

“Sistema de tratamiento de Líquidos Cloacales; Nueva Planta Depuradora y optimización de Estación de Bombeo existente”

Localidad y Partido de San Cayetano

Especificaciones Técnicas Particulares

- ✓ **Memoria descriptiva**
- ✓ **Datos garantizados**
- ✓ **Normas de otros organismos**
- ✓ **Especificaciones Especiales**
- ✓ **Descripción, forma de medición y pago de los ítems**

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente memoria tiene por finalidad describir el estado actual y futuro del sistema de tratamiento de los líquidos cloacales de la ciudad de San Cayetano de la provincia de Buenos Aires.

Debido al incremento poblacional de la ciudad y su expansión en las afueras del radio servido, resulta necesario establecer un plan de expansión de los servicios con el fin de satisfacer las condiciones sanitarias básicas de la población afectada.

El objetivo dotar a la comunidad de un sistema eficiente y confiable para la eliminación de excretas y aguas servidas, lo que traerá aparejado condiciones más higiénicas de habitabilidad y una disminución de enfermedades que se transmiten por vía hídrica.

Considerando el incremento población resulta necesario actualizar el tratamiento de los efluentes cloacales de la localidad, en virtud de la superación de los parámetros de diseño de la Planta Depuradora existente.

Los trabajos a ejecutar comprenden lo siguiente:

El acondicionamiento de la estación de bombeo cloacal existente en el predio de la actual Planta Depuradora.

La ejecución de una nueva planta Depuradora en reemplazo de la existente, con capacidad para una proyección futura de población a 20 años (2.042), provista de un sistema de depuración y equipamiento moderno, ubicada en una nueva localización en las afueras del tejido urbano.



Ejido Urbano de San Cayetano

ESTADO ACTUAL DE LA PLANTA DEPURADORA EXISTENTE

El líquido cloacal crudo llega al pozo de bombeo ubicado dentro de la planta depuradora luego de pasar por un canal de rejillas de limpieza mecánica. Este pozo de bombeo será reacondicionado reemplazando los equipos de bombeo y ejecutando un nuevo manifold de impulsión a la nueva planta depuradora.

Desde el pozo de bombeo el líquido es conducido a unas zanjas de oxidación que funcionan en batch donde se realiza el proceso de depuración de la materia orgánica. Luego del mismo, los sólidos que contiene el líquido tratado son separados en un espesador para su deposición en playas de secado. El líquido clarificado es conducido a una cámara de contacto donde se incorpora un agente desinfectante para finalmente disponer del mismo en el canal receptor.

Dentro del predio existente una vivienda para el encargado, un local para laboratorio y el de taller.

Actualmente las zanjas de oxidación se encuentran fuera de servicio.

La planta depuradora existente quedará fuera de servicio debido a que la capacidad de tratamiento de la misma se encuentra ampliamente superada por la población existente, sumado a que, con el paso de los años, se fueron formando barrios alrededor del predio, que hoy en día se ven afectados por los olores debido al mal funcionamiento del sistema.

NUEVO SISTEMA DE DEPURACIÓN

PRETRATAMIENTO

Se ejecutará una unidad de pretratamiento, conformada por dos canales paralelos, dotados de desarenadores ciclónicos y tres canales donde se instalarán dos tamices rotativos para la retención de sólidos de 3 milímetros de diámetro o mayores. Las arenas retenidas en las unidades serán conducidas a dos equipos lavadores que las dispondrán en contenedores.

TRATAMIENTO BIOLÓGICO

El Tratamiento de depuración biológica del líquido cloacal se realizará por medio de dos lagunas aireadas de mezcla completa funcionando en paralelo.

Luego de las lagunas aireadas se dispondrán dos lagunas, también en paralelo, para la retención de sólidos sedimentables contenidos en el líquido tratado.

La desinfección final se realizará mediante la dosificación de hipoclorito de sodio en una nueva cámara de contacto.

Junto con estas unidades se deberán ejecutar obras civiles complementarias como: locales para grupo electrógeno, acondicionamiento de tableros eléctrico, acondicionamiento de vestuarios y baños para el personal, local de guardia, y obras como pavimentos internos, provisión de agua, iluminación del predio, alambrado y forestación perimetral, portones de acceso y parqueización.

EL PROYECTO

Se adoptó como pauta preponderante del proyecto, utilizar en la medida de lo posible, alguna de las instalaciones existentes, manteniéndolas o adaptándolas para la demanda actual; en función del crecimiento del servicio y la ampliación a futuro de 20 años (2042), incorporando criterios de diseño actualizados y acordes a su nueva capacidad de tratamiento.

En base al estudio de los parámetros de diseño, surge la necesidad de mejorar y ampliar el proceso de tratamiento e incorporar el equipamiento electromecánico necesario para el buen funcionamiento de la planta.

ESTACIÓN DE BOMBEO

El predio de la estación de bombeo está ubicado sobre la calle Moreno N°911, nomenclatura catastral: Cir. 1 - Secc. B - Qta. 38 – Parc. 4, dentro del predio de la planta depuradora existente. En tal sentido, se informa que dicho inmueble se encuentra afectado al servicio desde hace más de 20 años. En consecuencia, Aguas Bonaerenses S.A. – desde su creación por Decreto N°517/02 y en oportunidad de asumir la prestación del servicio – recibió entre los

bienes de la Concesión, la Planta Depuradora de Líquidos Cloacales y el inmueble en el cual se encuentra implantada.

Se incorpora como pretratamiento, un sistema de retención de sólidos de limpieza mecánica en una obra nueva separada del edificio de la Estación de Bombeo, ello en reemplazo de una reja fija de limpieza manual, ubicada a más de 5 metros debajo del nivel de terreno natural.

El nuevo sistema contará con dos tipos de rejillas para la elevación de los sólidos, su deshidratación y depósito en un contenedor para ser retirados de la planta.

Se ha definido la utilización de un local exclusivo para tablero de comando y se ha previsto la remodelación y puesta en valor de todo el edificio, reparando revoques interiores y exteriores, reemplazo de pisos interiores, revestimientos, artefactos e instalación sanitaria, reparación y/o reemplazo de la instalación eléctrica, artefactos, pintura general, etc.

Se ha previsto utilizar el mismo pozo existente con equipos de bombeo en pozo húmedo, dado que tanto el pozo húmedo como el recinto de los equipos de bombeo se consideran aptos luego de las reparaciones menores y puesta en valor que se consideran necesarias.

Con relación al equipamiento electromecánico, cabe señalar lo siguiente:

Se halla instalada en pozo húmedo y funcionando una electrobomba de marca FLYGT.

Se considera para el funcionamiento normal del pozo de bombeo 2 electrobombas operativas más una de reserva instalada.

IMPULSIÓN

El bombeo del líquido cloacal crudo se realizará reemplazando las cañerías y el colector de impulsión existentes por cañerías de acero inoxidable. Las nuevas lagunas aireadas tendrán su nivel líquido más alto que el anterior tratamiento, por ello, se ha previsto la instalación de una cámara de carga, el aforador de caudales Parshall, el canal alimentador y la cámara partidora de caudales, también a cotas más elevadas que las anteriores.

En función de la nueva localización de la planta depuradora se realizará una tubería de impulsión de 1.200 metros aproximadamente para vincularla con la estación de bombeo existente.



Recorrido de la Impulsión

LAGUNAS DE TRATAMIENTO

Con la finalidad de tener un proceso de tratamiento secundario, con una operatividad adecuada, se adoptó un sistema de depuración de barros activos mediante lagunas aireadas de mezcla completa y lagunas de sedimentación. El nuevo diseño se ajusta al predio existente.

El sistema de depuración se implantará en un predio adquirido por el Municipio (se adjunta boleto de compra-venta y croquis de subdivisión) sobre la Ruta Provincial N° 75 y el Camino Rural, cuya nomenclatura catastral es Cir. IX - Parc. 1059H – Partida 116-5704.

Los efluentes depurados serán volcados en el mismo cuerpo receptor donde lo hacen actualmente, esto es en un canal pluvial existente, ubicado cruzando la calle rural, cuyo recorrido termina en el Arroyo Cortaderas.

El líquido tratado deberá cumplir con lo estipulado en la Ley Nro. 5965 (10/58) y Decreto Nro. 2009 (02/60), reglamentario de la Ley anterior "Protección de fuentes de provisión y de cursos y cuerpos receptores de agua", y con la Resolución Nro. 336/03 de la ADA, Pcia. de Buenos Aires. ANEXO II, cuyos parámetros de calidad admisibles de la descarga serán función de cuerpo receptor de la misma.

El sistema se compone de dos líneas, con laguna de aireación y de sedimentación cada una.

Para la impermeabilización de las lagunas se ejecutará en el nivel de fondo un piso de suelo cemento de 0,20 m de espesor y sobre éste, en las lagunas aireadas se colocará una geomembrana de PEAD termosoldada.

El sistema de aireación para las lagunas aireadas, será en base a aireadores flotantes de eje vertical con incorporación inducida de aire en la masa líquida. La cantidad de aire a incorporar requerirá una potencia eléctrica instalada total estimada de 90 kW para el caudal máximo de diseño.

El Operador del Servicio de Cloacas de la zona es ABSA.

LAS OBRAS A REALIZAR COMPRENDEN:

- Reacondicionamiento de la estación de bombeo existente
- Ejecución de una conducción de vinculación entre la estación de bombeo y la nueva planta depuradora, en PEAD DN 315 clase 10.
- Un Sistema de Pretratamiento que permita reducir la carga de sólidos y orgánica sobre las unidades siguientes más comprometidas, lagunas de aireación y de sedimentación.
- Construcción de Lagunas Aireadas y de Sedimentación con taludes de suelo seleccionado compactado.
- Impermeabilización de taludes y fondo con membrana de PEAD y suelo-cemento respectivamente.
- Construcción de cámaras y cañerías de interconexión.
- Instalación de los sistemas de oxigenación y mezcla de las lagunas aireadas.
- Incorporar instrumentación para medición de caudales de líquidos (afluente y efluente), oxígeno disuelto y pH. Automatización del funcionamiento de los aireadores.
- Ejecución del sistema de desinfección con hipoclorito de sodio.
- Ejecución de cámara de contacto
- Ejecución de cañería de salida de líquidos tratados y obra de descarga
- Ejecución de un Laboratorio de Control de procesos de la planta y oficina de guardia
- Ejecución de sala para tableros y para la instalación futura de un GE.
- Ampliación de la instalación eléctrica
- Obras complementarias civiles y electromecánicas

DATOS GARANTIZADOS

El Oferente deberá utilizar los materiales y proveedores aprobados por el Operador del Servicio que corresponda a la zona de obra a ejecutar, vigentes a la fecha del llamado a licitación. En caso de no existencia de dicho listado, el Oferente propondrá sus propios materiales y proveedores.

El Oferente garantizará que todos los trabajos, obras, suministros, materiales, que figuran en su oferta, cumplirán con los datos y especificaciones que acompañan a la misma. Dicha garantía se considerará asumida por el solo hecho de la presentación de su oferta acompañada de la documentación descripta en esta sección.

El listado de Datos Garantizados es un conjunto de especificaciones referidas a determinados componentes de la obra propuestos por el Oferente en su oferta, que garantizan el tipo y calidad de los materiales a utilizar en la ejecución de la misma, así como los métodos constructivos a adoptar. El Comitente podrá solicitar aclaraciones a los Oferentes respecto de los Datos Garantizados presentados en su oferta en el marco de lo establecido en el Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

En tal sentido, el listado que forma parte de este Pliego de Bases y Condiciones debe considerarse como una guía sobre el conjunto mínimo de elementos y de datos de los mismos que el Oferente estará obligado a presentar. El Oferente deberá confeccionar las planillas necesarias, según el modelo que se adjunta, y podrá incorporar todos aquellos elementos que, aunque no figuren en el listado, integren su oferta.

Para cada uno de los Ítem descriptos se especificará marca y calidad. No se aceptará la expresión "o similar" u otras que no identifiquen sin lugar a dudas la marca a proveer. Se aceptarán tres marcas alternativas, las que deberán ser de calidad equivalente. En caso de dudas o discrepancias, la Inspección podrá determinar cuál de las marcas propuestas será colocada.

Todos aquellos componentes, materiales, etc., que el Oferente incluya en su propuesta que sean importados deberán tener representación técnica y comercial en Argentina, y amplia disponibilidad de repuestos en stock.

El Oferente especificará también el proveedor de cada material, en consonancia con el Listado de Materiales y Proveedores.

Listado de datos garantizados

Las especificaciones deben ser completadas y acompañar, cuando se trate de productos de fabricación estándar, folletos descriptivos y técnicos del fabricante.

La especificación de materiales no debe dejar dudas sobre sus características y calidad. Los aceros, bronce, etc., deben especificarse con su grado o norma de fabricación (por ejemplo, la especificación de "acero inoxidable" sin detalle de grado o calidad, será considerada incompleta). Igual criterio se seguirá para todos los materiales.

En lo correspondiente a las obras civiles el Oferente detallará y garantizará el tipo y calidad de los materiales a utilizar en la ejecución de las mismas, así como los métodos constructivos a adoptar.

En general,

a) Obras, Trabajos y Materiales

Las descripciones y garantías se referirán, como mínimo, a los siguientes elementos y trabajos:

Cemento

Cales

Arenas

Otros áridos

Aditivos y productos químicos para hormigones y morteros

b) Cañerías

Para cada tipo, material, clase y diámetro de cañería, se indicará lo siguiente:

Proveedor:

Fabricante:

Marca:

País de origen:

Tipo de junta:

Longitud de cada caño:

Espesor del caño:

Características de los aros de goma:

Características de las bridas:

Presión de trabajo:

Presión de prueba:

Normas:

Sello de calidad IRAM:

Adjuntar catálogos con características técnicas y dimensiones de las cañerías y sus juntas.

c) Marco y tapa para boca de registro

Proveedor:

Fabricante:

Marca:

País de origen:

Normas:

Sello de calidad IRAM:

Adjuntar catálogos con características técnicas y dimensiones.

d) Accesorios, válvulas y piezas especiales

Proveedor:

Tipo:

Fabricante:

Marca:

País de origen:

Características principales:

Cuerpo:

Vástago:

Compuerta:

Asiento:

Tipo de accionamiento:

Dimensiones:

Diámetro (mm):

Ancho (m):

Alto (m):

Normas:

Sello de calidad IRAM:

Adjuntar catálogos con características técnicas de los accesorios.

e) Planta Depuradora Cloacal

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
DESARENADOR CICLONICO	
COMPONENTES	
Cantidad	
Marca-Fabricante	
Tipo-Modelo	
Ubicación	
País de origen	
Características técnicas	
Número de equipos en operacion	
Caudal máximo unitario	
Extracción de arena	
Eficiencia	
Materiales	
Motor	
Proveedor	
Potencia instalada	
Voltaje	
Frecuencia	
Protección	
Eficiencia	

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
TAMIZ ROTATIVO	
COMPONENTES	
Cantidad	
Marca-Fabricante	
Tipo-Modelo	
Ubicación	
País de origen	
Características técnicas	
Posición de montaje	
Caudal máximo	
Ancho del canal	
Altura total de descarga	
Diametro perforación	
Longitud del tamiz	
Angulo de instalación	
Materiales	
Cuerpo	
Tambor	
Soporte	
Tornillo	
Motor	
Fabricante	
Potencia instalada	
Voltaje	
Frecuencia	
Protección	
Eficiencia	

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
CLASIFICADOR LAVADOR DE ARENAS	
COMPONENTES	
Cantidad	
Marca-Fabricante	
Tipo-Modelo	
Ubicación	
País de origen	
Características técnicas	
Capacidad	
Capacidad máxima de arena	
Capacidad de separacion	
Pérdida de ignición	
Consumo de agua de lavado	
Longitud del tamiz	
Angulo de instalación	
Materiales	
Motor del tornillo	
Fabricante	
Potencia instalada	
Voltaje	
Frecuencia	
Protección	
Eficiencia	
Motor del agitador	
Fabricante	
Potencia instalada	
Voltaje	
Frecuencia	
Protección	
Eficiencia	

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
TORNILLO TRANSPORTADOR	
COMPONENTES	
Cantidad	
Marca-Fabricante	
Tipo-Modelo	
Accionamiento	
Ubicación	
País de origen	
Características técnicas	
Tipo	
Capacidad	
Angulo de instalación	
Largo de transporte	
Cantidad de tolvas de alimentación	
Peso	
Materiales de construcción	
Motor	
Fabricante	
Potencia nominal	
Tensión	
Frecuencia	
Protección	
Eficiencia	

El oferente agregará una Memoria Descriptiva y de Cálculo a nivel anteproyecto de la planta propuesta, indicando los parámetros de diseño y el dimensionamiento de las principales operaciones y procesos de la Planta. Dicha memoria será complementada con un esquema de la propuesta con las dimensiones generales de la Planta y su implantación en el terreno.

Deberá agregar Hojas Técnicas de los principales componentes del sistema, como mínimo:

- TAMICES
- SOPLANTES
- DIFUSORES DE AIRE
- PORTADORES (Sistemas MBBR)
- BOMBAS DE BARROS
- BOMBAS DOSIFICADORAS
- MEZCLADORES
- DESHIDRATACIÓN BARROS
- INSTRUMENTACION
- ESQUEMAS DE TERMINACION SUPERFICIAL

.....

Firma y Sello del Oferente

f) Estación de Bombeo Cloacal

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro		Dato Garantizado					
ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES (Llenar una planilla por cada tipo)							
Marca							
Fabricante							
Tipo							
Cantidad							
Velocidad		r.p.m.					
Altura, Caudal, Rendimiento		Hnom	m	Qnom	m ³ /h	η _{tot}	%
del grupo electrobomba		Hmin	m	Qmax	m ³ /h	-----	
Diámetro de Pasaje de Sólido							
Sumergencia mínima							
Diámetro de Impulsión							
Materiales	Cuerpo						
	Impulsor						
	Eje						
	Sellos						
Potencia absorbida a caudal nominal		Kw					
Nivel de Ruido							
Nivel de Vibraciones							
Dimensiones							
Peso Total		Kg					
MOTOR ELECTRICO							
Marca							
Fabricante							
Tipo							
Cantidad							
N° de arranques por hora							
Potencia		Kw					
Tensión Nominal		V					

Velocidad		r.p.m.
Corriente Nominal		A
Frecuencia		Hz.
Factor de Potencia		
CABLE		
1) Cable de Potencia		
Marca		
Fabricante		
Capacidad Intensidad. Nominal		[A]
Cantidad y Sección		[mm2]
Material	Cubierta Exterior	
	<i>Aislamiento</i>	
	Conductores	
Tension Nominal		
Longitud		
2) Cable de Control		
Marca		
Fabricante		
Cantidad y Sección		[mm2]
Material	Cubierta Exterior	
	<i>Aislamiento</i>	
	Conductores	
Tension Nominal		
Longitud		

.....

Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
CAÑERIAS (Llenar una planilla por cada tipo)	
Fabricante	
Material	
Diámetro	mm
Espesor	mm
Presión Nominal Máxima	
Tipo de unión entre tramos y piezas especiales	
Accesorios según Normas	
Revestimiento Externo	
Revestimiento Interno	

.....
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
REJAS TIPO CANASTO (Llenar una planilla por cada tipo)	
Fabricante	
Ubicación	
Ancho	mm
Profundidad superior	mm
Profundidad inferior	mm
Espacio entre barras	mm
Cuerpo	
Guía	
Desplazamiento	

.....
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro		Dato Garantizado
VALVULAS ESCLUSA (Llenar una por cada tipo)		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Diámetro		
Cantidad		
Materiales	Cuerpo	
	Obturador	
	Tapa	
	Vástago	
	Asientos	
	Sellos	
Presión Nominal Máxima		Kg/cm ²
Tipo de Accionamiento		
Tipo de unión		
Revestimiento externo		
Revestimiento interno		
Peso Total		Kg
Dimensiones según Norma		

.....

Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro		Dato Garantizado
VALVULAS DE RETENCION A BOLA		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Diámetro		mm
Posición de montaje		
Cantidad		
Materiales	Cuerpo	
	Bola	
	Revest. Bola	
	Tapa	
	Sellos	
Presión Nominal Máxima		Kg/cm2
Tipo de extremo		
Revestimiento externo		
Revestimiento interno		
Peso Total		Kg
Dimensiones según Norma		

.....

Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro		Dato Garantizado
JUNTAS		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Diámetro		mm
Cantidad		
Materiales	Caño	
	Contrabrida	
	Brida	
	Bulones	
	Junta Tórica	
Presión Nominal Máxima		Kg/cm2
Tipo de extremo		
Revestimiento externo		
Revestimiento interno		
Peso Total		Kg
Dimensiones según Norma		

.....

Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
APAREJO ELECTRICO	
Marca	
Fabricante	
Modelo	
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]	
Cantidad	
Capacidad de Carga	Kg
Altura de Elevación	m
Potencia Motor de elevación	Kw
Potencia Motor de translación	Kw
Tensión de alimentación	V
Velocidad de translación	
Velocidad de Izaje	
Materiales	Gancho
	Carcasa
	Engranajes
	Cadena/Cable
Sistema de comando	
Revestimientos	

.....

Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
TABLERO GENERAL DE BT				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Lugar de Fabricación	-		
4	Fabricación Standard	-	Si	
5	Posibilidad Combinación Módulos	-	Si	
6	Tipo de Ejecución	-	Fijo	
7	Plazo de Entrega	Días	-	
8	Disponibilidad de Repuestos	-	Si	
9	Ensayos de Tipo	-	-	
10	Ensayos Especiales	-	-	
11	Normas y disposiciones a que se ajusta	-	-	
12	Grado de Protección Mecánica	-	IP52	
13	Tensión Nominal	V	400/230	
14	Tensión resistida	kV	8	
15	Tensión de Aislamiento	kV	1	
16	Tensión Disruptiva	kV	8	
17	Categoría de Sobretensión	-	III	
18	Grado de Polución	-	3	
19	Tipo de Sistema de Distribución de Barras	-	Tetrapolar	
20	Ubicación Barras de Distribución	-	Superior	
21	Tipo de Aislamiento de Barras	-	Aire	
22	Corriente Asignada a Barras	A	250	
23	Corriente Nominal de Cresta	kA		
24	Corriente Asignada de Corta Duración	kA	25	
25	Disposición de Acometida	-	Inferior	
26	Disposición Salidas Alimentación Cargas	-	Inferior	
27	Codificación de Conexiones	-		
28	Tipo de Compartimentación Interna	-		
29	Características de la Pintura	-		
30	Dimensiones	-	-	
31	Folletos	-	-	
32	A Prueba de Arco Interno	-	No	

.....
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
INTERRUPTOR DE BT PRINCIPAL				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Tipo	-	Fijo	
4	Norma/s	-		
5	Tensión Nominal	V	400	
6	Tensión resistida	V	1000	
7	Medio de extinción de Arco	-	Aire	
8	Corriente Nominal	A	160	
9	Capacidad de Ruptura en Corto Circuito con c.a. 50Hz 380 V	kA	-	
10	Frecuencia de maniobras (1/h)	-		
11	Protecciones Incorporadas	-	I> I>> V< V> Falta de fase	
12	Motor: tensión de operación	V	110 24	
13	Peso (kg)	kg	-	
14	Montaje (fijo / extraíble)	-	Fijo	
15	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en operación Normal)	-	10.000-20.000	
16	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en Falla)	-		
17	Tensión y consumo de accesorios y protecciones	V	110-24	
18	Cantidad y tipo de contactos auxiliares	-		
19	Folleto	-		
20	Manual Técnico y Operativo	-		

.....
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
INTERRUPTOR DE BT				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Tipo	-	Termo-magnético	
4	Norma/s	-		
5	Tensión Nominal	V	400	
6	Tensión resistida	V	1000	
7	Medio de extinción de Arco	-	Aire	
8	Corriente Nominal	A		
9	Capacidad de Ruptura en Corto Circuito con c.a. 50Hz 380 V	kA		
10	Frecuencia de maniobras (1/h)	-		
11	Protecciones incorporadas	-	I> I>>	
12	Montaje (fijo / extraíble)	-	Fijo	
13	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en operación Normal)	-	10.000-20.000	
14	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en Falla)	-	-	
15	Tensión y consumo de accesorios y protecciones	V	-	
16	Folleto	-		
17	Manual Técnico y Operativo	-		

.....

Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
ARRANCADOR SUAVE CON BY-PASS INTEGRADO BT				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
	Cantidad:	-	3	
1	Marca:	-		
2	Modelo:	-		
3	Procedencia:	-		
4	Representante local:	-		
5	Normas :	-	IEC	
6	Intensidad Asignada con 40°C	A	500	
7	Tensión asignada de Servicio	V	400	
8	Potencia del Motor con 400 V	kW	75	
9	Conexión standard	-	-	
10	Conexión Triángulo Interno	-	-	
11	Rango de Temperaturas	°C	0 - 45	
12	Arranque/Paradas Suaves	-	Arranque	
13	Rampa de Tensión	-	si	
14	Tensión de Arranque/Parada	%	20 – 100	
15	Tiempo de arranque/Parada	seg	1 – 360	
16	Regulación de Par	-	Si	
17	Par de Arranque/ Parada	%	20 – 100	
18	Limitación de Par	%	20 – 100	
19	Tiempo de Rampa	seg	1 – 360	
20	Sistema de Contactos de Punteo Integrado	-	Si	
21	Autoprotección de los aparatos	-	Si	
22	Protección del Motor contra Sobrecargas	-	Si	
23	Protección del Motor con termistores	-	Si	
24	Limitación Ajustable de Intensidad de Corriente	-	Si	
25	Conexión Triangulo Interno	-	-	
26	Impulso de Arranque	-	Si	
27	Marcha lenta	-	-	
28	Parada de Bombas	-	-	
29	Frenado de CC	-	-	
30	Frenado Combinado	-	-	
31	Calefactor de Motor	-	-	
32	Comunicación	-	Si	
33	Modulo Externo de Operación y Observación	-	Si	
34	Indicación del Valor de Servicio Medido	-	Si	
35	Registro de Fallas	-	Si	
36	Lista de Eventos	-	Si	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
ARRANCADOR SUAVE CON BY-PASS INTEGRADO BT				
37	Función Indicador de Seguimiento	-	-	
38	Función Trazado	-	-	
39	Entradas y Salidas de Control Programables	-	Si	
40	Cantidad de Conjuntos de Parámetros	-	-	
41	Software para asignación de Parámetros	-	Si	
42	Semiconductores de Potencia (Tiristores)	-	3 Fases Controladas	
43	Bornes con Tornillos		Si	
44	UL/CSA		-	
45	Sello de la CE		-	
46	Arranque suave bajo condiciones de Arranque Pesado		Si	
47	Asistencia para realizar el Proyecto		-	
48	Ventilador / refrigeración		Si	
49	Posición de Montaje		Vertical	
50	Altura Admisible de Montaje	m	<1000	
51	Potencia de Perdidas	kW		
52	Clase de Protección	IP	IP20	
53	Arranque admisibles por hora sin Ventilador	-	10 mínimo	
54	Arranque admisibles por hora con Ventilador	-	10 mínimo	
55	Máxima longitud de cables entre Arrancador y Motor	m		
56	Tiempo de Pausa después de servicio permanente	minutos		
57	Compatibilidad Electromagnética Resistencia a Perturbaciones	-		
58	Descarga de Electricidad Estática (ESD)	-		
59	Perturbación de HF acoplada por los cables	-		
60	Burst	-		
61	Surg	-		
62	Compatibilidad Electromagnética Emisión de Perturbaciones	-		
63	Intensidad del Campo Perturbador radioeléctrico	-		
64	Tensión perturbadora radioeléctrica	-		
65	Grado de supresión de perturbaciones	-		

.....
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
CONTACTORES				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Oferido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Tipo	-		
4	Norma/s	-		
5	Tensión Nominal	V	400	
6	Tensión resistida	V	1000	
7	Medio de extinción de Arco	-	Aire	
8	Corriente Nominal	A	-	
9	Capacidad de ruptura en ccto. con c.a. 50Hz 380 V (kA)	kA	-	
10	Frecuencia de maniobras (1/h)	1/h	-	
11	Protecciones incorporadas		-	
12		Tensión Bobina de Operación	V	110-24
13	Peso (kg)	kg	-	
14	Montaje	-	-	
15	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en operación Normal)	-	1.000.000	
16	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en Falla)	-	-	
17	Tensión y consumo de accesorios y protecciones	V	110-24	
18	Cantidad y tipo de contactos auxiliares	-	-	

.....
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
CABLES DE BT				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Marca	-		
2	Procedencia	-		
3	Representante Local	-		
4	Sección	mm ²		
5	Tipo	-		
6	Cantidad	m		
7	Tensión de Servicio	V	400	
8	Corriente Nominal	A		
9	Corrientes Cortocircuito	A		
10	Impedancia	Ohm		
11	Configuración Geométrica	-		
12	Tipo de Aislación	-	PVC o XLPE	
13	Material Conductor	-	Cu	
14	Dimensiones	mm		
15	Resistencia al Agua	-	Si	
16	Resistencia a Agresores Químicos	-	Si	
17	Resistencia al Fuego	-	Si	
18	Inhibidor de Propagación de Llamas	-	Si	

.....
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
CAPACITORES PARA COMPENSACIÓN DE FACTOR DE POTENCIA				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Potencia Nominal	KVAr		
2	Tensión de Entrada	V		
3	Tolerancia de la Tensión de Entrada	%		
4	Frecuencia de Alimentación	Hz	50	
5	Número de Fases	-	3	
6	Factor de Servicio	-	1	
7	Cantidad	-		
8	Marca	-		
9	Modelo	-		
10	Procedencia	-		
11	Representante Local	-		
12	Grado de Protección de la Envolvente	-	IP52	
13	Temperatura Ambiente Máxima:	-	40°	
14	Humedad Máxima (sin condensación):	%	99	
15	Peso Estimado	kg		
16	Tamaño	mm		
17	Cantidad de Escalones	-		
18	Reactancia de Pre-Inserción	Ohm	Si	
19	Reactancia de Desacople	Ohm	Si	
20	Automatización	-	Si	
21	Normas	-		

.....
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
JABALINAS DE PUESTA A TIERRA DE SEGURIDAD				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Cantidad	-		
2	Tipo	-		
3	Fabricante/Marca	-		
4	Material	-	Acero con Recubrimiento de Cu	
5	Sección/Geometría	-		
6	Normas de Aplicación	-		
7	Unión	-	Soldadura Cupro-Aluminotérmica Compresión con Piezas Preformadas	

.....
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
CABLE PARA PUESTA A TIERRA DE SEGURIDAD				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Cantidad	-	-	
2	Tipo	-	-	
3	Fabricante/Marca	-	-	
4	Material	-	Acero con Recubrimiento de Cu	
5	Forma de Sección	-	Redonda	
6	Normas de Aplicación	-		

.....
Firma y Sello del Oferente

NOTA

El Licitante deberá presentar los Datos Garantizados de todo otro elemento solicitado en las presentes Especificaciones Técnicas, aunque no esté incluido en el presente listado.

NORMAS DE OTROS ORGANISMOS

Se adjuntan las siguientes normas:

- Normas de la Dirección Provincial de Hidráulica (MISP - PBA).
- Normas de la Dirección Provincial de Vialidad (PBA).

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE SOLICITUDES DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE CRUCE CON CAUCES NATURALES O ARTIFICIALES POR PARTE DE TERCEROS.

Normas aprobadas por Disposición N° 378/ 09.

Condiciones a cumplir en la Presentación:

1) Solicitud: dirigida al Director Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas (original), en la cual se deberá indicar:

- a) Nombre y apellido o Razón Social del solicitante, o denominación del Organismo Oficial o Privado, Empresa Constructora y Empresa Responsable.
- b) Domicilio legal y real.
- c) Ubicación del bien o lugar donde se ejecutarán los trabajos.
- d) Objeto de la presentación.
- e) Profesional de la Ingeniería habilitado por el Consejo Profesional de la Provincia, responsable técnico de los trabajos, quien deberá firmar toda la documentación presentada.

2) Planos: de la obra a construir, en tamaño A3 (ver en plano adjunto el modo de presentación mínima requerida), se deberá indicar la escala y las medidas en el Sistema Métrico, en original transparente y cinco (5) copias donde conste:

- a) Croquis de ubicación en las siguientes escalas: Zona Rural 1:50.000; Zona Urbana 1:20.000
- b) Planialtimetría.
- c) Perfiles longitudinales y transversales de las obras. Escala Hor. 1:500; Vert. 1:50.
- d) Perfiles transversales de la sección del cauce, tres como mínimo, uno en coincidencia con el cruce y los otros dos a 10 m. aguas arriba y aguas abajo de la sección de cruce. Estos deberán contener como mínimo 10 puntos.
- e) Plano de Detalles de obras complementarias.

LAS COTAS ESTARÁN REFERIDAS AL CERO DEL I.G.M.

3) Memoria Descriptiva y Técnica: de los trabajos a ejecutar, en original y tres (3) copias. La misma deberá contar como mínimo con los siguientes datos: motivo de la obra, Empresa que ejecutará el cruce, datos de la ubicación del mismo (progresiva, Ruta o camino, localidad y Partido), características de la cañería a instalar, método constructivo, profundidad (Cotas IGM) y longitud de la instalación.

4) Cóputos y Presupuesto: de las obras a construir, en original y tres (3) copias.

5) Documentación Visada por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires: en cumplimiento de la Ley N° 10.416 y su modificatoria Ley N° 10.698.

6) Relevamiento fotográfico: digital, de la sección de emplazamiento del cruce.

7) Archivo magnético: de la información de los planos del Item 1-2 y del relevamiento fotográfico del Item 1-6.

8) Autorización expresa de los Organismos Oficiales o Particulares: en caso que terrenos pertenecientes a los mismos se vean afectados por las obras.

9) Contrato de los trabajos de Ingeniería por Tareas Profesionales: del Profesional responsable de las obras, inscripto en la Ley N° 5.140, visado por la Comisión de Retribuciones Arancelarias, en original y una copia. En caso de que el profesional actuante trabaje en relación de dependencia, la misma se justifi-

cará de acuerdo a los "Requisitos para la demostración de la Relación de Dependencia" del Colegio de Ingenieros. Deberá adjuntarse la constancia de pago de aportes a la Caja de Profesionales de la Ingeniería correspondiente al Contrato por Tareas Profesionales solicitado.

10) Manifestación por escrito: respecto de cual será el Organismo que quedará a cargo del uso y mantenimiento de la instalación, y por parte de este último la aceptación de las condiciones que impone la Provincia para brindar la autorización que se tramita.

11) **Acta de Constitución de Sociedad y Distribución de Cargos en el Directorio:** copia autenticada por Escribano Público o Juez de Paz, de la Empresa responsable del servicio objeto del cruce.

12) **Acta de Acreditación de Apoderado:** copia autenticada por Escribano Público o Juez de Paz.

13) **Certificación de Firmas** ante Escribano Público o Juez de Paz.

14) **Certificado de Aptitud Ambiental:** otorgado por la Secretaría de Política Ambiental de la Pcia. de Buenos Aires, en cumplimiento de la Ley N°11.723 de Medio Ambiente.

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE SOLICITUDES DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE CRUCE CON CAUCES NATURALES O ARTIFICIALES POR PARTE DE TERCEROS.

TIPIFICACIÓN DE CRUCES.

1) Cruce bajo cursos naturales. Zona rural.

1-a) Cauces menores:

La cañería se ubicará a una profundidad mínima de 2,00 m. por debajo del lecho del cauce; respetando una longitud de tramo horizontal, a dicha profundidad, igual o mayor que dos (2) veces el ancho de la boca superior del mismo, según se indica en el gráfico.

1-b) Cauces principales:

Se deberá realizar un Relevamiento Topográfico de Detalle en la sección de cruce, en el cual se tomarán en consideración los niveles de por lo menos 10 puntos ubicados desde el eje del cauce hacia la margen derecha y otros tantos hacia la margen izquierda, en una distancia mínima de 50,00 metros a ambas márgenes del cauce.

En base a los datos obtenidos, se definirá el ancho de la boca del cauce, siendo la longitud del tramo horizontal y las pendientes de los taludes, a determinar en cada caso.

2) Cruce bajo cursos naturales. Zona urbana.

Para los casos en que las obras de cruce a realizar se encuentren emplazadas en zonas urbanizadas, se deberá presentar un Relevamiento Planialtimétrico del sector, indicando: distancias entre Líneas Municipales, anchos de calles, datos de las obras de arte existentes para el cruce de calles, distancia entre la Línea Municipal y la traza del conducto a construir, cotas de Centro de Calle, como así también todo dato que resulte de interés para el presente proyecto.

La profundidad mínima a respetar será de 2,00 m. por debajo del lecho, mientras que para el tramo horizontal pasante a dicha cota se considerará una longitud mínima de dos (2) veces el ancho de la boca superior del mismo.

Para el presente caso se deberá tener en cuenta la ubicación de la traza de la cañería respecto del curso de agua, como así también el emplazamiento del cruce dentro del sector urbanizado.

3) Cruce bajo cursos artificiales.

3-a) Canal sin revestir:

La cañería se ubicará a una profundidad mínima de 2,00 m. por debajo del fondo del cauce, considerando para el tramo horizontal de conducto, pasante a la citada profundidad, una longitud mínima igual a dos (2) veces el ancho de la boca superior del Canal, la cual se extenderá hacia uno o ambos lados del eje del mismo, según se considere necesario en el proyecto presentado.

3-b) Canal sin revestir con terraplén lateral:

La profundidad mínima a ubicar la cañería será de 2,00 m. por debajo de la cota de fondo del Canal.

Para este caso, se respetará para el tramo horizontal de conducto, una longitud mínima igual a dos (2) veces el ancho de la boca superior del Canal.

El pozo de ataque se podrá ubicar entre el terraplén y el borde del Canal, respetando una distancia libre no menor de 10,00 m. (ancho de calzada, necesaria para la conservación de la obra), entre dicho borde y la zona de trabajo, sin que afecte al terraplén, de lo contrario se deberá llevar dicho pozo de ataque a partir de la cara externa de dicho talud.

3-c) Canal sin revestir con terraplenes en ambas márgenes:

La profundidad mínima a ubicar la cañería será de 2,00 m. por debajo de la cota de fondo del Canal, contando la misma con una longitud mínima a dicha cota de dos (2) veces el ancho de la boca superior del cauce.

En todos los casos, los pozos de ataque se ubicarán entre la cara externa de los terraplenes y los alambrados que delimitan la zona de propiedad de la D.I.P.S.O.H.

4) Cruce bajo cursos con obras definitivas.

4-a) Canal revestido:

La cañería se ubicará a una profundidad por debajo de la Cota de Fondo que será como mínimo de 1,00 m. más el espesor del revestimiento del Canal, siendo la longitud mínima horizontal para el tramo a dicha cota igual al doble del ancho de la boca superior del Canal.

4-b) Desagües Pluviales o Entubamientos:

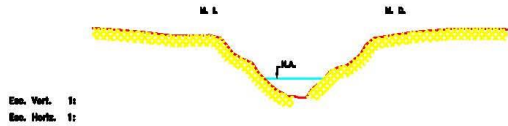
La cañería se ubicará a una profundidad por debajo de la Cota de Fondo que será como mínimo de 1,00 m. más el espesor del piso del conducto, siendo la longitud mínima horizontal para el tramo a dicha cota, el doble de la luz del conducto (2xL).

Departamento Proyectos de Terceros.

Dirección Técnica.

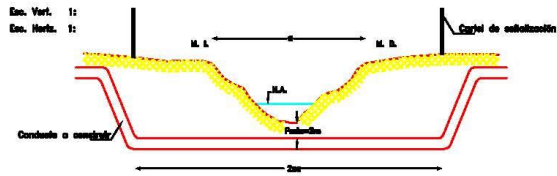
Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas.

SECCION AGUAS ARRIBA DEL CRUCE
(A 100 m en area rural y a 10 m en area urbano)



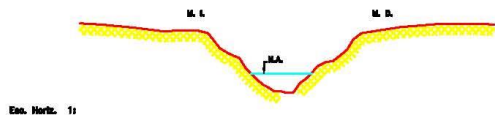
Cota T.N.																				
Progresiva																				

SECCION EN CORRESPONDENCIA CON EL CRUCE



Cota T.N.																				
Cota Pavimento																				
Progresiva																				

SECCION AGUAS ABAJO DEL CRUCE
(A 100 m en area rural y a 10 m en area urbano)



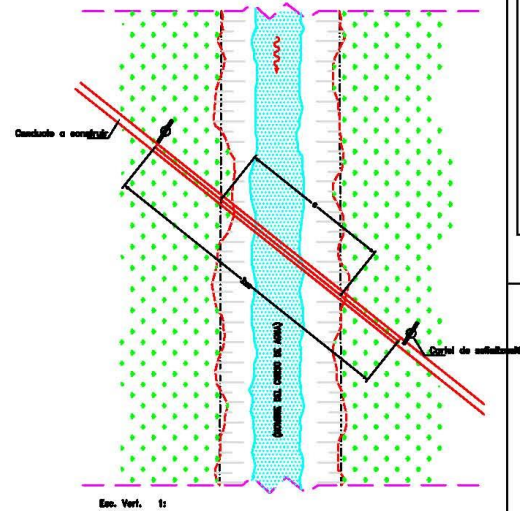
Cota T.N.																				
Progresiva																				

PLANO DE UBICACION

ZONA RURAL
Escala 1:50.000

ZONA URBANA
Escala 1:20.000

PLANTA



RESERVADO DIPSOH

FECHA	OBSERVACIONES	FIRMA

PARTIDO:
LOCALIDAD:
CURSO:
PROGRESIVA DE LA OBRA:
COORD. GAUSS KRUGER: X=
Y=
NIVEL DE REFERENCIA: O IGM

TIPO Y CARACTERISTICA DE LA INSTALACION

FIRMA PROFESIONAL RESPONSABLE

CARATULA GENERAL DE LA OBRA DE CRUCE

CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

1. Los trabajos no podrán ser iniciados hasta tanto sea firmado de conformidad el Convenio respectivo entre la DIRECCIÓN DE VIALIDAD y la Empresa recurrente.
2. Las obras deberán ser ejecutadas en un todo de acuerdo con los planos y demás documentación aprobada por esta DIRECCIÓN DE VIALIDAD en el presente expediente. La inobservancia de esta Disposición determinará que el permisionario sea intimado para que proceda a la remoción de los trabajos objetados lo que deberá hacer en un lapso de noventa (90) días a partir de la notificación.
3. El incumplimiento por el permisionario de lo estipulado en el segundo párrafo del apartado 2º hará caducar automáticamente la autorización concedida y facultará a esta DIRECCIÓN DE VIALIDAD para que, sin que medie ninguna otra formalidad, proceda a la remoción de los trabajos observados en la forma que considere más conveniente y retenga para su beneficio los materiales y elementos que resulten de este procedimiento sin perjuicio de la formulación del cargo que corresponda por los gastos directos o indirectos que se originen a raíz de ello.
4. La fiscalización de las obras en su faz Vial estará a cargo del Departamento Zona con asiento en la ciudad de
5. A los efectos emergentes del apartado 4º, el permisionario deberá comunicar al Departamento Zonal indicado el comienzo de los trabajos con una anticipación no menor de diez (10), y su terminación dentro de los 10 días de producida. En ambos casos se deberá hacer mención del Número de Expediente.
6. La zona de labor deberá contar con un adecuado señalamiento diurno y nocturno, extremándose las medidas de seguridad tendientes a permitir el libre tránsito por el camino y a evitar accidentes durante la ejecución de los trabajos, los que en ningún momento, cualquiera sean sus características, obstruirán los desagües cloacales.
7. La obra vial que resultare deteriorada como “consecuencia” de los trabajos autorizados, deberá ser restituida a su estado primitivo una vez finalizado aquello. En caso contrario el permisionario correrá con todos los gastos que demande la reparación de dicha obra vial, cualquiera sea el medio de que se valga la Dirección para ese fin, y se compromete a abonar la misma en el término que se fije en la formulación del cargo respectivo, el importe que resulte.

INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS

1. El cruce subterráneo, con conductos cuyo diámetro lo permita se ejecutará por el sistema denominado “a mecha”, debiendo comenzar a 3,00 mts. del borde del pavimento. El resto en la zona de camino se hará por zanja a cielo abierto. La tapada mínima será de **4,00 mts.**, medida desde el borde superior del conducto.
2. El cruce con conductos no alcanzados en el Art. 1º, se ejecutará a cielo abierto. Estos trabajos deberán ser realizados en tantas etapas como lo determine la Inspección de esta DIRECCIÓN DE VIALIDAD, a efectos de no interrumpir el normal tránsito vehicular.
3. Las obras accesorias de las instalaciones autorizadas, casillas repetidoras de control, cámaras de inspección, de venteo, etc., deberán ser emplazadas a una distancia de **1,50 mts.** de los alambrados marginales o líneas municipales, para no dificultar el trabajo de los equipos viales.
4. La reparación de los daños que la maquinaria vial pueda causar a las instalaciones que no se ajusten a la norma expresada, correrá por cuenta exclusiva del permisionario.

5. El relleno de las zanjas se hará con suelo del lugar, compactado en capas no mayores de 0,15 mts.; los 0,60 mts. superiores con suelo toscoso compactado en capas no mayores de 0,20 mts.
6. En general, todo tipo de instalación subterránea paralela al camino deberá ubicarse a una distancia menor igual a **1,50 mts.** de la línea de edificación o alambrado; la tapada mínima de toda instalación subterránea paralela al camino no será menor de **1,50 mts.** En aquellos casos en que la distancia de la instalación a la línea de alambrado sea mayor a los 1,50 mts., la tapada se incrementará en relación directa a dicha distancia, hasta 2,50 mts. como mínimo.
7. El permisionario no podrá, por ninguna circunstancia, extraer tierra u otros materiales de la zona de camino para el recubrimiento de la obra autorizada o para cualquier otro uso.
8. El permisionario no podrá destruir árboles u otras plantaciones existentes en la zona de camino.

INSTALACIONES AEREAS

1. El tendido o cruce en forma aérea de cables telegráficos, telefónicos o de energía eléctrica, deberá ajustarse estrictamente a las Disposiciones que sobre la materia tiene reglamentada la ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ELECTRODOMESTICOS y/o DIRECCIÓN DE LA ENERGIA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.
El cruce aéreo deberá realizarse a una altura, medida entre la parte inferior de la catenaria y el eje de la calzada, no inferior a 7,50 mts.
2. La colocación de postes en la ruta deberá materializarse dentro de la zona de veredas, en los tramos urbanos o suburbanos, y a no más de 1,50 mts. de la línea de alambrados en tramos rurales.
3. Los postes o columnas se colocarán de modo que no afecten accesos a propiedades o cursos de agua. En las bocacalles se ubicarán fuera de la prolongación de la línea de ochava.
4. El permisionario no podrá destruir árboles u otras plantaciones existentes en la zona de camino.

La Plata, de de 20 ..-

En la fecha me notifico y presto expresa conformidad a las Disposiciones establecidas por la D.V.B.A.

Por Empresa:

Nombre y Apellido:

Aclaración y firma:

Número de documento:

CONDICIONES PARA INSTALACIONES EN ZONA DE CAMINO

DOCUMENTACION A PRESENTAR

- 1)NOTA SOLICITUD FIRMADA POR EL PROPIETARIO DE LA INSTALACION DONDE SEÑALE:
NOMBRE DE LA EMPRESA RESPONSABLE EN LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS
DECLARACION JURADA DE QUE LOS TRABAJOS SE AJUSTAN A LAS NORMAS DE LA DVBA, EN
PARTICULAR LA RESOLUCION 432/2002 Y DEL ORGANISMO REGULADOR DEL SERVICIO
PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS EN ZONA DE CAMINO
- 2)PROYECTO DE LA OIBRA FIRMADO POR INGENIERO CON INCUMBENCIA EN ESTE TIPO DE
TRABAJO
- 3)DECLARACION JURADA DEL PROYECTISTA DE QUE HA TOMADO EN CONSIDERACION AL
CONFECCIONAR SU PROYECTO LAS NORMAS DE LA DVBA Y QUE EL PROYECTO LAS CUMPLE
INTEGRALMENTE
- 4)CONTRATO PROFESIONAL POR LA TAREA DE PROYECTO Y DIRECCION TECNICA VISADO POR
EL COLEGIO DE INGENIEROS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, CON LA CORRESPONDIENTE
DOCUMENTACION TECNICA VISADA
- 5)CONTRATO DE EJECUCION ENTRE EL SOLICITANTE Y LA EMPRESA EJECUTORA, CON
DISCRIMINACION DE ITEMS, CANTIDADES Y PRECIOS UNITARIOS
- 6)CONTRATO PROFESIONAL POR LA TAREA DE REPRESENTACION TECNICA DE LA EMPRESA
EJECUTORA, VISADO POR EL COLEGIO DE INGENIEROS
- 7)BOLETA DEL DEPOSITO DEL ARANCEL POR VISADO SEGÚN NORMA VIGENTE

CONTENIDO DEL PROYECTO DE LA OBRA

- 1)MEMORIA DESCRIPTIVA, INDICANDO PLAZO DE EJECUCION
- 2)PRESUPUESTO DE LAS OBRAS
- 3)PLANIMETRIA GENERAL DE LA ZONA DE CAMINO, INDICANDO:

DESIGNACION DEL CAMINO
PROGRESIVAS
ORIENTACION
CROQUIS DE UBICACIÓN
EJE DE LA CALZADA O CALZADAS
ANCHO TOTAL DE LA ZONA DE CAMINO EN CADA SECCION
RELEVAMIENTO DE TODAS LAS INTALACIONES EXISTENTES EN LA ZONA DE CAMINO
COORDENADAS GPS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACION
PERFILES TRANSVERSALES CON COTAS REFERIDAS A BORDES DE PAVIMENTO Y FONDO DE
PRESTAMOS

TODA LA DOCUMENTACION TECNICA DEBE PRESENTARSE POR DUPLICADO, ADJUNTANDO
SOPORTE MAGNETICO CON LOS ARCHIVOS DE TODOS LOS PLANOS DE FORMATO DWG

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES

ARTÍCULO 1º: METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El Oferente deberá acompañar una descripción de la metodología para la ejecución de los trabajos en un todo de acuerdo con las características de la obra a ejecutar, como así también de los métodos constructivos a emplear en la misma.

Deberá indicar asimismo el número de frentes de trabajo con que piensa encarar la construcción de la obra.

Informará sobre su organización empresarial para atender lo relacionado con las Remociones de Instalaciones de Servicios Públicos que interfieran con la construcción de la obra, los desvíos de Tránsito y cumplimiento de normas en general en el/los Municipio/s donde se emplaza la obra, los cruces de Rutas Provinciales y/o Nacionales, los cruces ferroviarios y todo otro evento que pueda obstruir el normal desarrollo de los trabajos.

Asimismo, deberá describir la metodología a emplear en la atención y resolución de reclamos originados por la ejecución de la obra.

La Memoria Descriptiva a presentar deberá resultar coherente, compatible y armónica con el Plan de Trabajos a los fines de una correcta interpretación del mismo.

ARTÍCULO 2º: PLAN DE TRABAJOS E INVERSIONES

El Oferente deberá presentar en su oferta el Plan de Trabajos e Inversiones a ejecutar, mediante Diagrama de Barras, detallando los montos mensuales y acumulados de inversión.

El Plan de Trabajos e Inversiones deberá ilustrar adecuadamente el desarrollo en el tiempo de todas las previsiones y tareas necesarias para la concreción de la obra, debiéndose utilizar el modelo que se adjunta en el presente artículo. Asimismo, deberá acompañarse en soporte magnético prevaleciendo, en caso de discrepancias, lo discriminado en papel.

La aprobación del Plan de Trabajos e Inversiones Definitivo no libera al Contratista de su responsabilidad directa respecto a la correcta terminación de la obra en el plazo estipulado en la documentación contractual.

El Plan de Trabajos e Inversiones constarán de los siguientes elementos:

➤ Para las obras civiles:

1) Representación gráfica, mediante diagrama de barras horizontales (Diagrama de Gantt), de los períodos de ejecución de cada Ítem e indicación numérica de las cantidades físicas o porcentajes de importes mensuales a certificar para cada uno.

2) Importes parciales y acumulados a certificar mensualmente para el total de la obra y curva de inversiones acumuladas.

3) Memoria descriptiva que exponga los métodos de trabajo, justifique el plan presentado e indique el número de frentes de trabajo, así como también su ubicación inicial.

4) Indicación del período de ejecución del obrador y del lapso que demande el replanteo de la obra.

➤ Para los equipos e instalaciones electromecánicas:

Cuando la obra cuente con Ítem expresos de provisión y montaje de equipos e instalaciones, se presentarán, mediante diagrama de barras horizontales (Diagrama de Gantt), los períodos de ejecución de las siguientes etapas:

- Ítem de provisión de equipos:

1) Presentación de planos y aprobación de los mismos.

2) Fabricación

- Ítem de provisión de repuestos:

1) Fabricación

- Ítem de montaje:

1) Montaje en obra, puesta en marcha y ensayos de recepción (como única etapa).

En las barras correspondientes a la etapa "Fabricación o Montaje", se deberá indicar, por períodos mensuales o fracción, el porcentaje de ejecución con respecto al total de la misma.

Asimismo, deberá consignarse el mes en que se efectuará el transporte a obra, sin indicación de porcentaje.

Para los Ítem que se desglosen en varias partes constitutivas, la etapa correspondiente a "Fabricación" se representará de la siguiente forma:

1) La barra comprenderá el período de fabricación de la totalidad del Ítem y será la sumatoria de los períodos de fabricación de cada una de las partes del desglose. Se indicará para cada mes, el porcentaje correspondiente del total del Ítem.

2) Para cada elemento o parte de equipo, que surja del desglose, se presentará un diagrama similar, en el que los porcentajes que se consignen estarán referidos al total del elemento o parte del equipo. En caso de que el Ítem incluya más de una unidad podrá presentarse diagramas de desglose individuales por cada una.

En el caso que el Comitente decida adquirir repuestos, el Contratista deberá, al efectuar la adaptación del plan a la fecha de notificación de la orden de iniciación de los trabajos, incrementar los importes de las partidas a las que correspondan dichos repuestos con el costo de los mismos, respetando los porcentajes mensuales de ejecución indicados en el plan de trabajos presentado con la oferta.

2) Obrador

El Contratista someterá a la aprobación del Inspector de Obras a través del Área de Gestión Socio-Ambiental, su proyecto de obrador u obradores y ajustará el proyecto a las observaciones que este le hiciera.

El obrador deberá estar ubicado dentro de la zona de obra, o en sus proximidades si esto no fuera posible.

El proyecto será desarrollado atendiendo a las recomendaciones del Manual de Gestión Socio-Ambiental para Proyectos de Saneamiento de las Especificaciones Técnicas Generales, debiendo contener planos de ubicación, accesos y circulación, una memoria descriptiva de las actividades a desarrollar en los distintos sectores (oficinas, depósitos, talleres, comedores, sanitarios y vestuarios para obreros, sala de primeros auxilios, estacionamientos, etc.). En particular para los sectores destinados a almacenamiento de combustibles, lubricantes, productos químicos y otros insumos deberá cuantificarse el almacenaje temporal.

El proyecto deberá incluir un manual de mantenimiento preventivo y de procedimientos operativos para el mantenimiento de maquinarias y equipos afectados a las obras.

Los obradores se localizarán de manera de no interferir con el desarrollo de las obras, ni con otras del Comitente o de otros Contratistas, y tendiendo a minimizar el movimiento de maquinarias y equipos.

El Contratista estará a cargo de la construcción y/o habilitación, equipamiento y operación del obrador, utilizando los materiales usuales para este tipo de construcciones, debiéndose satisfacerse al menos las condiciones mínimas de durabilidad y seguridad requeridos por este tipo de obras y serán aprobados por el Comitente.

El obrador deberá contar con la correspondiente habilitación municipal.

Todos los costos emergentes de estas instalaciones incluidos los servicios de agua, gas, electricidad, teléfono, etc., como asimismo todos los costos de conexión, tasas, impuestos, etc., que demande su instalación, operación y mantenimiento, estarán a cargo del Contratista.

Estas instalaciones deberán ser mantenidas en perfectas condiciones de conservación e higiene por el contratista, siendo de su responsabilidad la adopción de todas las medidas de seguridad de rigor.

El Contratista deberá habilitar en el obrador una línea telefónica para atender los reclamos que surjan durante el período de ejecución de la obra. La misma será comunicada a la población a ser afectada por la obra y al Municipio correspondiente por medio del Programa de Divulgación previsto en el Plan de Gestión Ambiental y Social.

El Contratista deberá efectuar el desmantelamiento de los obradores y la limpieza del terreno al finalizar las tareas, siendo responsable de la disposición final de todo lo resultante de dicha limpieza y la recomposición del área afectada a un estado igual o mejor al previo a la implantación del mismo.

3) Carteles de Obra

El Contratista deberá colocar dos (2) carteles de obra, según el diseño y características que se especifican en el presente Documento de Licitación.

Se deberá garantizar la durabilidad de los colores y la permanencia del adhesivo para aplicación al exterior, así como la estabilidad de los carteles hasta la Recepción Definitiva de la obra.

Los carteles deberán ser retirados con autorización de la Inspección, previo a la Recepción Definitiva, **la que no se llevará a cabo sin este requisito cumplido.**

Los carteles de obra deberán ser instalados antes del comienzo de la ejecución de las mismas, previo a la firma del Acta de Replanteo.

Cada cartel tendrá un bastidor de estructura metálica, soporte de chapa hierro galvanizado N° 22, sobre el que se pegara la gráfica, ejecutada por sistema de impresión electrostática ScotchPrint de 3M (o equivalente) en vinilo 8640-4 milésimas de pulgada de espesor, blanco opaco con adhesivo Controltac plus (gris), protección vinilo – lustre 2 milésimas de pulgada de espesor con adhesivo plus transparente – tintas y concentrados de 3M (o equivalentes), anchos de impresión mínimo 86 cm.

El Contratista deberá presentar el proyecto de la estructura de sostén del cartel, la cual deberá ser aprobada por la Inspección. No obstante ello, el Contratista será responsable por cualquier inconveniente que se presente con el mismo (roturas, daños a terceros, etc.) y no podrá trasladar responsabilidad alguna al Contratante o a la Inspección.

La imagen de fondo será la indicada por la Dirección, obtenida por el Contratista con cámara digital, o provista por la repartición, y previa a la ejecución del cartel se presentará para su aprobación un impreso a escala con todos los datos volcados en el mismo.

Los lugares de ubicación de los carteles deberán contar con la aprobación de la Inspección de obra y la correspondiente habilitación municipal.

Se ubicarán cuidando que no introduzcan problemas de visibilidad en cruces vehiculares, y deberán ser retirados previo a la Recepción Definitiva con autorización de la inspección, la que no se llevará a cabo sin este requisito cumplido.

Queda expresamente prohibida la colocación en cercos, estructuras y edificios de elementos de publicidad que no hayan sido autorizados debidamente por el Contratante.

El Contratista deberá arbitrar los medios necesarios para mantener los carteles de obra en condiciones adecuadas hasta su retiro.

Se deberá garantizar la durabilidad de los colores y la permanencia del adhesivo para aplicación al exterior.

El Contratista garantizará su estabilidad por el término que dure la obra, hasta la Recepción Definitiva.

El costo de provisión, transporte, colocación y todo otro gasto originado por este concepto como así también su conservación en buen estado, serán por cuenta exclusiva del Contratista.

4) Prestaciones para la Inspección

Se especifica en el presente documento en el Art. 24.

5) Planos de ejecución de obra

El Contratista procederá a la preparación de los Planos de Ejecución con el fin de acomodar los Planos de Proyecto a la situación real de obra.

6) Replanteo de la Obra y del Bien Inmueble

6.1 Replanteo de la obra

El Contratista será el responsable de efectuar el replanteo planialtimétrico de las distintas obras e instalaciones del contrato, bajo la supervisión de la Inspección.

El Contratista efectuará el replanteo planialtimétrico de la obra en base a los planos de proyecto que forman parte del presente Pliego de Bases y Condiciones y establecerá puntos fijos de amojonamiento y nivel.

Los puntos fijos básicos serán establecidos o designados por el Inspector de Obras. El Contratista será responsable de todas las demás actividades de replanteo incluyendo el establecimiento de los puntos secundarios que puedan ser necesarios para extender la red básica y controlar el replanteo.

Para dichos trabajos deberá tener en cuenta la presencia de instalaciones subterráneas que pudieran ser afectadas por la ejecución de las obras, o entorpecieran la ejecución de las mismas, para lo cual recabará del o de los organismos que correspondan toda la documentación técnica que sea necesaria para determinar la correcta ubicación de las mencionadas instalaciones.

Los puntos fijos consistirán en ménsulas de bronce para empotrar en muros y en mojones de hormigón armado con tetones metálicos del tipo que oportunamente fije la Inspección, con el número de identificación del punto y la cota altimétrica grabados.

El Contratista deberá conservar las referencias altimétricas hasta la recepción definitiva de las obras y volverá a instalar y nivelar los puntos fijos que resulten destruidos o movidos.

Será responsabilidad del Contratista el mantenimiento, durante la totalidad del plazo contractual, de los elementos que materializan a los ejes de replanteo y a los puntos fijos en los distintos predios.

El replanteo será controlado por el Inspector de Obras pero en ningún caso quedará el Contratista liberado de su responsabilidad en cuanto a la exactitud de las operaciones de replanteo con respecto a los planos de la obra y a los errores que pudieran deslizarse. Una vez establecidos los puntos fijos, el Contratista se hará cargo de su conservación e inalterabilidad. Si se alteraran o faltaran señales o estacas, luego de efectuado el replanteo y fuera por ello necesario repetir las operaciones, el Contratista deberá hacerse cargo de los gastos emergentes, inclusive los gastos de movilidad, viáticos y jornales del personal del Inspector de Obras que debe intervenir en el nuevo replanteo parcial.

El Contratista proporcionará, sin cargo alguno, personas competentes de su personal, herramientas, estacas y otros materiales, cuando el Inspector de Obras requiera (i) instalar o verificar la red de control básica, (ii) verificar o levantar la topografía existente, (iii) revisar los trabajos de replanteo del Contratista o (iv) efectuar o verificar mediciones.

La fecha y hora de iniciación de las operaciones de replanteo serán notificadas por el Comitente al Contratista. El suministro de los elementos necesarios y los gastos que se originen en las operaciones de replanteo, así como los provenientes del empleo de aparatos, enseres, personal obrero, etc., serán por cuenta del Contratista.

El control horizontal de las obras está basado en el sistema de coordenadas del Instituto Geográfico Nacional (IGN). El control vertical está referido al cero del IGN. Toda la información desarrollada por el Contratista para entregar al Inspector de Obras, que trate de diseño, replanteo, nivelación y alineación de las Obras, se confeccionará empleando estos mismos sistemas de control.

La medición de la red de apoyo altimétrico se efectuará mediante nivelación geométrica topográfica siguiendo poligonales cerradas. Los tramos entre puntos fijos se medirán con itinerario de ida y vuelta, con una tolerancia para la suma algebraica de los desniveles de $\pm 10 L$ mm, siendo L el promedio de la distancia, en Km, recorrida entre ambos puntos en ambos itinerarios.

El Contratista deberá conservar las referencias altimétricas hasta la recepción definitiva de las obras y volverá a instalar y nivelar los puntos fijos que resulten destruidos o movidos.

Será responsabilidad del Contratista el mantenimiento, durante la totalidad del plazo contractual, de los elementos que materializan a los ejes de replanteo y a los puntos fijos en los distintos predios.

El Contratista estará obligado, cuando corresponda, a solicitar de la autoridad local competente, la alineación y niveles correspondientes.

El replanteo podrá ser total o parcial. La fecha del acta inicial del mismo será la única válida a los efectos de computar el plazo contractual.

De cada operación de replanteo se labrará un acta, que será firmada por el Inspector de Obras y el Contratista y se confeccionará el correspondiente plano, de acuerdo con las instrucciones que para su ejecución y aprobación establezca la primera.

Instalaciones Existentes

Será obligación del Contratista la ejecución de todos los replanteos y verificación de cotas de nivel y alineaciones que sean necesarias para la construcción de las obras.

El Contratista deberá solicitar a las Reparticiones y Empresas de Servicios Públicos toda la información referida a las instalaciones existentes, propiedad de las mismas, que pudieran interferir con las obras a ejecutar, procediendo de acuerdo a lo descrito en el Artículo "Programación de obras e interferencias" del Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

Todas las medidas indicadas en los planos correspondientes a las obras civiles ejecutadas, deberá ser verificadas por el Contratista, previamente a la presentación de los planos respectivos y construcción de los equipos, corriendo a su exclusivo cargo la perfecta adaptación de las instalaciones.

El Contratista realizará la planialtimetría de la zona de obra, de las estructuras e instalaciones existentes que figuran en los planos del Pliego de Bases y Condiciones con las cotas y dimensiones que surjan del relevamiento.

También se incluye aquí la determinación y materialización de ejes de apoyo y puntos base de nivelación. La Inspección indicará al Contratista el punto de referencia y nivelación, que servirá como origen general de coordenadas para la construcción de la obra a cargo del Contratista. Este origen de coordenadas estará ubicado en la zona general de trabajo. La Inspección indicará asimismo al Contratista, en qué forma fijará los rumbos con respecto a este origen de coordenadas.

Antes de iniciar el replanteo el Contratista deberá contar en obra con los instrumentos, materiales y mano de obra necesarios para nivelar e instalar los puntos fijos que servirán de referencia básica altimétrica.

Será responsabilidad del Contratista programar con las distintas Reparticiones y Empresas de Servicios Públicos, las medidas tendientes a evitar todo tipo de afectación a las restantes prestaciones y, en caso de resultar necesario modificaciones en sus instalaciones, contemplar las mismas en su presupuesto y plan de trabajos, coordinando con los otros entes la metodología de los trabajos a llevar a cabo. La responsabilidad en la ejecución de los mismos será por cuenta del Contratista.

El replanteo definitivo de las obras a construir se hará sobre la base de documentación así obtenida, procurándose adoptar la solución más conveniente y económica, y que presente la menor probabilidad de requerir modificaciones ulteriores. La Inspección podrá ordenar la ejecución de sondeos exploratorios complementarios, si los considera necesario, los que serán por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá determinar la ubicación planialtimétrica, respecto de dos ejes coordenados ortogonales entre sí, de todas las estructuras existentes. Dichos ejes ortogonales deberán ser materializados por el Contratista, con la aprobación de la Inspección, a través de mojones o estacas perfectamente individualizadas, las cuales estarán balizadas a puntos fijos. Se deberán conocer las coordenadas generales y cotas de estos mojones o estacas con respecto al cero de referencia adoptado.

El Contratista determinará la totalidad de las dimensiones y cotas altimétricas de todas las estructuras de la zona de obra. En aquellas estructuras que serán sacadas de funcionamiento en forma definitiva sólo se determinará el largo, ancho, cotas de coronamiento y fondo, si la misma posee distintos niveles de fondo deberá indicarlos.

Con respecto a los caminos y veredas deberá indicar su ubicación respecto de esos ejes coordenados, dimensiones, incluyendo espesores, cotas altimétricas y materiales.

De los cercos perimetrales e internos deberá indicar su ubicación respecto de esos ejes, longitud, altura, ancho, tipo y características del mismo.

De las instalaciones de iluminación deberá indicar su ubicación respecto de los ejes antes mencionados, tipo y características de las columnas o reflectores.

De las cañerías de agua y desagüe existentes en la zona de obras, deberá indicar sus trazas, las cotas de extradós o de intradós según corresponda, los materiales y la ubicación y profundidad de todas las válvulas existentes, indicando diámetro y tipo.

Los replanteos planialtimétricos de las estructuras e instalaciones se presentarán en escala 1:25, 1:50 o 1:100, según el grado de detalle requerido.

El Contratista deberá presentar los planos de avance del relevamiento, a fin de que la Inspección pueda evaluar los ajustes necesarios para una correcta ejecución de las obras.

Será responsabilidad del Contratista el mantenimiento, durante la totalidad del plazo contractual, de los elementos que materializan a los ejes de replanteo y a los puntos fijos.

Toda la documentación de obra que presente el Contratista, así como los planos conforme a obra ejecutada, deberán referenciarse a los ejes de replanteo y al sistema básico altimétrico que se especifica en este numeral.

Instalaciones futuras

El Contratista efectuará el replanteo planialtimétrico de las obras nuevas partiendo de los ejes de referencia y del punto fijo de nivelación indicados en el punto anterior, trasladando los ejes de referencia y cotas a la obra y materializando los puntos fijos secundarios que sean necesarios para la ejecución de los trabajos.

Será obligación del Contratista la ejecución de todos los replanteos y verificación de cotas de nivel y alineaciones que sean necesarias para la construcción de las obras.

El Contratista replanteará las referencias de campo necesarias para las obras a construirse. Antes de la iniciación de los trabajos, verificará la localización de los puntos y comprobará coordenadas y niveles, quedando el cuidado y conservación de los mismos bajo su exclusiva responsabilidad.

6.2 Replanteo del bien inmueble

Será obligación del Contratista la ejecución de todos los replanteos y verificación de cotas de nivel y alineaciones que sean necesarias para la determinación y amojonamiento del bien inmueble inequívocamente, con respecto al análisis realizado sobre los Planos del presente Documento de Licitación y demás información y antecedentes que vinculen el hecho con el derecho.

El Contratista deberá solicitar a los diferentes entes estatales toda la información e instrumentos públicos necesarios y referidos a dicho bien para poder llegar a la mensura definitiva del terreno, procurándose adoptar la solución más conveniente y económica, y que presente la menor probabilidad de requerir modificaciones ulteriores. El costo emergido de estos trámites correrá por su cuenta.

El Contratista marcará con estacas los vértices del terreno para así poder delimitar el predio y hacer el respectivo replanteo de la obra. Antes de la iniciación de los trabajos, verificará nuevamente la localización dichos puntos y comprobará sus coordenadas y niveles, quedando el cuidado y conservación de estos bajo su exclusiva responsabilidad.

Los resultados de este amojonamiento y/o mensura del bien, se volcarán en la cartografía digital que le entregará la Inspección de Obra el Contratista, debiendo los mismos estar georeferenciados.

7) Relevamiento de veredas y calles

Antes del comienzo de la ejecución de las obras, el Contratista deberá entregar al Inspector de Obra el relevamiento fotográfico (en papel en tamaño 10 x 15 y soporte digital) y video-

filmación, certificado por escribano público, del estado de las veredas y calles a ser afectadas por la traza de la obra.

8) Ejecución de la Obra

El Contratista no podrá empezar la ejecución de la obra si previamente no ha realizado todas las tareas descriptas en el presente Ítem.

Cuando el cumplimiento de alguna o todas las tareas se vea impedida por causas ajenas al Contratista, el mismo deberá comunicar, en tiempo y forma, por Nota de Pedido al Inspector de Obra dichas razones. El Inspector de Obra realizará la evaluación correspondiente y le comunicará al Contratista por medio de Orden de Servicio el procedimiento a adoptar.

9) Forma de medición y pago

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 4°: LABORATORIO, MEDICIONES Y ENSAYOS

Desde el comienzo del replanteo y hasta la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista (a su exclusivo cargo) pondrá a disposición de la Inspección de Obra personal, materiales, herramientas y todos los elementos necesarios para efectuar los replanteos, mediciones, ensayos, controles de cualquier naturaleza, etc. como asimismo, el mantenimiento y reposición en caso de rotura y/o robo.

Todos los elementos, materiales, herramientas, etc., deberán estar en perfectas condiciones de uso y antes de su empleo deberán ser aceptados de conformidad por la Inspección de Obra. Serán devueltos al Contratista en el estado en que se encuentren, al momento de la recepción definitiva de la obra.

El Laboratorio para la realización de ensayos será indicado por la Inspección de Obra por Orden de Servicio.

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 5°: CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

1) Generalidades

El Contratista ejecutará los trabajos de tal manera que resulten enteros, completos y adecuados a su fin, en la forma que se infiere del Pliego de Bases y Condiciones, aunque en esta documentación no se mencionen todos los detalles necesarios al efecto y sin que por ello tenga derecho al pago de adicional alguno.

El Contratista tendrá a su cargo la provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales, como así también la mano de obra y todo personal necesario para la realización

correcta y completa de la obra contratada, el empleo a su costo de todos los implementos, planteles y equipos para la ejecución de los trabajos y para el mantenimiento de los servicios necesarios para la ejecución de las obras, el alejamiento del material sobrante de las remociones, excavaciones, rellenos y cualquier otra provisión, trabajo o servicio detallados en el Pliego de Bases y Condiciones o que sin estar expresamente indicado en el mismo, sea necesario para que las obras queden total y correctamente terminadas, de acuerdo a su fin y a las reglas del arte de construir.

Cuando en el Pliego de Bases y Condiciones se haga referencia a normas y códigos específicos a los que deban ajustarse los bienes y materiales por suministrar y los trabajos por ejecutarse o verificar, se aplicarán las disposiciones de la última edición o revisión vigente al momento de efectuarse el llamado a Licitación de las normas o códigos pertinentes. En caso de que se trate de normas y códigos nacionales, o relacionados con un país o región determinados, se aceptarán -con sujeción al examen y aprobación previa por escrito del Inspector de Obras- otras normas reconocidas que aseguren una calidad igual o superior a la de las normas y códigos especificados. El Contratista deberá describir con todo detalle por escrito al Inspector de Obras, por lo menos 28 días antes de la fecha en que desee contar con su aprobación, las diferencias que existan entre las normas especificadas y las que propone como alternativa. Si el Inspector de Obras determinara que las desviaciones propuestas no garantizan la obtención de una calidad igual o superior, el Contratista deberá cumplir con las normas especificadas en los documentos.

Asimismo cuando se requiera el suministro de un artículo de marca, se entenderá que se podrá suministrar otro artículo que pueda considerarse de condiciones equivalentes según la determinación del Inspector de Obras.

En el caso de especificaciones o planos u otros documentos con deficiencias técnicas no ocultas, el Contratista deberá comunicarlas inmediatamente al Inspector y abstenerse de realizar los trabajos que pudiesen estar afectados por esas deficiencias, salvo que el Inspector insista en ordenarle su ejecución; en este último caso el Contratista quedará exento de responsabilidad. Se entenderán por deficiencias ocultas, las imposibles de advertir luego de un examen atento y cuidadoso por quien está capacitado para y tiene habitualidad en el arte de la construcción.

El Contratista no podrá retirar materiales o equipos que ingresaron a la Zona de Obras o que se elaboraron o extrajeron en la misma sin la autorización del Inspector de Obras, cualquiera fuese su destino. Todos los equipos y materiales que se encuentren en o ingresen a la Zona de Obras, estarán destinados exclusivamente a las necesidades de las Obras.

2) Obras a realizar en terrenos en jurisdicción de reparticiones públicas

Para las obras a construir en terrenos que estén bajo la jurisdicción de reparticiones públicas nacionales, provinciales o municipales El contratista deberá recibir dentro de la documentación licitatoria los respectivos certificados y antecedentes dominiales (cuando sean necesarios) con su correspondiente sesión de uso de tierras a los fines de dar cumplimiento al proyecto en cuestión. Dicha documentación le permitirá al contratista comenzar las gestiones para la autorización del ingreso al mismo.

Serán de aplicación las indicaciones, especificaciones o directivas de los organismos o entidades correspondientes.

En caso de tratarse de lugares que sean motivo de preservación, el Contratista deberá ajustar sus trabajos a las disposiciones vigentes y aceptar el control de los Organismos encargados de dicha preservación.

Los entorpecimientos o atrasos de obra que pudiera producirse por la demora del Contratista en solicitar la iniciación de las gestiones mencionadas no serán tenidos en cuenta como causal para el otorgamiento de prórroga de plazo.

3) Extracciones y demoliciones, yacimientos y su aprovechamiento

Si para llevar a cabo la obra contratada fuera necesario efectuar extracciones y/o demoliciones, según lo indiquen los planos y la documentación respectiva, los gastos que demanden los trabajos estarán a cargo del Contratista.

El Contratista deberá dar al material proveniente de las demoliciones el destino que se determine en las Especificaciones Técnicas Particulares, o en su defecto el que determine el Comitente.

En dichas Especificaciones se definirán, de acuerdo a las características de la obra a realizar, la posibilidad y condiciones en que el Contratista aprovechará de los yacimientos o canteras existentes en los lugares de ejecución o en sus adyacencias, de acuerdo a lo establecido en el Manual de Gestión Socioambiental para obras de saneamiento.

En caso de silencio de las Especificaciones, el Contratista procederá de acuerdo con las instrucciones que le imparta el Inspector de Obras, con aprobación del Comitente.

4) Unión de las obras nuevas con las existentes. Arreglo de desperfectos

Cuando las obras contratadas deban unirse a obras existentes o puedan afectar en cualquier forma a estas últimas, será responsabilidad del Contratista y a su exclusivo cargo, las siguientes tareas y provisiones:

- a) La reconstrucción de todas las partes removidas y la reparación de todos los desperfectos que a consecuencia de los trabajos licitados se produzcan en la parte existente.
- b) La provisión de todos los materiales y la ejecución de todos los trabajos necesarios para unir las obras licitadas con las existentes.

Todo material provisto o trabajo ejecutado en virtud de este artículo será de la calidad, tipo, forma y demás requisitos equivalentes y análogos a los similares previstos o existentes, según corresponda a juicio del Comitente.

En aquellos casos en que las obras afectasen paredes o medianeras existentes, estará a cargo del Contratista, además de las tareas específicas que se detallen en las Especificaciones Técnicas Particulares, la ejecución de los apuntalamientos, submuraciones, tabiques, etc., exigidos por los reglamentos municipales.

5) Limpieza de la obra

Durante la ejecución de las obras, el Contratista deberá mantener limpio y despejado de residuos el sitio de los trabajos. Los métodos a utilizar para cumplir con este requisito estarán descritos en detalle en el programa de Seguridad e Higiene de Trabajo.

Será obligatorio el mantenimiento y control del orden y limpieza en toda la obra. No se acumularán escombros ni material de desecho de ningún tipo en los lugares de trabajo, más que los producidos durante la jornada diaria los cuales se retirarán diariamente.

Estos materiales, herramientas, desechos, etc. se dispondrán de modo que no obstruyan los lugares de trabajo y de paso.

Cuando el lugar de la obra no se mantuviera en buenas condiciones de limpieza, la Inspección impondrá términos para efectuar la misma.

Al finalizar la obra el Contratista hará limpiar y reacondicionar por su cuenta los lugares donde se ejecutaron los trabajos y sus alrededores, retirando todas las construcciones auxiliares y estructuras del obrador, resto de materiales, piedras, maderas, etc., debiendo cumplir las órdenes que en tal sentido le imparta la Inspección. Sin este requisito no se considerará terminada la obra.

Mantendrá en todo momento la obra en condiciones adecuadas de limpieza, hasta la Recepción Provisoria de la obra.

6) Trabajos Nocturnos y en días feriados

Ningún trabajo nocturno podrá ser realizado sin previa aprobación de la Inspección, salvo que las Especificaciones Técnicas Particulares dispongan lo contrario.

En caso de efectuarse trabajos nocturnos, el lugar de la obra debe estar suficientemente iluminado para seguridad del personal y buena ejecución de los trabajos. En todos los casos, se considerará que los gastos inherentes a los trabajos efectuados durante la noche, están incluidos en la oferta.

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

7) Trabajos ejecutados con materiales de mayor valor o sin orden de servicio

Los trabajos ejecutados con materiales de mayor valor que los estipulados, ya sea por su naturaleza, calidad o procedencia, serán computados al Contratista como si los hubiese ejecutado con los materiales especificados en la documentación contractual.

Los trabajos que no estuviesen conformes con las órdenes de servicio comunicadas al Contratista, o que no respondiesen a las especificaciones técnicas podrán ser rechazados, aunque fuesen de mayor valor que los estipulados, y en este caso, aquél los demolerá y reconstruirá de acuerdo con lo estipulado en el contrato, estando a su cargo los gastos provocados por esta causa.

8) Cierre de las obras

El Contratista ejecutará el cierre de las obras cuando corresponda, de acuerdo con las reglamentaciones municipales en vigor o en su defecto en la forma y extensión que se determine en las Especificaciones Técnicas Particulares.

El obrador u obradores deberán estar cercados con empalizadas de madera o material aprobado por la Inspección, que impidan la salida de los materiales al exterior. Las puertas

que se coloquen abrirán al interior y estarán provistas de los medios para cerrarlas perfectamente.

La ubicación de los accesos al obrador u obradores deberán ser aprobados por el Inspector de Obras, y serán controlados de acuerdo con las medidas de seguridad que se adopten para la obra. Estos accesos permanecerán cerrados fuera del horario de trabajo.

En caso de incumplimiento de las disposiciones municipales vigentes, el Contratista será pasible de la aplicación de una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora, sin perjuicio de disponer el Comitente la realización de los trabajos que correspondieran con cargo al Contratista.

9) Agua para la construcción

El agua que se utilice para la construcción deberá ser apta para la ejecución de las obras y en todos los casos será costeadada por el Contratista, a cuyo cargo estarán todas las gestiones ante quien corresponda y el pago de todos los trabajos, derechos, gastos de instalación, tarifas, etc. Estos costos no le serán reembolsados, salvo disposición en contrario de las Especificaciones Técnicas Particulares.

Las instalaciones deberán ejecutarse de acuerdo con las normas vigentes en la entidad proveedora del servicio.

Las obras de provisión serán a cargo del Contratista y su importe se considerará incluido dentro de los precios contractuales de las partidas correspondientes. La Inspección podrá realizar los ensayos del agua cuando lo crea necesario, debiendo el Contratista proporcionar las muestras y pagar los costos de dichos ensayos, los que estarán incluidos en el precio de su oferta.

10) Energía eléctrica para la construcción

Salvo disposición en contrario de las Especificaciones Técnicas Particulares, las gestiones ante quién corresponda, la conexión, instalación y consumo de energía eléctrica estarán a cargo del Contratista, así como todo otro gasto relacionado con este rubro que sea necesario erogar para conectar, instalar y/o mantener en servicio el abastecimiento de energía eléctrica para la obra. Las instalaciones deberán ejecutarse de acuerdo con las normas vigentes en la entidad prestataria del servicio eléctrico.

Cuando en el lugar de la obra no exista distribución de energía eléctrica, el Contratista deberá contar con equipos propios para su generación a efectos de posibilitar el alumbrado y/o el accionamiento de los equipos y herramientas que requieran energía eléctrica.

Aún en el caso de que exista energía eléctrica, el Contratista deberá prever los equipos necesarios para asegurar la continuidad de la provisión de la misma, siendo de su absoluta responsabilidad toda eventualidad que incida en la ejecución de las obras, no pudiendo aducirse como causal de interrupción de las tareas o prórrogas del plazo contractual los cortes de energía eléctrica, bajas de tensión, etc.

El Contratista no podrá en ninguna circunstancia abastecerse de energía eléctrica proveniente de las viviendas particulares de la zona de obra.

11) Vigilancia de las obras

En virtud de la responsabilidad que le incumbe, el Contratista adoptará las medidas necesarias para asegurar la vigilancia continua de la obra, para prevenir robos o deterioros de los materiales, estructuras u otros bienes propios o ajenos, para lo cual deberá establecer, a su exclusivo cargo, un servicio de guardianes durante las veinticuatro horas del día.

No se hará reclamo alguno contra el Comitente por razón de cualquier acto de un empleado o intruso, y el Contratista reparará todo daño a la propiedad del Comitente que sea causado por falta de medidas de seguridad adecuadas.

Con el mismo objetivo, deberá disponer la iluminación nocturna de aquellos sectores de la obra que indiquen las Especificaciones Técnicas Particulares o, en caso de silencio de éste, los que indique la Inspección.

La adopción de las medidas enunciadas en este artículo, no eximirá al Contratista de las consecuencias derivadas de los hechos que se prevé evitar con las mismas.

La responsabilidad del Contratista será la del locador de obra en los términos del Código Civil y la misma alcanzará también los hechos y actos de los Subcontratistas y del personal de ambos.

En caso de incumplimiento a las obligaciones impuestas, el Inspector de Obras, podrá aplicar una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora.

12) Alumbrado, señalamiento y prevención de accidentes

El Contratista deberá instalar señales reglamentarias durante el día, a las que se agregarán por la noche luces de peligro y otros medios idóneos, en todo obstáculo en la zona de la obra donde exista peligro y/o indique la Inspección. Deberá asegurar la continuidad del encendido de dichas luces durante toda la noche.

Además tomará las medidas de precaución necesarias en todas aquellas partes de la obra donde puedan producirse accidentes, conforme las normas sobre seguridad e higiene.

El Contratista será el único responsable de los accidentes que se produzcan y se compruebe hayan ocurrido por causa de señalamiento o precauciones deficientes. Todas las disposiciones contenidas en este artículo son de carácter permanente hasta la Recepción Definitiva de la obra o mientras existan tareas en ejecución por parte del Contratista, aún después de dicha recepción.

La responsabilidad del Contratista será la del locador de obra en los términos del Código Civil y la misma alcanzará también los hechos y actos de los Subcontratistas y del personal de ambos.

En caso de incumplimiento a las obligaciones impuestas, el Inspector de Obras podrá aplicar una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora.

13) Materiales, abastecimiento, aprobación, ensayos y pruebas

El Contratista tendrá siempre en la obra los materiales necesarios que aseguren la buena marcha de los trabajos. Según sea su naturaleza se los tendrá acondicionados en forma que no sufran deterioros ni alteraciones.

Todos los materiales que deban responder a expresas especificaciones técnicas, deberán ser aprobados por la Inspección, previamente a su acopio en el sitio de las obras. A tal efecto y

con la anticipación suficiente, el Contratista asegurará la extracción de las muestras respectivas y dispondrá los ensayos y análisis necesarios.

Si el Contratista acopiara en la obra materiales sin aprobar o rechazados, deberá retirarlos dentro del plazo que le fije la Inspección. Si así no lo hiciera, ésta podrá disponer el retiro de los mismos y su depósito donde crea conveniente, por cuenta y cargo exclusivo del Contratista.

Los gastos que demande la extracción de las muestras, su transporte y los ensayos y análisis, serán por cuenta del Contratista.

El Comitente exigirá la inspección en fábrica de los materiales que se consignen en el Pliego de Bases y Condiciones como "MATERIALES SUJETOS A INSPECCIÓN EN FÁBRICA". Estas Inspecciones serán efectuadas por el personal técnico del Comitente. Los gastos de inspección en fábrica correrán por cuenta del Contratista.

14) Calidad de las obras a ejecutar

El Contratista estará obligado a usar métodos y enseres que, a juicio de la Inspección, aseguren la calidad satisfactoria de la obra y su terminación dentro del plazo contractual. Es obligación del Contratista verificar continuamente que los métodos y enseres cumplen con los requisitos del Contrato.

Si en cualquier momento, antes de iniciarse los trabajos o durante el curso de los mismos, los métodos y/o enseres que adopte el Contratista pareciesen inadecuados a juicio del Inspector de Obras, éste podrá ordenarle que perfeccione esos métodos y/o enseres o que los reemplace por otros más eficientes.

El silencio del Inspector de Obras sobre el particular, no exime al Contratista de la responsabilidad que le concierne por la mala calidad de las obras ejecutadas o por la demora en terminarlas.

Asimismo, la Inspección podrá rechazar todos los trabajos en cuya ejecución no se hayan empleado los materiales especificados y aprobados o cuya mano de obra sea defectuosa o que no tenga la forma, dimensiones o cantidades determinadas en las especificaciones y en los planos de proyecto.

En estos casos será obligación del Contratista la demolición de todo trabajo rechazado y la reconstrucción pertinente de acuerdo a lo que contractualmente se obligó, todo esto por su exclusiva cuenta y costo, sin derecho a reclamo alguno ni a prórroga del plazo contractual y sin perjuicio de las penalidades que pudieran ser aplicables.

15) Documentos que el Contratista debe guardar en la obra

El Contratista conservará y tendrá a disposición del Inspector de Obras en la obra una copia ordenada y completa del Pliego de Bases y Condiciones, a los efectos de facilitar el debido contralor o inspección de los trabajos que se ejecuten.

Queda entendido que en estos documentos se incluirán, además, los confeccionados por el Contratista, a saber:

- Proyecto Ejecutivo aprobado por la Inspección de Obra.

- Planos y especificaciones de ingeniería de detalle preparados por el Contratista y aprobados por la Inspección de Obra.
- Planos de taller aprobados por la Inspección de Obra.
- Manuales de operación y mantenimiento.
- El Estudio de Impacto Ambiental y Social.
- La Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA), expedida por OPDS.
- El Plan de Gestión Ambiental y Social de la obra, aprobado por la Inspección de Obra.

Asimismo deberá conservar y tener a disposición del Inspector de Obras las copias correspondientes a las Órdenes de Servicio y Notas de Pedido emitidas, así como copias de los certificados de obra y planchetas correspondientes a los tramos ejecutados.

16) Protección de edificios, obras e instalaciones

Los trabajos y operaciones necesarias para la protección de los edificios, obras e instalaciones aéreas y subterráneas amenazadas en su estabilidad por la construcción de las obras y los daños y perjuicios que pudieran sufrir a pesar de las precauciones adoptadas, serán por cuenta y cargo del Contratista.

17) Informe mensual

Antes del día 20 de cada mes el Contratista presentará original y una copia del informe mensual de obra, con los detalles y avances de cada actividad, correspondiente al mes vencido.

La no-presentación en tiempo y forma hará pasible al Contratista de una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora.

18) Trámites y gestiones

Para aquellos casos en que las obras requieran de solicitud de energía eléctrica para el funcionamiento definitivo de las mismas, será responsabilidad de la Contratista la obtención del "DCI" (Certificado de Instalación Eléctrica en Inmueble - Declaración de Conformidad), mediante la actuación de un profesional.

El Contratista será responsable y correrá por su cuenta el costo de los trámites y pago de derechos ante la prestataria del Servicio Eléctrico, para la habilitación definitiva del mismo. Deberá construir el correspondiente pilar de entrada, cámara o lo que la prestataria considere necesario para el suministro de energía.

También correrá por su cuenta las extensiones de Línea de Baja o Media Tensión, transformadores, celdas de media tensión y todo lo necesario para asegurar el suministro.

Mensualmente se solicitará al contratista un informe que detalle las acciones realizadas y documentación presentada con respecto a la habilitación de servicios y aprobación de permisos necesarios.

Es obligación del contratista gestionar los trámites necesarios para que previo a la habilitación definitiva de la obra, la misma cuente con los permisos y servicios. Como así también, todos los pagos relacionados con los requerimientos que soliciten los organismos competentes, el

costo de todos los materiales y trabajos electromecánicos que, sin estar explícitamente indicados en este pliego sean necesarios para la correcta ejecución y funcionamiento de los mismos

19) Forma de medición y pago

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descritas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 6º: AFECTACIÓN DEL SERVICIO

Cuando sea necesario accionar válvulas y elementos de maniobra de redes o sectores de redes en servicio para posibilitar empalmes, reacondicionamientos o refacciones, o por otros motivos justificados, el Contratista comunicará tal circunstancia al operador del servicio.

Como norma, el Contratista se abstendrá de accionar las válvulas y elementos de maniobra que puedan producir interrupciones o inconvenientes en el suministro.

Se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- La programación deberá ser aprobada por la Inspección con una antelación no menor de 7 (siete) días corridos del hecho a producirse.
- Los usuarios que sean afectados deberán recibir notificaciones en sus domicilios, en forma individual cada uno, con una antelación no menor de 72 horas de la interrupción a producirse.
- Las interrupciones no deberán prolongarse por más de 12 horas, contadas a partir del momento en que se vean afectadas las características actuales del servicio.

En caso de verificarse el incumplimiento del presente artículo, el Contratista se hará pasible de una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada vez que incurra en falta y deberá abonar los gastos que el operador del servicio liquide en concepto de trabajos para la rehabilitación del servicio, siendo responsable de los daños y perjuicios ocasionados a terceros.

ARTÍCULO 7º: FRENTES DE OBRA

Cada frente de obra deberá disponer de su correspondiente baño químico, los cuales se mantendrán en condiciones apropiadas de higiene desinfectándolos periódicamente.

Los frentes de obra deberán estar atendidos durante el período de finalización de la jornada de labor y hasta la iniciación de la siguiente por personal del Contratista cuya función será mantener en ese lugar y funcionando las correspondientes señales de seguridad.

ARTÍCULO 8º: RELLENO Y PERFILADO DE CALLES Y VEREDAS DE TIERRA

1) Descripción

En los casos en que la instalación de la cañería se realice sobre la zona de vereda y esta sea de tierra, se procederá a dar a las mismas una correcta terminación, evitando tanto hundimientos del terreno como montículos del material de las excavaciones, a los fines de restituir su condición de transitabilidad. Tal condición debe ser mantenida por el Contratista tanto en el plazo de ejecución como en el de conservación de la obra.

En los casos en que se trate que la instalación de la cañería se realice sobre calles de tierra, se procederá a dar a las mismas una correcta terminación incluyendo su abovedado mediante el empleo de una motoniveladora, a los fines de restituir su condición de transitabilidad. Tal condición debe ser mantenida por el Contratista en el plazo de ejecución de las obras.

Si la calle a ser afectada por la obra presentara algún tipo de mejorado, la misma deberá ser restituida a dicha condición una vez finalizados los trabajos. Podrán utilizarse los materiales originales, por lo que los mismos serán acopiados provisoriamente en las cercanías de la obra, tomando la precaución que la ubicación de dichos acopios no interrumpa los desagües de la zona o en su defecto, si la Inspección de Obra considerara que los mismos son inutilizables, el Contratista empleará otros de las mismas características.

A fin de constatar el estado previo a la ejecución de la obra de las calles que presentaran dichos mejorados, deberán tomarse fotografías lo suficientemente representativas de todas ellas, de manera tal que éstas reflejen fehacientemente tal condición.

2) Características del material

El material a utilizar no deberá contener ramas, raíces, hierbas u otras sustancias putrescibles, como asimismo todo material que se encuentre en él y entorpezca los trabajos.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos obteniéndose el máximo grado de compactación.

El contenido de humedad en el suelo, será ajustado a un valor tal que se halle comprendido entre el ochenta (80) y el ciento diez (110) por ciento del contenido "óptimo" de humedad de compactación determinada con el Ensayo Proctor.

Cuando el contenido natural de humedad del suelo sobrepase el límite superior especificado (110 % del contenido óptimo), el mismo será trabajado con rastras u otros equipos o dejado en reposo hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad.

Cuando el contenido de humedad natural en el suelo se halle por debajo del límite inferior especificado, deberá agregarse al mismo la cantidad de agua necesaria, para lograr el contenido de humedad "óptimo" determinado con el Ensayo Proctor.

3) Forma de ejecución

Se procederá a la limpieza de la zona de ejecución de los trabajos, que consistirá en la remoción de ramas, raíces, etc., de modo de dejar el terreno limpio.

Los productos de la limpieza deberán ser distribuidos o retirados de la obra, cuidando de no causar perjuicios a terceros.

El relleno de la excavación se efectuará con equipo mecánico de compactación, siempre sobre capas de material suelto que no sobrepasen los 0,20 m. de espesor, cuidando que durante el proceso de compactación el contenido de humedad sea el óptimo, el cual se determinará las veces que la Inspección de Obra lo estime necesario.

Cada capa de suelo colocada en la forma especificada será compactada hasta lograr un peso específico aparente del suelo seco no inferior al 95 % del resultado obtenido con el ensayo Proctor.

Constatado que los suelos han sido compactados con una humedad que no sea la estipulada, la Inspección de Obra dispondrá el escarificado de la capa y la repetición del proceso de compactación a exclusivo cargo del Contratista.

4) Forma de medición y pago

El costo de lo especificado en el presente artículo deberá ser prorrateado entre los demás Ítems, no reconociéndose pago adicional alguno.

ARTÍCULO 9º: AFECTACIÓN DE CALLES Y VEREDAS

El Contratista deberá arbitrar los medios necesarios para dejar en las mismas condiciones en que se encontraban previas a la ejecución de la obra, las calles y veredas que no fueron afectadas por la traza de la obra, pero sí por el movimiento de máquinas, equipos y otros elementos.

Para ello es imprescindible que realice el relevamiento previo de calles y veredas que se solicita en las presentes especificaciones, para evitar reclamos posteriores.

ARTÍCULO 10º: TRANSPORTE DE TIERRA SOBRENTE

1) Generalidades

La tarea consiste en la carga, transporte, descarga y desparramo de los materiales provenientes de la excavación que se consideren sobrantes.

2) Lugar de depósito

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante la Comuna a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección de Obra.

El Comitente reconocerá para el pago del transporte de la tierra sobrante una distancia media de transporte de diez (10) kilómetros, la que determinará un área alrededor del centro de gravedad de la zona de excavación dentro de la cual se deberán localizar los lugares de depósito.

3) Forma de medición y pago

El costo de estos trabajos se encuentra incluido en el precio del Ítem “Excavación y relleno para instalación de cañerías”, por lo que no corresponde pago adicional alguno.

Se incluyen dentro de este costo las tareas de carga, transporte, descarga y desparramo de los materiales provenientes de la excavación que se consideren sobrantes, y toda otra tarea necesaria para cumplir con lo especificado precedentemente.

ARTÍCULO 11°: REPUESTOS

En el caso que se requieran repuestos, los mismos estarán especificados en la “Descripción, forma de medición y pago de los Ítem”.

ARTÍCULO 12°: PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los objetivos a cumplir son:

- Impedir la iniciación del fuego, su propagación y los efectos de los productos de la combustión.
- Asegurar la evacuación de las personas.
- Capacitar al personal en la prevención y extinción del incendio.
- Prever las instalaciones de detección y extinción.
- Facilitar el acceso y la acción de los bomberos.

Los equipos e instalaciones de extinción de incendio deben mantenerse libres de obstáculos y ser accesibles en todo momento. Deben estar señalizados y su ubicación será tal que resulten fácilmente visibles.

Se deben instalar matafuegos en cantidad y tipo adecuado a las clases de fuego involucrados en el obrador, todos los lugares donde se almacenen materiales combustibles e inflamables, en cada frente de trabajo donde exista riesgo potencial de incendio.

La cantidad de matafuegos necesarios se determinará según las características y áreas de los mismos, importancia de riesgos, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos.

Todos los gastos correspondientes a la “Prevención y protección contra incendios” descriptos en el presente artículo se encuentran incluidos en los gastos generales.

ARTÍCULO 13°: DESAGÜES PÚBLICOS Y DOMICILIARIOS

1) Generalidades

El Contratista proveerá los elementos y mano de obra necesarios para mantener y proteger los desagües públicos y domiciliarios completos, de conformidad con el Pliego de Bases y Condiciones.

Toda vez que con motivo de las obras se modifique o impida el desagüe de los albañales u otras canalizaciones, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminadas las partes de las obras que afectaban dichos

desagües, el Contratista deberá restablecerlos en la forma primitiva o relocalizarlos de manera tal que no afecten el normal funcionamiento que originalmente tenían.

2) Procedimiento

El Contratista ejercitará todas las precauciones razonables para proteger los canales, drenajes y charcos de agua contra la contaminación y deberá programar sus operaciones de tal forma que pueda minimizar la creación de barro y sedimentos en dichas instalaciones. El control de la contaminación de agua deberá consistir en la construcción de aquellas instalaciones que puedan ser requeridas para prevenir, controlar y suprimir la contaminación del agua.

El Contratista deberá mantener un sistema de drenaje dentro y a través del sitio o lugar de trabajo. No se permitirán represas hechas con tierra en áreas asfaltadas pavimentadas. Represas temporales hechas con bolsas de arena, concreto asfáltico u otro material permitido para proteger el área de trabajo cuando sea necesario, siempre que su uso no cree una situación peligrosa o de fastidio al público. Dichas represas se removerán del sitio una vez que no sean necesarias.

No deberá interrumpirse el transporte y eliminación de aguas servidas. En el caso de que el Contratista interrumpa las instalaciones cloacales existentes, deberá transportarse el flujo cloacal en conductos cerrados, y eliminarse mediante un sistema de cloacas con condiciones sanitarias adecuadas. No se permitirá la conducción de residuo cloacal hacia el interior de zanjas, ni su cobertura posterior con relleno.

3) Forma de medición y pago

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 14°: MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Manual de Operación

El Manual de Operación del sistema deberá contener como mínimo lo siguiente:

- Índice.
- Memoria descriptiva de las obras e instalaciones del sistema construido.
- Enumeración de las unidades operativas que integran el sistema (red de colectoras, estaciones elevadoras, impulsiones, etc.) y descripción de cada una.
- Planos Conforme a Obra, Generales y de Detalle. Una copia.
- Instrucciones de operación para cada unidad o conjunto de unidades. En estas instrucciones, cada válvula, bomba, equipo, etc. se identificará en forma alfanumérica (V1, B5, M10, etc.), con las mismas designaciones que se utilicen en el Manual de mantenimiento.
- Para las bombas de las estaciones elevadoras valores de los parámetros para funcionamiento normal y descripción de los indicadores de funcionamiento anormal.

Situaciones de funcionamiento anormal típicas y medidas correctivas que deberá adoptar el personal a cargo.

- Modelos de las planillas, tablas y gráficos típicos que deberá confeccionar el personal de operación.
- Normas generales de seguridad para el personal y específicas para aquellos procedimientos que así lo exijan.

Manual de mantenimiento

El Manual de Mantenimiento del sistema deberá contener, como mínimo, lo siguiente:

- Índice.
- Memoria descriptiva de las obras e instalaciones del sistema construido.
- Enumeración de las unidades operativas que integran el sistema y breve descripción de cada uno.
- Inventario físico y registro de todos los equipos e instalaciones con los que cuenta la obra, junto con la información técnica necesaria para programar y/o facilitar su mantenimiento. Cada equipo estará identificado en forma alfanumérica (por ejemplo: B1, M3, etc.) y dicha identificación deberá ser coincidente en el inventario, en los planos, en el texto y en toda referencia del Manual de Mantenimiento.
- Instrucciones de mantenimiento para todos los equipos e instalaciones que integren la obra. El Contratista será responsable de la obtención de las instrucciones de mantenimiento que deberán entregar sus proveedores. Estas instrucciones deberán incluir planos generales y de despiece de los equipos electromecánicos, especificaciones de lubricación, etc.
- Folletos técnicos y descriptivos, listado de repuestos con su código de pedido y, en general, todo material que aporte información sobre los equipos e instalaciones. Este material se identificará con la misma designación alfanumérica que consta en el inventario y en los planos.
- Frecuencias de las principales actividades de mantenimiento preventivo del sistema (lubricación de cada equipo, cambio de piezas, pintura, etc.).
- Programa calendario de tareas de mantenimiento preventivo.
- Normas de seguridad que debe seguir el personal de mantenimiento.
- Planos de los equipos electromecánicos instalados, con detalles, cortes y despieces.
- Planos Conforme a Obra (obras civiles e instalaciones electromecánicas).

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 15º: TOLERANCIAS

Tolerancia en las dimensiones de las estructuras

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

Elementos Estructurales en Edificios:

Desplazamientos horizontales: 1 cm.

Dimensiones en más o en menos para vigas: 0,5 cm.

Cota inferior de las losas y vigas en más o en menos: 0,5 cm.

Canales:

Dimensiones indicadas en el plano en más o en menos: 0,5 cm

Tolerancia en Cotas y Pendientes

Las nivelaciones de control y transporte de cotas se ejecutarán con un error de cierre máximo de ± 1 cm/km.

Las tolerancias en las cotas de fondo de los conductos, canales y estructuras serán:

- Máximo de ± 2 cm para las cotas de fondo de las cámaras y demás estructuras.
- Máximo de ± 3 cm en las cotas de los conductos en cualquier progresiva.
- Máximo de ± 4 cm para la cota de fondo de los canales y desagües de tierra.
- Máximo de ± 5 cm para las cotas de fondo y banquetas de las superficies terraplenadas de cualquier obra.

Consecuencias del Incumplimiento de las Tolerancias Especificadas

Las estructuras y conductos que no cumplan con las tolerancias establecidas deberán ser demolidos y reconstruidos, recalzados o corregidos, según fuere el caso, para satisfacer lo especificado. Dichos trabajos y los materiales necesarios correrán por cuenta del Contratista, no admitiendo el Comitente reclamo de pago adicional alguno, ni retraso de los plazos contractuales.

La Inspección de obra y con el carácter de excepción, a su solo juicio y sin afectar los fines del proyecto, podrá aceptar algunas dimensiones, cotas, etc. fuera de las tolerancias establecidas.

La Inspección de obra y con el carácter de excepción, a su solo juicio y sin afectar los fines del proyecto, podrá aceptar algunas dimensiones, cotas, etc. fuera de las tolerancias establecidas.

ARTÍCULO 16°: PRUEBAS HIDRÁULICAS DE CAÑERÍAS DE CLOACA

1) Generalidades

El Contratista deberá efectuar las pruebas hidráulicas en las cañerías a colocar, en la forma en que se detallan en este artículo y en las Especificaciones Técnicas Generales.

Deberá coordinar con la Inspección de Obras con suficiente antelación, cuándo se realizarán dichas pruebas y no podrá ejecutarlas sin la presencia de la misma.

No se admitirán pruebas de juntas individuales, debiendo probarse todo el tramo con agua a la presión de prueba.

Las cañerías instaladas serán sometidas a las pruebas de presión interna a zanja abierta y a zanja rellena por tramos, cuyas longitudes serán determinadas por la Inspección de Obra y, en ningún caso, serán mayores de 100 (cien) metros.

Todo caño o junta que presente fallas o que acuse pérdidas durante cualquiera de las pruebas que se realicen, será reemplazado o reparado según sea el caso, por exclusiva cuenta del Contratista y de conformidad con la Inspección de Obra. Todos los gastos que demande la realización de las pruebas estarán a cargo del Contratista, así como la provisión del agua necesaria para las mismas. Asimismo, serán por cuenta y cargo del Contratista los gastos que insuma la repetición de las pruebas, previa ejecución de los trabajos que se requieran para subsanar las deficiencias a fin de obtener un resultado satisfactorio, realizándose las mismas con personal, instrumental, materiales y elementos que él suministrará.

Los manómetros a utilizar serán de buena calidad y estarán en perfecto estado de funcionamiento, debiendo colocarse un mínimo de tres (3) por tramo de prueba. El Contratista presentará los certificados de calibración, cuya fecha no deberá ser anterior a los ciento ochenta (180) días de la fecha de prueba de la cañería. El certificado de calibración deberá haber sido emitido por la autoridad metrológica correspondiente. El cuadrante deberá permitir apreciar, en escala adecuada la presión de prueba.

El resultado satisfactorio de las pruebas parciales no exime al Contratista de las responsabilidades durante el período de garantía de la totalidad de la obra contratada, ante futuras fallas o deterioros en los tramos ensayados.

Pruebas hidráulicas para cañerías sin presión o a pelo libre

Una vez instaladas las cañerías, las que funcionarán sin presión entre dos cámaras o estructuras o bocas de registro, con todas las juntas ejecutadas de acuerdo con las especificaciones respectivas, se procederán a efectuar las pruebas hidráulicas de estanqueidad.

No se permitirá la ejecución de pruebas hidráulicas sin estar construidas las estructuras o bocas de registro correspondientes a los tramos a ensayar.

El Inspector podrá disponer la repetición de las pruebas, tantas veces como lo considere necesario, estando la colectora parcial o totalmente tapada, en caso que las mismas no cumplan con las disposiciones de las presentes especificaciones.

Primero se realizará la inspección ocular de la cañería en zanja seca. Luego se llenará la cañería con agua sin presión durante seis (6) horas, si la misma es de material plástico o metálico, o veinticuatro (24) horas, si está construida con material cementicio, eliminándose todo el aire contenida en ella. Al término de dicho plazo se inspeccionará el aspecto exterior que presenta la cañería. La presencia de exudaciones o filtraciones localizadas, será motivo de reemplazo de los materiales afectados.

A continuación se procederá a nivelar la cañería, determinándose las cotas de las entradas de la misma en su acometida a las cámaras de acceso, bocas de registro y demás estructuras. El Contratista deberá proceder a rectificar los niveles.

Cumplidas satisfactoriamente las pruebas anteriores, se procederá a realizar la prueba hidráulica a zanja abierta, cuya duración mínima será de dos (2) horas, verificándose las pérdidas que se producen a presión constante, las que no deberán ser mayores a las que se establecen en párrafos posteriores.

Se entiende por prueba a zanja abierta a la realizada con las cañerías ligeramente tapadas con el material de relleno (aproximadamente 0,30 m por sobre el trasdós de la cañería), pero dejando la totalidad de las juntas sin cubrir y sin relleno lateral.

La presión de prueba será equivalente a una columna de agua de altura igual a la tapada de la cañería y no menor de dos (2) metros de columna de agua. La presión de prueba será medida sobre el intradós del punto más alto del tramo que se prueba.

Si algún caño o junta acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Las juntas que pierdan deberán rehacerse totalmente. Los tramos de las cañerías que presenten exudaciones o grietas deberán ser reemplazados.

Una vez terminada la reparación se repetirá el proceso de prueba, desde el principio, las veces que sea necesario hasta alcanzar un resultado satisfactorio. La presión de prueba deberá medirse a nivel constante en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada. La merma del agua debido a las pérdidas no deberá medirse por descenso del nivel en el dispositivo, sino por la cantidad de agua que sea necesario agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados.

La pérdida de agua (en litros) a presión constante en el tramo de tubería sometida a prueba hidráulica, se determinará mediante la fórmula:

$$Q (L) = K * d(\text{cm}) * N * [P(\text{m})]^{1/2} * T(\text{hs})$$

Donde:

Q = caudal de agua perdido, en litros.

d = diámetro interno de la tubería expresado en centímetros.

K = constante

K = 0,00082 para cañerías plásticas.

N = número de juntas en el tramo ensayado.

P = presión hidrostática, medida por el manómetro y expresada en metros de columna de agua.

T = tiempo de duración de la observación expresado en horas, el que no podrá ser inferior a 2 horas.

Una vez aprobada la prueba a zanja abierta, se mantendrá la cañería con la misma presión y se procederá al relleno de la zanja y el apisonado de la tierra hasta alcanzar una tapada mínima de 0,40 m sobre el trasdós del caño y en todo el ancho de la excavación. La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure este relleno para comprobar que los caños no han sido dañados durante dicha operación. Una vez terminado el relleno, la presión se mantendrá durante treinta (30) minutos más, como mínimo.

En el caso que la pérdida sea inferior o igual a la establecida, pero que se observare que la misma se encuentra localizada, entonces deberá ser reparada, previo a la aprobación de la prueba.

Si las pérdidas no sobrepasan las admisibles ni son superiores a las obtenidas en la prueba a zanja abierta se dará por concluida y aprobada la prueba hidráulica a "zanja rellena".

Si durante la prueba a "zanja rellena" se notaran pérdidas superiores a las admisibles, el Contratista deberá descubrir la cañería hasta localizarlas, a los efectos de su reparación.

Si así lo indicare el Inspector de Obra, el Contratista deberá mantener la presión de prueba hasta que se termine de rellenar totalmente la zanja, lo que permitirá controlar que los caños no sean dañados durante la terminación de esta operación.

Pruebas de infiltración

Además de las pruebas hidráulicas indicadas anteriormente, deberán realizarse pruebas de infiltración en las cañerías que queden debajo del nivel superior de la napa freática. Las mismas se realizarán taponando todos los posibles ingresos y, estando la cañería totalmente en seco, se medirá el volumen ingresado en 24 horas, el cual no deberá superar el siguiente valor:

$$V_i = 0,001 \cdot d' \cdot L \cdot h_n$$

Donde:

V_i : volumen infiltrado (m³)

L: longitud del tramo (m).

d' : diámetro interior (m).

h_n : altura de la napa sobre el eje del tubo en metros (m).

No se considerará aprobada la colocación del tramo correspondiente, si el valor de infiltración excede el máximo estipulado.

La prueba de infiltración se realizará con la cañería tapada hasta el nivel del terreno natural.

Impulsiones

Una vez instaladas las tuberías de impulsión, serán sometidas a la presión hidráulica de prueba de una vez y media (1,5) la presión máxima de trabajo de la tubería. Se realizará en todos los casos con el objeto de verificar la correcta colocación e instalación de los tubos y accesorios y comprobar si los materiales empleados están libres de defectos y roturas.

En cada tramo se efectuarán dos pruebas: una a "zanja abierta" y otra a "zanja rellena".

Se deberá llenar la cañería con agua, de manera tal de asegurar la eliminación total del aire ocluido en el tramo, a los efectos de evitar posibles sobrepresiones por implosión de burbujas de aire atrapadas. Todas las derivaciones deberán estar cerradas.

La tubería se mantendrá llena con agua a baja presión (0,5 kg/cm²) como mínimo durante seis (6) horas, si la misma es de material plástico, o veinticuatro (24) horas, si la misma es metálica. Al término de dicho plazo se inspeccionará el aspecto exterior que presenta la cañería. La presencia de exudaciones o filtraciones localizadas será motivo de reemplazo de los materiales afectados.

Cumplidas satisfactoriamente las pruebas anteriores, se procederá a realizar la prueba hidráulica a “zanja abierta”, manteniendo la presión de prueba durante quince (15) minutos como mínimo, a partir de los cuales se procederá a la inspección del tramo correspondiente. No deberán observarse exudaciones, ni pérdidas en los caños y juntas, ni disminuciones en la marca del manómetro. Luego se procederá a detectar las posibles pérdidas invisibles (no apreciables a simple vista) para lo cual se mantendrá la cañería a presión durante una (1) hora más. En este tiempo no deberán observarse variaciones del manómetro.

Si algún caño, accesorio, junta o válvula acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, se descargará la cañería y se procederá a su reparación. Las juntas que pierdan deberán rehacerse totalmente. Los caños que presenten exudaciones o grietas deberán ser reemplazados. Si las pérdidas fueran considerables deberá reemplazarse todo el tramo de cañería por uno nuevo.

Una vez terminada la reparación se repetirá la prueba desde el principio, las veces que sea necesario hasta alcanzar un resultado satisfactorio.

La presión de prueba deberá medirse a nivel constante en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada. La merma del agua debido a las pérdidas no deberá medirse por descenso del nivel en el dispositivo, sino por la cantidad de agua que sea necesaria agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados.

La pérdida de agua (en litros) a presión constante, en el tramo de tubería sometido a prueba hidráulica, se determinará mediante la fórmula:

$$Q (L) = K * d(\text{cm}) * N * [P(\text{m})]^{1/2} * T(\text{hs})$$

Donde:

Q = caudal de agua perdido, en litros.

d = diámetro interno de la tubería expresado en centímetros.

K = constante

K = 0,00082 para cañerías plásticas.

K = 0,0009 para cañerías metálicas.

N = número de juntas en el tramo ensayado.

P = presión hidrostática, medida por el manómetro y expresada en metros de columna de agua.

T = tiempo de duración de la observación expresado en horas, el que no podrá ser inferior a 1 hora.

Una vez terminada y aprobada la prueba hidráulica a “zanja abierta” deberá bajarse la presión de la cañería sin vaciarla y rellenarse y compactarse completamente la zanja hasta alcanzar una altura mínima de 0,30 m sobre el trasdós de la cañería. A partir de ese momento se procederá a efectuar la prueba a “zanja rellena”, aumentando la presión hasta la de prueba y manteniéndola durante treinta (30) minutos como mínimo. Se procederá a la inspección del tramo correspondiente, no deberán observarse pérdidas ni disminuciones en la marca del manómetro.

En caso que esto sucediera deberán realizarse las reparaciones correspondientes y repetirse la prueba hidráulica desde el principio.

Los extremos cerrados se anclarán convenientemente contra las paredes de la zanja a fin de neutralizar el empuje que sobre ellos ejerza.

Toda prueba hidráulica para que sea aprobada deberá efectuarse en presencia de la Inspección Técnica, y antes de transcurridos diez (10) días desde la colocación de las tuberías, caso contrario se aplicarán las penalidades previstas en el presente Pliego.

Los extremos cerrados se anclarán convenientemente contra las paredes de la zanja a fin de neutralizar el empuje que sobre ellos ejerza.

Actas de pruebas

Finalizada cada una de las pruebas, aún si ésta no hubiera sido satisfactoria, se labrará un Acta refrendada por el Representante Técnico del Contratista y el Inspector de Obra, donde se asentará la descripción del ensayo, la ubicación del tramo de cañería probado y el resultado de la misma. Esta Acta, que se efectuará por triplicado, tendrá el carácter de Orden de Servicio.

2) Forma de medición y pago

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo deberán estar contemplados en el precio ofertado para la ejecución de la obra.

ARTÍCULO 17°: PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO. VERIFICACIÓN Y ENSAYOS. CALIDAD DE LÍQUIDO DE SALIDA.

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Estas pruebas se realizarán para acordar la recepción provisoria.

Una vez terminadas las obras y aprobada su ejecución por parte de la Inspección, y de modo previo a la Recepción Provisoria, se procederá a realizar las pruebas de funcionamiento. Estas pruebas deberán ser posteriores a las pruebas hidráulicas para verificar la estanqueidad de estructuras y cañerías. Estarán destinadas, fundamentalmente, a verificar los aspectos funcionales y operativos del sistema.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento hidráulico y electromecánico y se procederá a efectuar las verificaciones y ensayos de los componentes que correspondan de acuerdo a lo indicado en el presente pliego y/o a las normas específicas.

Se verificará la concordancia de las operaciones reales con las descriptas en el Manual de Operación y Mantenimiento del Sistema presentado por el Contratista. De requerirse modificaciones o ampliaciones en el Manual, éstas serán comunicadas al Contratista, quien deberá presentarlas en un plazo tal que posibilite su aprobación, antes de la recepción provisoria.

Se verificará el escurrimiento de los caudales de diseño a través de las distintas cañerías.

Finalmente, se verificará el funcionamiento de las instalaciones de fuerza motriz y todo aquello que intervenga en la operación y funcionamiento del sistema.

Todos los valores medidos se volcarán en el acta que se labre con motivo de las pruebas de funcionamiento.

VERIFICACIÓN Y ENSAYOS

Tienen como objeto realizar las pruebas y ensayos necesarios para comprobar el cumplimiento de los resultados y datos garantizados de todos los materiales, equipos solicitados, de su funcionamiento y todo otro elemento a incorporar a la obra y especificados en el presente pliego, salvo aquellas pruebas que deban realizarse en fábrica antes de la provisión de los mismos.

Se verificará el escurrimiento de los caudales de diseño a través de los conductos y equipos, a los efectos de fijar los caudales de operación, los cuales se dejarán asentados en la correspondiente acta.

CALIDAD DE LÍQUIDO DE SALIDA

El correcto funcionamiento y dimensionamiento de la Planta Depuradora se verificará en función de la eficiencia lograda en el tratamiento, efectuando los muestreos que se requieran en la descarga del líquido tratado.

La calidad de líquido de vuelco a lograr deberá cumplir con los requerimientos de la Resolución N° 336-2003 Anexo II Parámetros de Calidad de las Descargas Límites Admisibles de la Autoridad del Agua (ADA).

No se otorgará la Recepción Provisoria hasta tanto el Contratista pueda poner el sistema en régimen. Los gastos derivados de estas tareas correrán por cuenta y cargo del Contratista.

RECEPCIÓN PROVISORIA

No se otorgará al Contratista la Recepción Provisoria de la Obra sin la aprobación, por escrito, de estas pruebas y requisitos por parte de la Inspección.

FORMA DE PAGO

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales y por lo tanto no darán lugar al reconocimiento de monto adicional alguno.

ARTÍCULO 18°: COMUNICACIONES

El Contratista no podrá habilitar ningún sistema de comunicaciones privado sin previa autorización de la Inspección y ésta no aprobará la utilización de sistemas que no se encuentren autorizados por las autoridades competentes.

El Contratista tomará a su cargo los costos de las comunicaciones que con motivo de la obra deba efectuar, ya sean éstos a través de los sistemas públicos o privados.

ARTÍCULO 19°: DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA

Como requisito imprescindible para proceder a efectuar la Recepción de las Obras, la que no se efectuará si previamente no se cumpliera con estos requisitos, y con una antelación mínima de diez (10) días a la misma, el Contratista entregará a la Inspección los Planos Conforme a Obra y Manuales Técnicos para su aprobación, incluyendo croquis de ubicación, planimetría, y todo plano que resulte necesario a criterio de la Inspección.

Se tendrá en cuenta lo especificado en el Anexo I “Metodología para la elaboración y presentación de documentación conforme a obra” de las Especificaciones Técnicas Generales.

Los planos tendrán el mismo ordenamiento que los planos de proyecto y en ellos se indicarán diámetro y material de la cañería, cotas de intradós, distancia a la línea municipal, cotas de tapas de bocas de registro, ubicación de las conexiones domiciliarias.

Todas las cotas indicadas deberán estar referidas al cero del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

El Contratista presentará al Inspector de Obras copias de la totalidad de la documentación técnica conforme con la obra ejecutada de acuerdo a lo determinado en las presentes especificaciones.

El Contratista queda obligado a solicitar a la Inspección, en forma previa a la entrega de los planos para su aprobación, el formato y contenido de las carátulas.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras 1 (una) copia impresa de cada uno de los Manuales Técnicos y Planos Conforme a Obra para su aprobación junto con 1 (una) copia en soporte magnético en Compact Disk de cada uno.

El contenido del CD comprenderá la totalidad de los elementos técnicos necesarios para la identificación y determinación del alcance de la obra y de su metodología utilizada. Sobre la cubierta del mismo deberá leerse en forma la denominación de la obra, Partido, N° de Expediente, Razón Social del Contratista y fecha de entrega. Respecto de su contenido, el CD deberá subdividirse en dos directorios denominados: A) Planos, B) Textos.

El subdirectorío “Planos”, comprenderá la totalidad de los planos y croquis de la obra que fueran presentados por el Contratista para su aprobación. Este subdirectorío deberá subdividirse en cuatro secciones: A1) Planos Generales, A2) Planos tipos y Planos de detalle, A3) Interferencias, Remociones y Proyectos Especiales, A4) Modificaciones de Proyectos.

El subdirectorío “Textos”, se volcarán los datos generales de la obra, denominación de la Obra, N° de Expediente, Comitente, Contratista, Fecha de Licitación, Fecha de Contrato, Fecha de inicio de las obras, plazo y monto de la obra, Memoria Descriptiva General de la obra y particular de cada modificación de proyecto y soluciones adoptadas para resolver las interferencias, Memoria de Cálculo Hidráulico y Estructural, Proyectos Especiales, Estudios de Suelo, etc. Estos archivos se presentarán en Word, con un formato de impresión en hoja tamaño A4.

Una vez aprobados los mismos por la Inspección de Obras, el Contratista presentará los originales dibujados en poliéster sin doblar y 4 (cuatro) copias impresas de cada uno de los Manuales Técnicos y Planos Conforme a Obra, además de 5 (cinco) copias en soporte magnético en Compact Disk.

La documentación técnica aprobada deberá estar debidamente firmada por el Contratista y la Inspección de Obras.

Los planos conforme a obra se confeccionarán de acuerdo a las normas IRAM vigentes en sistema de dibujo asistido por computadora (AutoCAD o similar) y serán entregados por el Contratista a la Inspección de Obras de la siguiente manera:

- Original: un (1) ploteo monocromático en papel poliéster transparente con una resolución mínima de 300 DPI.
- Copias: cuatro (4) ploteos monocromáticos en papel blanco con la misma resolución del Ítem anterior.
- Soporte magnético: cinco (5) copias del archivo electrónico que contiene toda la documentación entregada, junto con sus respectivos listados impresos completos, detallando nombre, día, hora y tamaño en bytes de cada archivo que integra el archivo electrónico.

El Contratista acuerda que todos los datos, informaciones, investigaciones, conclusiones, recomendaciones e informes efectuados u obtenidos con motivo de las tareas a realizar, son de propiedad exclusiva del Comitente, comprometiéndose asimismo a mantener el consiguiente secreto profesional, aún después de finalizadas las tareas objeto de la presente licitación y a preservar copia de los respectivos documentos de trabajo por un plazo mínimo de dos (2) años, contados desde la fecha de producida la Recepción Definitiva de las Obras.

Todos los gastos correspondientes a la “Documentación conforme a obra” descriptos en el presente artículo se encuentran incluidos en los gastos generales.

ARTÍCULO 20°: FOTOGRAFÍAS Y VIDEO DE LA OBRA

El Contratista entregará a la Inspección de Obra un vídeo filmación de no menos de 30 minutos de duración compaginados, que muestre las distintas etapas de ejecución de la obra, particularidades, panorama de la traza de la obra mostrando el estado de la zona en forma previa y con posterioridad a la ejecución de la misma. Dicha filmación deberá entregarse en forma previa a la Recepción Provisoria Total sin cuyo requisito no se efectuará la misma, no eximiendo ello al Contratista de la aplicación de una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por día de demora en la entrega.

Asimismo, el Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra mensualmente las fotografías que documenten las distintas etapas de ejecución de la obra.

Todos los gastos correspondientes a “Fotografías y video de la obra” descriptos en el presente artículo se encuentran incluidos en los gastos generales.

ARTÍCULO 21°: NORMAS GENERALES PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO

1) Descripción

El Contratista deberá desarrollar el Proyecto Ejecutivo de la obra a ejecutar, en su conjunto y de cada una de sus partes componentes.

El Proyecto Ejecutivo incluirá la Ingeniería de detalle constructivo de aquellos componentes de la obra que se detallan en las presentes especificaciones, así como de otros componentes que lo ameriten, a juicio de la Inspección de Obra.

El Proyecto Ejecutivo deberá contar con datos precisos y suficientes detalles que asegure que el mismo permitirá la concreción de la obra cumpliendo los requisitos funcionales y constructivos de la misma respetando las condiciones contractuales.

Es obligación del Contratista advertir posibles discrepancias y/o modificaciones que surgieran con respecto a la oferta.

Como **definición general**, el Proyecto Ejecutivo deberá contener como mínimo:

- diseño general y funcional de las obras, memorias de cálculo de:
- diseño hidráulico
- diseño electromecánico
- diseño estructural
- diseño arquitectónico
- estudios complementarios de mecánica de suelos
- la metodología constructiva de las obras
- la metodología de instalación y montaje de equipos.
- toda otra información que no esté enumerada en el presente Documento de Licitación y aporte mayor definición al proyecto.

Los Planos del Proyecto Ejecutivo a presentar tendrán nivel de **Planos de Ejecución**, es decir que se tendrán en cuenta las interferencias, cruces y demás hechos existentes al momento de la ejecución de las obras.

Para ello tendrá en cuenta las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares y planos del presente Documento de Licitación, la recopilación de antecedentes, los resultados de los estudios a realizar y todos los requerimientos del presente artículo.

Se entenderá como "Proyecto Ejecutivo" el conjunto de memorias descriptiva, técnica y de cálculo, dibujos, diagramas, ilustraciones, esquemas, planos de ejecución generales y de detalle, cómputo métrico, especificaciones técnicas especiales, muestras, folletos y demás informaciones que deberá presentar el Contratista para justificar el dimensionamiento de las diferentes partes de las obras y definir los detalles constructivos de las mismas, ya sean provisorias o definitivas.

Para obras de cloacas, a los efectos de la presentación, su contenido se ajustará teniendo en cuenta las "Normas de Estudio, Criterios de Diseño y Presentación de Proyectos de Desagües cloacales para localidades de hasta 30.000 habitantes (ENOHSA, Año 1993)".

Para obras de agua, a los efectos de la presentación, su contenido se ajustará teniendo en cuenta las “Guías para la Presentación de Proyectos de Agua Potable” del ENOHSA.

Complementariamente se emplearán otras Normas Técnicas Nacionales, tales como CIRSOC, IRAM.

Tendrá en cuenta las normas de otros organismos tales como Dirección Nacional de Vialidad, Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, Dirección Provincial de Obra Hidráulica de la Provincia de Buenos Aires, Dirección Provincial de Agua y Cloacas, Operador del Servicio, entre otros.

Asimismo, deberá considerar las normas y reglamentaciones de los Operadores de Servicios Públicos y Privados (agua, cloacas, telefonía, gas, electricidad, autopistas, televisión por cable, etc.).

En caso de existir antecedentes del proyecto licitado obrantes en la DIPAC y que no formen parte del presente Documento de Licitación, la Inspección de Obra le entregará los mismos al Contratista.

El Comitente podrá requerir el cumplimiento de otras normas cuando a su juicio esto resulte conveniente y necesario para una correcta ejecución de las construcciones.

En particular, el Contratista deberá tener en cuenta el Artículo “Programación de obras e interferencias” del Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

Antes de comenzar con las tareas propias del inicio de la obra, el Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación el Proyecto Ejecutivo de acuerdo a lo indicado en el presente artículo.

Para ello, el Contratista deberá:

- Realizar la recopilación y análisis de **antecedentes**.
- Efectuar y presentar todos los **Estudios de campo** necesarios para la correcta ejecución de las obras, tales como relevamientos topográficos, estudios geotécnicos, relevamiento y análisis de interferencias, cruces, etc.
- Elaborar y presentar la **Documentación Técnica** con sus correspondientes verificaciones y cálculos, tanto hidráulicos como estructurales.

2) **Estudios y relevamientos**

2.1 Recopilación y análisis de antecedentes

Se deberá proceder a recopilar y analizar todo tipo de antecedentes, que constituyan un aporte informativo y/o valorativo para la confección del Proyecto Ejecutivo. Todos los antecedentes reunidos deberán presentarse indicando su relación y aplicación al Proyecto y su grado de confiabilidad.

La recopilación y análisis de antecedentes comprenderá, entre otros, los siguientes Ítems:

- Datos de población según Censos Nacionales, actualizaciones provinciales y/o municipales.
- Geomorfología.
- Hidrogeología.

- Topografía: planos existentes con relevamientos topográficos del área urbanizada y sus alrededores; ubicación de puntos fijos; planos con curvas de nivel; etc.
- Suelos (resistencia, agresividad, permeabilidad, compactibilidad). Diferenciar los suelos en puntos característicos de las trazas de la red, conducciones principales, estaciones de bombeo y plantas potabilizadoras, lugares de emplazamiento de estructuras. Visualización de las distintas zonas en un mapa. Considerar aquellos casos como presencia de napa freática, estructuras profundas, etc.
- Áreas inundables.
- Información relacionada con los sistemas actuales de desagües cloacales.
- Información relacionada con los sistemas actuales de abastecimiento de agua potable.
- Planificaciones de ampliación del servicio de cloacas (incluyendo el tratamiento). Obras en ejecución. Proyectos.
- Planificaciones de ampliación del servicio de provisión de agua potable. Obras en ejecución. Proyectos.
- Otro tipo de estudios que sean necesarios para el desarrollo del proyecto:
 - Tipo de viviendas.
 - Industrias y comercios radicados y a radicarse en la zona.
 - Ubicación de hospitales, estaciones de servicio, etc.
 - Croquis indicando zonas pavimentadas, tipo de pavimento, estado, antigüedad.
 - Información sobre los posibles lugares de implantación de estaciones de bombeo cloacales y de planta de tratamiento; disponibilidad de tierras fiscales; en caso de expropiación, comentar los procedimientos expropiatorios y los posibles conflictos.
 - Información sobre los posibles lugares de implantación de estaciones de bombeo y de planta potabilizadora; disponibilidad de tierras fiscales; en caso de expropiación, comentar los procedimientos expropiatorios y los posibles conflictos.
 - Líneas de provisión de energía eléctrica. Energía necesaria para el funcionamiento de las instalaciones electromecánicas.
- Cualquier otra información que sea de interés para el desarrollo de las tareas.
- Los estudios de índole ambiental y social que mejoren la elaboración del proyecto ejecutivo y beneficie su trabajo, como por ejemplo: estimación de manchas de inundaciones, tipos de climas, inventarios de fauna y vegetación.

2.2 Relevamiento topográfico

El Contratista deberá verificar en forma íntegra y completa el relevamiento planialtimétrico que figura en los Planos del presente Pliego, del que será el único responsable; las cotas indicadas en los planos son ilustrativas y orientativas.

Las tareas consistirán en el relevamiento detallado y ejecución de una nivelación pormenorizada de toda la traza de las cañerías, y de cualquier otro componente de la obra a ejecutar que indique la Inspección de Obras que fuese necesario relevar. Todo ello deberá estar debidamente registrado mediante fotografías.

Esta nivelación será la que en definitiva se empleará para la determinación última de las cotas que permitirán desarrollar la Documentación Técnica requerida.

Los resultados de estos relevamientos se volcarán en la cartografía digital que le entregará la Inspección de Obra al Contratista, debiendo los mismos estar georreferenciados.

El Contratista podrá utilizar aparatos de medición basados en tecnología GNSS (GPS + GLONASS).

La nivelación que se llevará a cabo para cada una de las partes del sistema deberá estar referida al cero del IGN (Instituto Geográfico Nacional – ex IGM) u otro reconocido. Cuando no exista un punto fijo o la distancia a que se encuentra impida su fácil vinculación, es decir, compatible con la ejecución del proyecto a realizar, se tomará como tal un bronce colocado a ese efecto a la planta urbana y amurada en el frente de algún edificio.

En el caso que se careciera de un relevamiento catastral del ejido urbano afectado al servicio a instalar, se deberá obtener el mismo en forma somera.

En el caso de cloaca máxima, se ubicará un punto fijo de nivelación cada mil metros como máximo en el terreno llano, disminuyéndose esa distancia cuando las condiciones topográficas así lo exijan.

En el caso de acueductos, se ubicará un punto fijo de nivelación cada mil metros como máximo en el terreno llano, disminuyéndose esa distancia cuando las condiciones topográficas así lo exijan.

Deberán relevarse quiebres de pendientes no sólo en las esquinas sino también los existentes a mitad de cuadra.

A efectos de dar tapada mínima, se deberán nivelar los fondos de cunetas transversales a la línea del acueducto y de la red de distribución.

Se deberán obtener detalles planialtimétricos de cruces de vías férreas, rutas, pluviales y cursos de agua, como así también de accesos y estructuras de puentes que pueden utilizarse para el paso de cañerías.

De todos aquellos terrenos que se estimen necesarios para las exigencias del proyecto obtener su propiedad, uso o servidumbre de paso, se realizarán las correspondientes mensuras. En todos los casos se señalarán los vértices de las poligonales.

2.3 Relevamiento y análisis de interferencias y cruces

En caso de corresponder, el Contratista deberá cumplir con lo especificado en los Artículos “Programación de obras e interferencias” y “Cruces” del Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

Se entiende por interferencia a toda instalación superficial y/o subterránea perteneciente a distintos servicios de infraestructura tales como telefonía, electricidad, gas, agua, cloaca, hidráulica, señalización e iluminación, televisión por cable, etc., que deberán ser removidas y/o reubicadas para el paso de la obra a proyectar y luego ejecutar, de acuerdo a las normas que fijen los entes correspondientes.

Cruce es todo paso que deba realizarse con la obra a proyectar y luego ejecutar, tales como rutas nacionales, provinciales y municipales, ferrocarriles, ríos, arroyos, canales de riego, etc. Los mismos requerirán, al momento de ejecutarse la obra, los permisos y cumplimiento de las normas que fijen los entes correspondientes.

Para la confección del Proyecto Ejecutivo se deberán contemplar las interferencias y cruces de manera de minimizar el impacto de los mismos.

Cada interferencia y cada cruce será una obra puntual y particular que deberá ajustarse a la reglamentación vigente que corresponda según el caso.

Se deberá realizar la identificación de interferencias y cruces, a los efectos de la elaboración de la Documentación Técnica a entregar, en base a los relevamientos realizados y a la recopilación y estudio de todos los antecedentes disponibles.

El Contratista deberá solicitar ante las Reparticiones o Empresas Nacionales, Provinciales, Municipales, Comunes, Empresas Privadas o Estatales de Servicios Públicos, o Particulares, la documentación de las instalaciones existentes actualizada y debidamente rubricada.

Se efectuarán los relevamientos visuales, sondeos e inspecciones necesarios, para identificar las interferencias y cruces detectados y a detectar.

Una vez concluida esta tarea, deberá incluir en la documentación a presentar, los resultados obtenidos y respaldar los mismos mediante registro fotográfico.

Con respecto a los cruces, se presentarán copias de las normas de cumplimiento que exigen los entes correspondientes.

Para acceder a la información necesaria, se requerirá la gestión presencial, en cada una de las reparticiones de servicios.

Además se contará con el apoyo de la DIPAC para la facilitación del acceso a la información, en la medida que esto sea posible, así como para gestionar eventuales permisos de acceso en tramos particulares de la traza.

El producto de este estudio será un documento en el que se describan cuantitativa y cualitativamente las interferencias a remover y/o relocalizar, así como los cruces a realizar, dentro de la normativa vigente, incluyendo la cotización de los mismos.

2.4 Estudio de suelos

El Contratista deberá ejecutar a su cargo todos los estudios de suelos necesarios para la correcta fundación de las obras y para la verificación de la estabilidad de las cañerías.

Los estudios de suelos que formen parte del Pliego, son a título indicativo y podrán variar sus resultados en el momento de ejecutarse los trabajos.

Comprenderán los ensayos de campaña y laboratorio necesarios para determinar las características físicas, mecánicas y capacidad portante del terreno donde se ubicarán los distintos componentes de la obra a ejecutar. Se determinará el tipo de suelo y su clasificación; resistencia, agresividad, posición de la napa freática, etc.

Si la Inspección considera que por las particularidades geotécnicas locales son necesarios sondeos en puntos particulares, o directamente no existen antecedentes de estudios válidos del lugar, los mismos serán ejecutados a cargo del Contratista.

Se presentará un informe que reunirá los resultados de los ensayos efectuados, con su interpretación gráfica y conclusiones.

Para el caso de cañerías a instalar, los sondeos deberán realizarse con una separación tal que permita reproducir adecuadamente el perfil geológico del terreno. Esta separación será como máximo de quinientos (500) metros. Estos sondeos alcanzarán como mínimo una profundidad superior en un metro a la profundidad de la zanja a realizar en el entorno.

Se deja expresamente aclarado que el Contratista no tendrá derecho alguno a reclamos de ninguna naturaleza bajo argumentos de desconocimiento de las condiciones del terreno y de la posición y variabilidad estacional del nivel freático o aparición de roca o cantos rodados a lo largo de la traza.

Los parámetros a determinar por cada metro de profundidad serán como mínimo:

- Límite líquido
- Límite plástico
- Índice de Plasticidad
- Humedad Natural
- Ensayo de Penetración Normal (SPT)
- Agresividad del suelo al hierro y al hormigón
- Nivel de napa freática (si la hubiera)
- Agresividad del agua freática al hierro y al hormigón
- Determinación de finos (Tamiz 200)
- Clasificación unitaria
- Peso unitario

En el caso de detectarse suelos o aguas agresivas al hierro y/o al hormigón para la confección de estructuras de hormigón armado convencional, a instalarse o a construirse en el sector, deberá utilizarse cemento Portland sin adiciones, moderadamente resistente a los sulfatos según Norma IRAM 50001:2010 “Cemento. Cemento con propiedades especiales” (semejante al tipo II de la Norma ASTM), es decir, con contenido de aluminato tricálcico máximo del 8%.

2.5 Verificación hidráulica

El Contratista realizará la verificación hidráulica del sistema cloacal y/o de agua a ejecutar teniendo en cuenta los antecedentes entregados por la Inspección de Obra y las Normas del ENOHSA mencionadas.

Se deberán elaborar y presentar las planillas completas de cálculo hidráulico correspondientes al sistema a ejecutar, acompañadas de sus correspondientes memorias explicativas de cálculo y los planos de referencia.

Se especificará el método de cálculo utilizado o las fórmulas de cálculo, aclarando el significado de cada uno de los parámetros con sus respectivas unidades. Se realizarán todos los croquis o tablas que conduzcan al total esclarecimiento de los desarrollos teóricos o numéricos, al fin de lograr la comprensión acabada del método.

En el caso de utilización de ábacos o gráficos se complementará la documentación a presentar con fotocopias de los mismos.

Se anexarán copias de la bibliografía utilizada en el caso que no sea de uso corriente, de lo contrario se citará la fuente consultada.

Se deberá efectuar una descripción detallada de los criterios seguidos, de la metodología de cálculo utilizada. Para la modelización matemática empleada especificar tipo de programa, descripción del mismo.

La Inspección de Obra indicará las pautas a seguir, de acuerdo a los siguientes lineamientos generales:

Obras de cloaca

La Inspección de Obra indicará las pautas a seguir, de acuerdo a los siguientes lineamientos generales:

- Red de colectoras: se indicará el tipo de red, pendientes, diámetros, tapadas mínimas y máximas, material y tipo de juntas, método y criterios seguidos para el cálculo de las mismas, acompañándose las respectivas planillas de cálculo. Se explicitarán, además, los accesos y empalmes, estaciones de bombeo e impulsiones, conexiones domiciliarias y demás elementos proyectados.
- Conducciones principales y conductos de impulsión: traza, longitud, diámetros, materiales de los conductos, pendientes, mención de los cruces que requieren obras de cierta importancia, accesos, empalmes y otros accesorios. Se acompañará la determinación del cálculo del diámetro económico y la verificación al golpe de ariete de las tuberías de impulsión, así como también, ubicación de válvulas de aire y cámaras de desagüe.
- Estaciones de bombeo: se deberán indicar la totalidad de los cálculos que hacen a la definición del Pozo de bombeo, incluyendo los equipos y su accionamiento, curvas características del sistema, instalaciones auxiliares, volumen del pozo de aspiración, etc.,
- Tratamiento: para cada unidad del sistema de tratamiento se indicará su dimensionamiento, criterios de cálculo, ubicación relativa, perfiles hidráulicos, sistemas de limpieza y desagüe, elementos de medición, etc. Se informará sobre la cantidad de lodos generados, sus características y cantidad, su tratamiento y disposición final. En el caso de incluirse plantas compactas se presentarán los parámetros de diseño de las unidades componentes en función de las características del agua a tratar y tratada, para su adecuada especificación.
- Reúso del efluente tratado: en el caso que se efectúe el reúso del efluente tratado en campos de riego, se deberán efectuar los balances hídricos correspondientes, indicándose las especies vegetales a cultivar y cuantificando la superficie necesaria. Los terrenos donde se ubicarán los campos de riego deberán estar ubicados en un plano, con indicación de su condición de dominio (público o privado) y nomenclatura catastral. Se deberá indicar además en un informe, la modalidad de gestión del sistema de regadío proyectado, identificándose la entidad que efectuará su operación y mantenimiento.
- Se ubicarán en una planimetría la planta depuradora, el canal de descarga y el lugar de disposición de los lodos. Se considerarán los siguientes aspectos: posibilidad de afectar napas subterráneas; características del flujo subterráneo en las distintas épocas del año; análisis de vientos; posibilidad de olores en la población; viviendas cercanas; terrenos seleccionados (dimensiones; posibilidad de ampliación; propiedad de los mismos); posibilidad de inundación; cotas; seguridad del área; protección; canal de descarga, etc.
- Descarga: en el caso de cuerpos receptores superficiales y subterráneos, se calcularán las obras de descarga, justificando las características de los elementos que la conforman. En todos los casos, se determinará el régimen legal de las aguas y usos de las tierras afectadas.

- Instalaciones complementarias. Se anexarán los cálculos estructurales de tanque, cisternas, plantas y todas las estructuras que los justifiquen, como así también los planos de estructuras; instalaciones eléctricas, mecánicas y electromecánicas.
- Plano de infraestructura existente donde se refleje la infraestructura y la situación actual en el área a intervenir.
- Obras conexas.

Obras de agua

- Captación: en los casos de fuentes superficiales, las dimensiones y cálculos hidráulicos de los elementos que forman parte de la captación. En el caso de fuentes subterráneas, diseño de los pozos, ubicación, diámetro y profundidad, encamisados, cálculo del caño filtro y prefiltro, cálculo de las bombas e impulsiones, determinación de número de horas de bombeo, programa de bombeo, etc.;
- Estaciones de bombeo: se deben indicar la totalidad de los cálculos que hacen a la definición del pozo de bombeo, incluyendo entre otros, los equipos necesarios (caudal, altura manométrica de elevación y potencia de bombas) y su accionamiento, curvas características del sistema, instalaciones auxiliares.
- Conducciones y conductos de impulsión: traza, longitud, diámetro, materiales de los conductos, pendientes, tipos de juntas, accesorios, mención de los cruces que requieren obras de cierta importancia, accesos, empalmes y otros accesorios y dispositivos complementarios. Se acompañará el cálculo del diámetro económico y la verificación al golpe de ariete.
- Tratamiento: se describirá el tratamiento elegido en base a las características del agua cruda, inferida de los estudios hidrológicos o hidrogeológicos realizados, y se presentarán los cálculos hidráulicos de diseño de las unidades, de las cañerías y de las cámaras de interconexión. Sistema de desagües, sistema de limpieza, elementos de medición y regulación, pérdidas de carga, perfil hidráulico, etc. En caso de la dosificación de productos químicos, se indicará: descripción, productos a utilizar, dosis, elección de dosador, reservas, equipos, etc. Se informará sobre los lodos generados como producto de las operaciones de potabilización, su cantidad y disposición final. En el caso de incluirse plantas compactas se presentarán los parámetros de diseño de las unidades componentes en función de las características del agua cruda y tratada, para su adecuada especificación.
- Almacenamiento: cálculo de la capacidad: ubicación, tipo, altura, material, etc.
- Red de distribución y conexiones: tipo de red: material, accesorios, número y tipo de conexiones. Presiones mínimas y máximas. Método y criterio para el cálculo. Gasto hectométrico. Conexiones domiciliarias. Se adjuntará la correspondiente planilla de cálculo o archivo (y sus reportes) del modelo realizado a través de software específico (se recomienda utilizar EPANET).
- Macro medición: medidores maestros. En proyectos que lo justifiquen: medición de agua cruda a nivel de la fuente. Medición del agua tratada en la salida de la reserva.
- Instalaciones complementarias: las necesarias requeridas por el proyecto. Se anexarán los cálculos estructurales de tanque, cisternas, plantas y todas las estructuras que los justifiquen, como así también los planos de estructuras; instalaciones eléctricas, mecánicas y electromecánicas.

- Infraestructura existente: cuantificación y relocalización de costos de reparación por daños durante la construcción.
- Plano de infraestructura existente donde se refleje la infraestructura y la situación actual en el área a intervenir.

2.6 Verificación estructural de cañerías

Para todas las cañerías deberá realizarse la verificación estructural para cada diámetro y clase, con la combinación más desfavorable de cargas internas y externas, de acuerdo con las siguientes premisas:

- Las cañerías deberán ser verificadas a las solicitaciones internas y externas. En las mismas deberá considerar las situaciones de carga más desfavorable para cada diámetro y clase.
- El cálculo estructural implica un diseño de la zanja acorde con el material del caño, su espesor y las normas que reglamentan su cálculo e instalación. El Contratista deberá indicar claramente cuáles son los criterios y teorías de cálculo adoptados y deberá justificar su elección.
- El cálculo estructural a presentar comprenderá la evaluación de las cargas debidas a la presión interna (cuando corresponda) y de las cargas externas debidas al relleno y a las cargas de tránsito (cuando corresponda), para la condición de zanja adoptada y para el tipo de material de cañería y relleno (cama de asiento, paquete estructural, relleno superior, sub-base y base) especificados en el presente Documento de Licitación.
- Se deberán respetar las tapadas mínimas establecidas en el presente Documento de Licitación.

2.7 Fundaciones

En los casos que corresponda, el Contratista presentará un estudio del tipo de fundación a realizar de las distintas estructuras que componen la obra, en base a la información incluida en el presente Pliego. De considerar insuficiente la información existente, deberá prever las acciones necesarias para completar los datos faltantes, mediante estudios propios o información de trabajos anteriores realizados en el lugar.

2.8 Ingeniería de detalle constructivo

La Ingeniería de detalle constructivo es el desarrollo del Proyecto Ejecutivo a nivel de definición de detalle de cada conjunto, subconjunto o componente de la obra para su construcción, montaje y puesta en funcionamiento de la obra.

La Ingeniería de detalle constructivo comprende el conjunto de memorias de cálculos, dibujos, diagramas, ilustraciones, esquemas, planos de ejecución, muestras a nivel de detalle para cada componente de la obra, folletos y demás informaciones que deberá presentar el Contratista para justificar el dimensionamiento de las diferentes partes de las obras y definir los detalles constructivos de las mismas ya sean provisorias o definitivas.

Esta deberá incluir como mínimo los documentos, memorias descriptiva y técnica, cómputos métricos, planos generales, planos en escalas que permitan identificar perfectamente todos los detalles (estructurales, cortes, plantas, de detalles de cruces de ríos, canales, zanjones, autopistas, rutas, vías férreas, acueductos y obras de arte, cámaras, de detalles de la ejecución

de tramos aéreos, etc.), relevamientos de campo complementarios (estudios de suelos, topográficos, sondeos de interferencias, etc.) y toda otra documentación que, a criterio de la Inspección, sea necesaria para la correcta ejecución de las obras.

El Contratista también deberá ejecutar los planos de encofrados y de detalles, planillas de armadura y el plan de hormigonado (etapas constructivas).

Sin la aprobación de la documentación precedentemente indicada por parte de la Inspección, el Contratista no podrá comenzar con la ejecución de las tareas correspondientes.

La Ingeniería de detalle constructivo deberá incluir como mínimo para todos los componentes de las obras provisionarias o definitivas objeto del presente contrato:

a) Definición de las hipótesis de base de los cálculos tales como:

- características geotécnicas de los suelos
- nivel freático
- presiones de trabajo y máximas
- sobrecargas durante la construcción de la obra y durante la vida de la obra
- características de los materiales utilizados

b) Descripción de los métodos de las diferentes fases constructivas y de las combinaciones de acciones más desfavorables:

c) Las memorias de cálculo relativas a:

- la estabilidad general a corto y largo plazo de las estructuras
- la estabilidad a corto y largo plazo de los taludes y fundaciones
- la resistencia mecánica de todos los componentes
- la precisión de realización de las estructuras
- la fisuración y estanqueidad de las estructuras
- los cálculos de asentamiento
- el dimensionamiento de todas las estructuras

d) Los planos de ejecución de las obras:

- planos de los obradores y servicios canalizados
- planos de encofrado y armaduras de todas las estructuras de hormigón
- planos de excavación y relleno
- planos de estructuras metálicas
- planos de rehabilitación y pavimentación de los lugares afectados por las obras.

e) La documentación requerida para la obra electromecánica en las presentes especificaciones y en las Especificaciones Técnicas generales y particulares.

f) La documentación referente a la calidad de los materiales a utilizar en la obra.

g) Cualquier documentación que se requiera en las Especificaciones Técnicas Generales y en las Especificaciones Técnicas Particulares.

h) Otros elementos a determinar por la Inspección de Obras.

El Contratista deberá indicar los materiales, métodos de construcción y montaje, notas explicativas y demás informaciones necesarias para la terminación de la Obra. El Contratista deberá coordinar el suministro e instalación de todos los artículos y equipos que se incluyan en la obra.

El Contratista deberá presentar las muestras requeridas en el presente Documento de Licitación para ser examinadas por la Inspección de Obras, teniendo en cuenta que deberá:

Etiquetar las muestras según su origen y el uso que tendrán dentro de la Obra.

- Enviar las muestras a la Inspección de Obras.
- Notificar a la Inspección de Obras por escrito en el momento del envío, en caso de que existieran diferencias con respecto a lo estipulado en el Documento de Licitación.

Cálculo de estructuras

En los casos que corresponda, una vez definida la ubicación de cada estructura y con los resultados de los estudios de suelos, el Contratista procederá al cálculo de las estructuras.

Los espesores de las estructuras de hormigón simple y armado que figuren en los planos del proyecto licitado deben entenderse como espesores mínimos, aún en el caso de que sean superiores a los que resulten de los cálculos estructurales a cargo del Contratista.

Serán de aplicación todos los Reglamentos redactados por el CIRSOC (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles) que fueron incorporados al SIREA (Sistema Reglamentario Argentino), así como las Normas IRAM e IRAM IAS que correspondan.

Se aceptará, además, la utilización puntual de Reglamentos, Recomendaciones y Auxiliares de Cálculo publicados por instituciones de reconocido prestigio internacional, tales como D.I.N., C.E.B., F.I.P. y A.C.I., en tanto y en cuanto no se obtengan de los mismos requerimientos menores que los especificados en la Reglamentación SIREA en vigencia, y mientras no se presente ninguna incompatibilidad con las hipótesis y la estructuración conceptual asumidas en la misma.

Todo lo referente a estructuras de hormigón se regirá por el **Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón – Reglamento CIRSOC 201/2005**, aprobado por Resolución 247/2012 de la Secretaría de Obras Públicas de la Nación (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios).

En los aspectos no contemplados por dicho Reglamento ni por las presentes especificaciones técnicas, podrán aplicarse otros reglamentos, previa aceptación del Comitente.

En aquellos casos en que surgieren discrepancias entre cualquier aspecto reglamentario y las presentes especificaciones técnicas, prevalecerán estas últimas.

En general y en casos de dudas, todas las interpretaciones se realizarán con el criterio de que los mejores conocimientos, métodos, materiales y mano de obra deben ser empleados y prevalecer.

La documentación a entregar proporcionará todos los elementos necesarios para poder conocer la concepción de la estructura; el cálculo de las solicitaciones a que estará sometida y su dimensionamiento final.

Es obligación del Contratista someter a la aprobación de la Inspección de Obras la clase de exposición ambiental con la que se calcularán las estructuras, como paso previo a la realización de su ingeniería de detalle.

A los efectos de la estabilidad de las estructuras serán consideradas únicamente las cargas de peso propio y las demás cargas sólo cuando resulten desfavorables.

Los pesos específicos de los diversos materiales de construcción se adoptarán según CIRSOC 101.

Para aquellos locales donde no se especifiquen instalación de equipos o cargas especiales se adoptarán las sobrecargas previstas en el Reglamento CIRSOC 101. Los efectos del viento en las estructuras serán considerados conforme a los criterios establecidos por CIRSOC 102.

Las condiciones de resistencia al sismo se determinarán en función de las características sísmicas de la región, siguiendo para el proyecto las recomendaciones del Reglamento INPRES-CIRSOC 103, sus modificaciones y anexos.

Se tomarán en cuenta, también las cargas debidas al método constructivo que se desarrollen durante la ejecución de los trabajos, las que tendrán que ser adecuadamente resistidas por los elementos estructurales.

Serán de aplicación las siguientes normas:

TEMA	NORMAS
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° A°	CIRSOC 201
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° Pretensado	CIRSOC 201
Aceros para hormigón	CIRSOC 251-254
Viento	CIRSOC 102
Sismo	INPRES CIRSOC 103
Acciones y seguridad en las estructuras	CIRSOC 105-106
Cargas y sobrecargas para el cálculo de las estructuras De edificios	CIRSOC 101

En aquellas estructuras especiales en que resultara necesario realizar verificaciones de estabilidad, se comprobará la seguridad frente a las siguientes situaciones:

Corte – Rozamiento

Volcamiento

Deslizamiento

Para estructuras destinadas a contener líquidos se prestará especial cuidado a todos aquellos aspectos de diseño y constructivos (tensiones de cálculo, granulometría, etc.) que mejoren las condiciones de fisuración y porosidad del hormigón terminado.

3) **Documentación Técnica a presentar**

Se deberá presentar la siguiente documentación:

- Para obras de cloacas, Memoria Descriptiva, conteniendo descripción general de la obra a ejecutar, población beneficiada al inicio y final del período de diseño, ubicación de componentes tales como estaciones de bombeo, impulsiones, cruces especiales, plantas de tratamiento, etc., datos técnicos principales, descripción del funcionamiento del sistema, descripción de la integración del sistema a ejecutar con las instalaciones existentes.
- Para obras de agua, Memoria Descriptiva, conteniendo descripción general de la obra a ejecutar, población beneficiada al inicio y final del período de diseño, ubicación de componentes tales como plantas potabilizadoras, estaciones de bombeo, impulsiones, cisternas, cruces especiales etc., datos técnicos principales, descripción del funcionamiento del sistema, descripción de la integración del sistema a ejecutar con las instalaciones existentes.
- Croquis de ubicación general conteniendo: polígono delimitando la zona a beneficiar (calles y avenidas principales) ubicación de sus componentes (red, plantas potabilizadoras, estaciones de bombeo, impulsiones, cisternas, cruces especiales, etc.) y hechos relevantes del proyecto (cruce de cursos de agua, FFCC, rutas, etc.).
- Memoria técnica de verificación hidráulica.
- Memoria técnica de verificación estructural de cañerías.
- Estudios de suelos.
- Relevamiento topográfico.
- Planos a nivel de proyecto de ejecución.
- Ingeniería de detalle constructivo.
- Planos con identificación de interferencias.
- Planos con identificación de cruces.
- Permisos otorgados por los organismos correspondientes para la remoción de interferencias, así como la documentación técnica aprobada. Copia de las reglamentaciones de dichos organismos.
- Permisos otorgados por los organismos correspondientes para la ejecución de cruces, así como la documentación técnica aprobada. Copia de las reglamentaciones de dichos organismos.
- Verificación del cómputo de las cantidades correspondientes a los Ítem de la Planilla de Oferta.

Toda la documentación escrita que presente el Contratista deberá estar en papel formato A4 (210 mm x 297 mm).

Todos los planos a presentar por el Contratista deberán estar dibujados en formato CAD (en la versión indicada por la Inspección de Obra) y deberán cumplir con las Normas IRAM para dibujo técnico, confeccionándose de manera que cada layer o capa de dibujo se corresponda con una unidad de Ítem. No contarán con vínculos a otros archivos.

Todas las medidas indicadas en los planos responderán al Sistema Internacional (SI) y todas las leyendas deberán ser claras y en castellano con su correspondiente archivo de ploteo.

Planos

Formarán parte del proyecto los planos generales y los correspondientes a las distintas partes de la obra, en concordancia con la Memoria Técnica.

Los planos (en cuanto a calidad y cantidad) se presentarán a nivel de planos de ejecución y deberán reflejar la totalidad de las obras propuestas incluyendo todos los detalles que ayuden a la comprensión de la obra y su análisis.

Los planos deberán confeccionarse en escalas que permitan una clara lectura y visualización.

La Inspección de Obra indicará el detalle de planos a presentar, teniendo en cuenta los siguientes conceptos generales:

Obras de cloacas

- Planimetría general y curvas de nivel: ubicación general de las instalaciones, líneas de nivel con ubicación de accidentes topográficos singulares, planos topográficos parciales correspondientes a las obras de descarga, plantas de tratamiento, conducciones principales, delimitación de cuenca o sub-cuenca hídrica, etc.
- Red de colectoras y colectores principales: esquema de cálculo de la red, indicando cota del terreno, sentido de escurrimiento, ventilaciones, diámetros y numeración de los accesos y empalmes. Plano de proyecto de la red. Plano de detalles de accesos especiales, cruces, anclajes, empalmes, conexiones domiciliarias. Plano de ubicación de viviendas y edificios existentes.
- Estaciones de bombeo: plano de la cuenca servida por la estación de bombeo. Plantas, cortes y detalles. Deberán permitir una adecuada interpretación del funcionamiento, indicándose dimensiones, cotas respecto del terreno natural, ubicación de los equipos (rejas, bombas, cañerías, etc.), niveles máximos y mínimos del líquido y todo otro detalle que sea necesario incorporar para su construcción.
- Impulsiones: planos de planimetría y altimetría (perfil longitudinal), indicándose en este último el perfil hidráulico previsto para las diferentes condiciones de bombeo, diámetros, tipos de cañería, tapadas, cotas de terreno e intradós, accesos, válvulas de aire y cámaras de desagüe, con indicación de las progresivas de localización de los mismos.
- Planta de tratamiento: planta general con ubicación de las instalaciones del establecimiento y sus unidades componentes. Plano de planta general. Plano de detalle de cada uno de los elementos que componen la planta de tratamiento (plantas, cortes, perfil hidráulico y detalles). Diagrama de flujo, con indicación esquemática de todas las unidades de tratamiento, conducciones, válvulas, equipos, etc. Planos tipo. Planos de instalaciones complementarias (camino internos, desagües, etc.). Plano completo de los edificios, incluyendo fachadas, plantas, cortes, instalaciones y planillas de locales y carpintería.
- Descarga del líquido tratado: planimetría y altimetría detallada de su desarrollo, con accidentes geográficos, vías de comunicación, puntos fijos de nivelación, cotas del terreno natural y del intradós de la cañería, línea piezométrica, pendientes, diámetros, material y accesorios. Se indicarán las distancias parciales y acumuladas con respecto al origen de la descarga, correspondientes a los puntos singulares. Plano topográfico de la zona de vuelco. En caso de descargarse a un curso de agua, se adjuntará el relevamiento

topográfico de las riberas, indicando los niveles medio, máximo y mínimo del agua; se dibujará asimismo el tramo final de las cañerías de descarga con sus cotas, accesorios, etc. Si la descarga se realiza en un campo de riego, se adjuntarán planos topográficos de la zona, con sus curvas de nivel, indicando el área afectada.

- Instalaciones eléctricas: instalación interna de locales y/o edificios. Iluminación externa y cableado en predios de plantas depuradoras, estaciones de bombeo, etc. Diagrama unifilar de tableros eléctricos. Documentación de la provisión de energía eléctrica para la construcción y funcionamiento definitivo de la obra (Memoria de cálculo, proyecto, documentación gráfica, permisos en caso de requerir y solicitud de servicios).

Obras de agua

- Planimetría general y curvas de nivel (ubicación general de las instalaciones).
- Plano de ubicación general de las instalaciones que integran el proyecto.
- Captación: plano de ubicación, plantas y cortes. Delimitación de la cuenca o sub-cuenca hídrica. Plano de ubicación y de diseño de los pozos de explotación.
- Estación de bombeo: plano de ubicación, plantas, cortes y detalles. Deberán permitir una adecuada interpretación del funcionamiento, indicándose dimensiones, cotas respecto del terreno natural, ubicación de los equipos, niveles máximos y mínimos del líquido y todo otro detalle que sea necesario incorporar para su construcción.
- Conducciones e impulsiones: planos de planimetría y altimetría (perfil), indicándose en este último el perfil hidráulico previsto para las diferentes condiciones de bombeo, con indicación de diámetros, tipos de cañerías, tapadas, cotas del terreno y del intradós, progresivas de localización de los accesorios. Detalles de válvulas, protecciones, piezas especiales, anclajes, apoyos y cruces especiales (camino, canales, puentes y FFCC).
- Planta potabilizadora: plano de planta general, con ubicación de las instalaciones del establecimiento y sus unidades componentes. Planos de detalle de cada elemento que componen la planta. Plantas, cortes y detalles. Perfil hidráulico. Planos tipo. Planos estructurales. Instalaciones complementarias (desagües generales, caminos internos, abastecimiento interno de agua, etc.). Cañerías de interconexión. Diagramas de proceso, con indicación esquemática de todas las unidades de potabilización, conducciones, válvulas, equipos, etc. Plano de los locales y/o edificios, incluyendo fachadas, plantas, cortes, instalaciones internas, planillas de locales y carpintería.
- Instalaciones eléctricas y electromecánicas: instalación interna de locales y/o edificios; iluminación externa y cableado en predios de plantas potabilizadoras, estaciones de bombeo, cisternas y tanques elevados; diagrama unifilar de tableros eléctricos. Documentación de la provisión de energía eléctrica para el funcionamiento de la Planta (Memoria de cálculo, proyecto y documentación gráfica).
- Reservas y Tanques elevados: plantas, cortes y vistas. Conexiones y detalles.
- Red de distribución: red existente. Plano del proyecto de la red a construir y a reemplazar. Detalles. Plano de censo de edificios. Plano de interferencias. Red de cálculo y asignaciones de caudal. Detalle de nudos, cámaras, anclajes y conexiones domiciliarias.
- Cruces especiales.

4) Medición y certificación

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo están incluidos en el pago del Ítem “Proyecto Ejecutivo” que corresponda, o en su defecto deberá estar contemplado en el precio ofertado para la ejecución de la obra.

ARTÍCULO 22°: MODIFICACIONES DE OBRA - PROYECTO EJECUTIVO

Cuando por cuestiones relacionadas a la ejecución de la obra se tenga que realizar una modificación de la misma que implique, a juicio de la Inspección, la necesidad de elaborar el proyecto ejecutivo de las modificaciones, el Contratista presentará dicho proyecto ejecutivo, debiendo cumplir con lo especificado en el Artículo “Normas Generales para presentación de Proyecto Ejecutivo” de las Especificaciones Especiales, de acuerdo al tipo de obra a ejecutar.

ARTÍCULO 23°: PLANCHETAS DE CERTIFICACIÓN PARA REDES DE AGUA

Cada mes el Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra las planchetas de redes de agua que reflejen fielmente la obra ejecutada, siendo requisito indispensable para la aprobación del Acta de Medición mensual.

Las planchetas de calles que representen las redes de agua deben contener la siguiente información tal como se adjunta en el modelo incluido en el pliego.

- Se deberán hacer en tamaño A4 y en formato Excel. Se entregarán en papel (5 copias) y en CD (3 copias).
- Se indicarán las cotas de terreno natural al inicio y al final del tramo. Si en otra plancheta se indicara un tramo que sale o llega o se cruza con un tramo de una plancheta anterior esta cota de terreno natural deberá coincidir con la anterior.
- Se indicará todo tipo de elemento incorporado a la tubería como válvulas esclusas, válvulas de aire, hidrantes, motobombas, cámara de limpieza, pozos de bombeo o cualquier otro elemento que componga la instalación colocando la distancia del mismo a la línea municipal de alguno de los extremos.
- Se representará cada elemento de la instalación de igual manera que se lo hace en el plano Conforme a Obra.
- Se representará un tramo de tubería por plancheta. Deberá figurar la longitud del mismo, el diámetro, el material y la profundidad, el nombre de la calle donde se instaló, el nombre de las entrecalles, la distancia a la Línea Municipal.
- Si en una misma cuadra se instalara un solo tramo de cañería pero por ambas veredas, éstas se representarán colocando todos los datos e información de cada una, pero siempre de a un tramo por plancheta.
- Se indicarán todas las conexiones domiciliarias con sus progresivas, número de portal o domicilio y la cota.
- Cada plancheta deberá tener el nombre de la Empresa Contratista, el nombre del Operador del Servicio (por ej. ABSA), la fecha de la obra, el número de la plancheta

(que debe coincidir con el del plano), el tipo de instalación (red de agua) y la descripción de

- Conforme a Obra. Asimismo deberá tener el logo de la Provincia de Buenos Aires, junto con los nombres de la DIPAC y Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos.
- Se indicará el tipo de pavimento o si es de tierra para las calzadas y el tipo de vereda para las aceras.
- Se indicará cualquier otro dato no mencionado en este listado y que figure en las planchetas modelo que se adjuntan.
- Cada plancheta deberá estar firmada por la Inspección de Obra y por el Representante Técnico del Contratista.

ARTÍCULO 24º: ELEMENTOS Y MOVILIDAD PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista deberá proveer las prestaciones que se describen a continuación.

Alojamiento para Inspección de las Obras

El Contratista pondrá a disposición de la Inspección de Obra de la Dipac desde el día de la Orden de inicio y hasta la Recepción Provisoria de la misma, un (1) inmueble de por lo menos cinco ambientes de 12,00 m2 cada uno, para uso de oficina, laboratorio y alojamiento, con cocina y baño completos, con por lo menos tres dormitorios con dos camas cada uno, con servicio de agua caliente y fría y calefacción/refrigeración e internet en todos los ambientes, que deberá estar ubicado en las inmediaciones de la obra, en lugar a ser aprobado por la Inspección de Obra de la Dipac. Todos los ambientes tendrán los elementos acordes a su destino y su mobiliario correspondiente.

El Contratista se hará cargo de todos los gastos de mantención del alojamiento, como también de todo gasto derivado de su utilización

Oficina para Control de las Obras

El Contratista deberá suministrar, equipar, amoblar y mantener las oficinas destinadas a la Inspección de Obra de la Dipac, las que estarán ubicadas próximas a sus propias oficinas, dentro del obrador localizado en la zona de obras o en sus proximidades. Dichas oficinas deberán responder a lo estipulado a continuación, siendo estas especificaciones de carácter enunciativo, no limitativo.

Tanto el proyecto de las oficinas como su equipamiento y mobiliario deberán ser aprobados por la Inspección de Obra de la Dipac dentro de los 30 días a partir de la firma del Contrato y antes de firmar la Orden de Inicio.

Donde existan líneas públicas de teléfonos, el Contratista estará obligado a instalar un aparato telefónico para uso exclusivo del Inspector de Obras. Las oficinas de la misma estarán dotadas de alumbrado eléctrico, cuando ello sea posible, y las mantendrá en perfecto estado de higiene. Estos servicios estarán a cargo del Contratista.

El Contratista pagará todas las cuentas y gastos de oficina tales como:

- ✓ Alquiler o amortización del inmueble.
- ✓ Limpieza.
- ✓ Vigilancia.
- ✓ Servicios de agua, electricidad, gas e internet.
- ✓ Útiles de oficina, incluyendo papelería, cartuchos de tinta, tóner, etc.
- ✓ Fotocopias y fotografías
- ✓ Gastos.
- ✓ Mantenimiento de equipos de oficina.
- ✓ Otros gastos similares autorizados, que tengan relación específica con los gastos de la inspección y no estén cubiertos por otros rubros.
- ✓ La oficina del Inspector de Obras estará equipada con:
 - ✓ Dos (2) escritorios de tres (3) gavetas cada uno.
 - ✓ Una (1) silla giratoria y dos (2) fijas en cada escritorio.
 - ✓ Un (1) archivador con cuatro (4) cajones de archivos.
 - ✓ Una (1) mesa de trabajo de 1,20 m por 2,10 m, aproximadamente, con 4 sillas giratorias cada una.
 - ✓ Dos (2) armarios verticales con estantes, con cerradura y llave.

La disposición general de la oficina y los elementos provistos serán sometidos a la aprobación del Inspector.

Las puertas de los armarios y las de las oficinas privadas tendrán cerraduras.

Comunicación

El Contratista proveerá además desde la Fecha de Inicio hasta la Recepción Definitiva dos (2) teléfonos celulares tipo Samsung Galaxy S22 o similar de igual o superior calidad con 500 minutos libres en horas pico, internet libre y memoria de 64 Gb como mínimo, para ser utilizados en toda el área de la provincia de Buenos Aires.

Informática

Proveerá a su vez para la oficina de la Inspección de Obra de la Dipac, tres (3) días antes de la fecha de inicio de los trabajos, el siguiente equipamiento que quedará de propiedad del Contratante al finalizar la obra. Las características del equipamiento se podrán actualizar con diez (10) días de anticipación al llamado de licitación.

- ✓ Dos (2) computadoras tipo laptop de igual o superior calidad con las siguientes características:
 - Resolución: Full HD 1080p
 - Pantalla 15.6"
 - Procesador: Procesador Intel® Core™ i7 de undécima Generación o Superior

- Gráficos integrados GPU Intel® UHD 620 o superior
 - Memoria Ram: 16GB
 - Almacenamiento: 512 Gb SSD
 - Cámara frontal Cámara HD
 - Bluetooth 5.2
 - Puertos de E / S ”1x HDMI 1.4
 - 1x conector de audio combinado de 3,5 mm
 - 1x entrada de CC // 1x USB 2.0 tipo A
 - 1x USB 3.2 Gen 2 tipo A
 - 1x USB 3.2 Gen 2 Type-C // Lector de tarjetas Micro SD ”
 - Audio micrófono de matriz integrado
 - Altavoz incorporado
 - Tipo de teclado Teclado tipo chiclet retroiluminado
 - Mouse Laser Logitech o Microsoft Inalámbrico.
 - Última versión de Microsoft Windows con CD de instalación
 - Última versión de Microsoft Office con CD de instalación
 - Última versión de Antivirus Avast y licencia paga.
- ✓ Garantías:
- Laptop 1 año.
 - Demás componentes: 1 año.

Elementos de medición

Desde tres (3) días antes del inicio de los trabajos y hasta la Recepción Definitiva de la obra el Contratista deberá proveer a la Inspección de Obra de la Dipac los elementos listados a continuación para uso durante el período de ejecución, los cuales se devolverán al momento de la recepción provisoria:

- ✓ Un (1) Nivel de anteojo automático, con limbo horizontal de 360°, mando acimutal fino de tipo sinfín, imagen del anteojo derecha y aumento 32 X, con trípode estuche y accesorios Tipo Leica de igual o superior calidad
- ✓ Penetrómetros de suelo con pantalla Digital
- ✓ Tres (3) Miras centimetradas de aluminio, telescópicas de 4 m de longitud.

- ✓ Dos (2) cintas métricas de 50 m, tipo agrimensor; dos (2) cintas métricas de 5 m, tipo ruleta.
- ✓ Un (1) Odómetro compuesto de dos ruedas de 16 cm y freno
- ✓ Un (1) Distanciómetro Laser de 80 mts tipo Bosch o similar
- ✓ Dos (2) Juegos de fichas y Seis (6) Jalones.
- ✓ Cuatro (4) Moldes cilíndricos para la confección de probetas de hormigón,
- ✓ Un (1) Cono de Abrams
- ✓ Estacas, estacones, pintura (esmalte sintético) de diferentes colores y chapas de identificación de progresivas en cantidad suficiente.

Asimismo proveerá:

- ✓ Cascos, botines de seguridad tipo Funcional Soul o similar, pantalones tipo cargo y campera de lluvia con abrigo para todo el personal del comitente asignado a la obra (4 personas) por año.

Movilidad para la Inspección de Obra de la Dipac

Dentro de los 10 (diez) días de la firma del Contrato, y antes del comienzo de la ejecución de las obras, el Contratista deberá proveer las movilidades que se describen a continuación.

El vehículo estará en poder del Contratante hasta la recepción definitiva de la obra, en cuya oportunidad serán devueltos al Contratista en el estado en que se encuentren.

- ✓ Un (1) Vehículo tipo pick up cabina doble con doble tracción 4X4, motor diésel 2.8lts de 204cv con caja de 6 velocidades.
 - Dimensiones: Largo 5.325 m, ancho: 1.855 m, alto: 1.815 m, distancia entre ejes: 3.08 m, despeje mínimo de suelo: 227mm.
 - Seguridad: Airbags frontales (conductor y acompañante) y de rodilla (conductor), Airbags laterales (x2) y de cortina (x2), ABS, con Distribución electrónica de la fuerza de frenado (EBD), Asistente de frenado de emergencia (BA) y Luces de frenado de emergencia (EBS), Control de estabilidad (VSC) y Control de balanceo de tráiler (TSC), Control de tracción (TRC), Control de tracción activo (A-TRC), Asistente de arranque en pendientes (HAC), Asistente de descenso en pendientes (DAC), Bloqueo de diferencial trasero, Diferencial de deslizamiento limitado electrónicamente (Auto LSD), Faros antiniebla delanteros de LED, Faro antiniebla trasero, Apoya cabezas traseros (x3), Cinturones de seguridad delanteros de 3 puntos regulables en altura con pretensionador y limitador de fuerza (x2), Cinturones de seguridad traseros inerciales de 3 puntos (x3), Testigo de cinturón de seguridad para todas las plazas, Sistema de alarma antirrobo e Inmovilizador de motor.

- Equipamiento exterior: Estribos laterales, Faros delanteros Bi-LED , llantas de aleación 17", protector de carter, Roll Pro cubre caja, enganche, barra antivuelco.
 - Equipamiento interior: Aire acondicionado con climatizador BI-ZONA automático digital, audio con pantalla táctil multifunción 8" con navegador satelital, levanta cristales eléctricos en las cuatro ventanas, cámara de estacionamiento trasera, control de velocidad crucero, cierre centralizado de puertas con comando a distancia, espejos retrovisores eléctricos rebatibles con luz de acceso. Además, deberá proveer los accesorios necesarios para la circulación por las rutas de la provincia de Buenos Aires (balizas, matafuego, apoya cabezas delanteros y traseros, linterna, chaleco reflectante, botiquín de primeros auxilios, etc.).
 - Deberá cumplir con los requisitos que fije el Comitente en cuanto a su pintura e identificación.
- ✓ Un (1) vehículo Tipo sedan, motor naftero 2.0lts de 170 cv con caja de 6 velocidades.
- Dimensiones: Largo 4.630 m, ancho: 1.780m, alto: 1.435 m, distancia entre ejes: 2.700 m.
 - Seguridad: ABS con EBD, asistente de frenado de emergencia y luces de frenado, airbag frontales (conductor y acompañante) y de rodilla conductor, asistencia de arranque en pendientes (HAC), asistencia activa en curvas (ACA), control de estabilidad, control de tracción, faros antiniebla delanteros y traseros, inmovilizador de motor y sistema de alarma perimetral y volumétrica. Cinturones de seguridad delanteros de 3 puntos regulables en altura con pretensionador y limitador de fuerza, cinturones de seguridad traseros inerciales de 3 puntos (x3).
 - Equipamiento exterior: espejos exteriores con regulación eléctrica, luz de giro incorporada y retractiles, llantas de aleación 16", faros delanteros Bi-LED con regulación en altura, faros traseros de LED, sistema automático de encendido de luces.
 - Equipamiento interior: Aire acondicionado con climatizador automático digital bi-zona, apertura de baúl con comando a distancia, monitor de cámara de estacionamiento y audio en pantalla táctil 8" con navegador satelital, levanta cristales eléctricos en las cuatro ventanas, cámara de estacionamiento trasera, control de velocidad crucero, cierre centralizado de puertas con comando a distancia.
 - Además deberá proveer los accesorios necesarios para la circulación por las rutas de la provincia de Buenos Aires (balizas, matafuego, apoya cabezas delanteros y traseros, linterna, chaleco reflectante, botiquín de primeros auxilios, etc.).
 - Deberá cumplir con los requisitos que fije el Comitente en cuanto a su pintura e identificación.

Si un vehículo quedase fuera de servicio, el Contratista deberá reemplazarlo en tres (3) días corridos por otro sustituto de similares características, cualquiera fuese la causa de su desafectación.

Las patentes, los impuestos, póliza de seguro contra todo riesgo y el mantenimiento preventivo y correctivo del mismo serán responsabilidad del Contratista y correrán por su cuenta. A la entrega de la unidad, la Inspección de Obra de la Dipac suministrará al Contratista copia del correspondiente plan de mantenimiento preventivo, el que deberá cumplirse dentro de las pautas y plazos que se fijen al efecto.

Asimismo, estarán a cargo del Contratista los gastos derivados de la utilización del vehículo: reparaciones, gomería, repuestos, cochera nocturna, lavado, engrase, lubricantes, servicios y todo otro gasto generado por la normal utilización de dicho vehículo, incluyendo patentamiento, impuestos, Telepeaje y póliza de seguro contra todo riesgo.

Combustible

El Contratista tendrá la obligación de entregar mensualmente y antes del día 10 de cada mes, vales de combustible equivalentes a mil (450) litros de Gasoil de bajo contenido de azufre de hasta 50 ppm, grado 3, a partir del mes siguiente a la firma del contrato y hasta el mes que se opere la Recepción Provisoria inclusive, y de seiscientos (250) litros de Gasoil de bajo contenido de azufre de hasta 50 ppm, grado 3 a partir de ésta y hasta la Recepción Definitiva inclusive. También quedarán a cargo del Contratista los gastos de peaje (si existieran) hasta la Recepción Definitiva.

Acta de entrega

Se formalizará un acta de entrega, donde se describirá la oficina y elementos provistos, la cual será firmada por el Representante Técnico del Contratista y el Inspector de Obra.

El incumplimiento en los plazos de entrega de cualquiera de los elementos requeridos por la Inspección de Obra de la Dipac será penado con una multa equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio por cada día de demora.

DESCRIPCIÓN, FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO DE LOS ÍTEMS

ARTÍCULO 1º: PROYECTO EJECUTIVO

Ítem 1 Proyecto Ejecutivo

1) Descripción

Se deberá cumplir con lo especificado en el artículo “Normas Generales para Presentación de Proyecto Ejecutivo” de las Especificaciones Especiales, en todo lo relacionado con el tipo de obra a ejecutar.

2) Entrega y aprobación del Proyecto Ejecutivo

Una vez firmado el Contrato el Contratista deberá concertar con la Inspección un Cronograma de Trabajos de entregas parciales de la Documentación Técnica solicitada precedentemente, en un orden correlativo y lógico, para que la Inspección vaya tomando conocimiento y analizando la misma, a los efectos de ir formulando las observaciones que crea pertinente a medida que se va generando la información.

El Contratista deberá entregar a la Inspección la totalidad de la documentación solicitada y toda otra documentación que, sin estar expresamente indicada, sea necesaria para la correcta ejecución de las obras, a juicio de la Inspección.

El procedimiento para la no objeción de la Documentación Técnica a presentar por el Contratista seguirá la siguiente modalidad:

1.- Se presentará la Documentación Técnica a la DIPAC que la examinará y la calificará en una de las siguientes formas:

- No objetada.
- Con observaciones devuelta para corrección.
- Rechazada (por ser defectuosa o técnicamente inaceptable).

2.- En caso de no ser rechazada, una copia de cada documento calificado será devuelta al Contratista sin observaciones para el caso de aprobación o con las observaciones que hubiera merecido para su corrección.

El Contratista deberá adecuar la Documentación Técnica que haya sido rechazada o devuelta con observaciones.

El Contratista no tendrá derecho alguno a solicitar ampliación de los plazos de entrega de la obra o de la documentación a causa de correcciones a la Documentación Técnica que no haya resultado aprobada.

El Contratista podrá consultar a la Inspección anticipadamente sobre aspectos y directivas generales con la finalidad de facilitar la aprobación de la Documentación Técnica.

Las comunicaciones entre el Contratista y la DIPAC (entrega de documentación, aprobación de la misma) se harán como indica el presente Pliego de Bases y Condiciones, mediante Notas de Pedido y Órdenes de servicio.

Una vez obtenida la aprobación, el Contratista deberá presentar a la Inspección, en un plazo no superior a los 2 (dos) días hábiles, 3 (tres) copias impresas y 3 (tres) en soporte digital de la Documentación Técnica aprobada.

Efectuada esta entrega, el Contratista estará en condiciones de comenzar las tareas inherentes a la ejecución de la obra.

El Contratista deberá prever en su plan de trabajos los tiempos que demanden la elaboración, presentación y aprobación del Proyecto Ejecutivo.

La revisión y aprobación que efectúe la DIPAC, no eximirá al Contratista de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y los errores de cálculo que pudiera haber cometido, subsistiendo la responsabilidad plena del Contratista por los trabajos a su cargo.

3) Entrega y aprobación de la Ingeniería de detalle constructivo

La DIPAC de Obra definirá, de común acuerdo con el Contratista, sobre qué componentes de la obra deberá presentarse la Ingeniería de detalle constructivo.

El Contratista entregará la Ingeniería de detalle constructivo de cada componente de la obra con una anticipación de 20 (veinte) días previo a la ejecución de cada componente.

El procedimiento para la no objeción de la Documentación Técnica a presentar por el Contratista seguirá la siguiente modalidad:

1.- Se presentará la Documentación Técnica a la DIPAC que la examinará y la calificará en una de las siguientes formas:

- No objetada.
- Con observaciones devuelta para corrección.
- Rechazada (por ser defectuosa o técnicamente inaceptable).

2.- En caso de no ser rechazada, una copia de cada documento calificado será devuelta al Contratista sin observaciones para el caso de aprobación o con las observaciones que hubiera merecido para su corrección.

El Contratista deberá adecuar la Documentación Técnica que haya sido rechazada o devuelta con observaciones. El Contratista no tendrá derecho alguno a solicitar ampliación de los plazos de entrega de la obra o de la documentación a causa de correcciones a la Documentación Técnica que no haya resultado aprobada.

El Contratista podrá consultar a la Inspección anticipadamente sobre aspectos y directivas generales con la finalidad de facilitar la aprobación de la Documentación Técnica.

Una vez obtenida la aprobación, el Contratista deberá presentar a la Inspección, en un plazo no superior a los 2 (dos) días hábiles, 3 (tres) copias impresas y 3 (tres) en soporte digital de la Documentación Técnica aprobada.

Efectuada esta entrega, el Contratista estará en condiciones de comenzar las tareas inherentes a la ejecución del componente de la obra cuya Ingeniería de detalle constructivo fue aprobada.

El Contratista deberá prever en su plan de trabajos los tiempos que demanden la elaboración, presentación y aprobación de la Ingeniería de detalle constructivo.

La revisión y aprobación que efectúe la DIPAC, no eximirá al Contratista de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y los errores de cálculo que pudiera haber cometido, subsistiendo la responsabilidad plena del Contratista por los trabajos a su cargo.

4) Honorario Profesional Mínimo

El precio del Ítem Proyecto Ejecutivo se corresponde con los Honorarios Profesionales por Proyecto Ejecutivo.

El precio del Ítem Proyecto Ejecutivo que cotice el Oferente deberá ser mayor o igual que el Honorario Profesional Mínimo establecido por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires.

Para el cálculo de dicho Honorario Mínimo se deberá descargar la planilla “Proyecto y-o Dirección (categ 1,4,6,7) Civil” de la página web del Colegio de Ingenieros:

<http://www.colegioingenieros.org.ar>

En dicha tabla:

- En “Categoría de Obra”: poner 7 (corresponde a obras de saneamiento)
- En “Tareas” poner 1 en Proyecto Ejecutivo.
- En “Valor en juego s/Cómputo y Presupuesto”: poner el presupuesto ofertado de la obra a licitar (sin Honorarios Profesionales por Representación Técnica, ni Plan de Gestión Ambiental y Social).
- El Honorario Profesional Mínimo se calcula automáticamente.

5) Forma de medición y certificación

El Ítem Proyecto Ejecutivo se certificará en forma global.

Se certificará de acuerdo a los siguientes porcentajes:

- Proyecto ejecutivo aprobado: 80 % del Ítem 1 Proyecto Ejecutivo.
- Ingeniería de detalle: 20 % del Ítem 1 Proyecto Ejecutivo pudiendo certificarse % parciales.

ARTÍCULO 2°: PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Ítem 2 Plan de Gestión Ambiental y Social

1) Descripción

Forman parte de estas Especificaciones además del Manual de Gestión Socioambiental para Proyectos de Saneamiento (Anexo II Especificaciones Técnicas Generales), el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto y su Declaratoria de Impacto Ambiental.

El Contratista deberá presentar previo a la firma del Acta de Inicio de Obra, un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAyS) de obra para revisión y aprobación por parte de la Dipac.

Aclaración: se deja sin efecto el plazo de 10 días para la presentación del PGOyS estipulado en el punto 10 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE OBRA del Anexo I – Capítulo 4 de las Especificaciones Técnicas Generales.

El PGOyS constituye el instrumento que organiza los recursos humanos, materiales y técnicos y establece los procedimientos a implementar para el cumplimiento del Estudio de Impacto Ambiental, la Declaratoria de Impacto Ambiental, el Manual de Gestión Socio-Ambiental para Proyectos de Saneamiento, y las presentes especificaciones.

Deberá incluir los siguientes programas, cuyo contenido se detalla en el Manual de Gestión SocioAmbiental para Proyectos de Saneamiento:

- 1) Programa de Gestión de residuos
- 2) Programa de control de ruido
- 3) Programa de control de calidad de aire
- 4) Programa para control de excavaciones y rellenos
- 5) Programa para protección de suelo
- 6) Programa para la protección de la vegetación
- 7) Programa control de productos químicos
- 8) Programa control de transporte
- 9) Programa de Higiene y Seguridad.
- 10) Programa de restauración del paisaje
- 11) Programa para Protección del Recurso Hídrico y Drenaje

Asimismo, adicionalmente deberá desarrollar e implementar los siguientes Programas:

- 12) Programa de seguimiento y control

El Contratista desarrollará e implementará un Programa de Seguimiento y Control del PGOyS, cuyo objetivo es verificar el cumplimiento de las obligaciones y eficacia de las medidas de gestión implementadas a través de los distintos programas del PGOyS.

De acuerdo a las actividades y acciones a realizar durante la etapa de construcción de la obra sobre los componentes socio ambientales, los parámetros a monitorear estarán orientados a verificar la correcta aplicación y efectividad de las medidas de prevención para la protección ambiental y las medidas de mitigación de los impactos previstos, con el objeto de sostener la

calidad ambiental, resguardar los recursos sociales y culturales (arqueológicos, históricos, paleontológicos o de cualquier otro tipo de valor cultural) y garantizar que la obra se ejecute de forma social y ambientalmente responsable.

En función de las características del componente ambiental o social a ser monitoreado, el Especialista en Medio Ambiente propondrá los sitios de muestreo y los parámetros a monitorear con un nivel de detalle apropiado, a efectos de obtener información idónea sobre de las fuentes de contaminación y/o alteración del medio, así como de los niveles de afectación al mismo.

El Programa de Control o Monitoreo de variables ambientales incluirá el monitoreo de calidad del aire, del agua superficial y del agua subterránea los cuales serán presentados regularmente a la Inspección en los Informes Mensuales, según se especifica a continuación:

Monitoreo de la Calidad del Aire: En la zona de proyecto el Contratista deberá monitorear la calidad de aire, midiendo los niveles de ruido, gases y material particulado.

Los parámetros mínimos a considerar son: Ruido audible en dBA (Norma IRAM 4062-Ruidos Molestos al Vecindario), Material Particulado en suspensión (PM 10), CO, SO₂, COVs y Nivel de Olores.

El monitoreo de los niveles de ruido tendrá una frecuencia quincenal en los frentes de trabajo durante todo el período de construcción de la obra. Para ello de manera previa al comienzo de los trabajos se realizará un relevamiento de niveles de ruido de base. La medición de los niveles de ruido en los frentes de trabajo se realizará en períodos normales de operación de los mismos.

El monitoreo de los niveles de material particulado en suspensión se realizará con una frecuencia mensual en los frentes de trabajo durante todo el período de construcción de la obra. Para ello de manera previa al comienzo de los trabajos se realizará un relevamiento de niveles de material particulado en todos los sitios donde se prevea la instalación de obras puntuales (Obra de Toma, Planta de Tratamiento, Estaciones de Bombeo, Cisternas, etc.) y a lo largo de la traza de instalación de las conducciones.

Ante solicitud de la Inspección se monitorearán gases y olores.

Monitoreo de Agua Superficial: El Contratista realizará el monitoreo mensual de la calidad del agua en el área de toma mediante la extracción de tres muestras en la sección transversal a partir del momento en que comiencen las tareas previas para la ejecución de la obra de toma.

De manera previa al comienzo de los trabajos se realizará la selección de las estaciones/puntos de muestreo, y se realizarán dos campañas de muestreos las cuales estarán separadas quince (15) días como mínimo. Las variables a monitorear serán las establecidas en el protocolo utilizado por el Organismo Regulador/Operador del Servicio para agua cruda.

En todos los cruces con cursos de agua (naturales y/o artificiales) que requieran intervención sobre el cauce, se realizará el monitoreo en una estación agua arriba, y otra agua abajo, realizándose una muestra en un sitio representativo de cada estación. Cada uno de estos sitios debe ser caracterizado de manera previa a la realización de cualquier acción sobre los mismos.

La Inspección podrá solicitar controles con menor periodicidad ante registro de reclamos y/o contingencias, que no originarán pagos adicionales al Contratista.

Monitoreo de Agua Subterránea: El Contratista monitoreará de manera mensual la calidad y niveles de las aguas subterráneas en el área de instalación de la obra de toma, planta de tratamiento, estaciones de bombeo y cisternas.

Para ello desarrollará cuatro (4) pozos para el monitoreo del acuífero en cada sitio donde se prevé la construcción de las obras complementarias.

La disposición de los pozos a monitorear será propuesta por la Contratista, a satisfacción de la Inspección y del Operador del Servicio, el cual será debidamente encamisado y provisto de un dado de hormigón en su boca. La boca será nivelada y provista de tapa con candado.

De manera mensual se monitorearán los niveles estáticos, dinámicos, y la calidad del agua subterránea de acuerdo a los protocolos utilizados por el Órgano Regulador/Operador del Servicio para el monitoreo de agua subterráneas.

El Programa de Seguimiento y Control deberá establecer indicadores y metodología de seguimiento de las variables ambientales.

13) Programa de contingencias

El Contratista como parte del PGAYS desarrollará e implementará un Programa de Contingencias en el cuál se analizará y especificará la potencialidad de ocurrencia de esta tipología de eventos en el desarrollo de las obras (derrames, incendios, explosiones, inundaciones, derrumbes, etc.), el tipo de contingencia, la ubicación de las mismas, los niveles de alerta, el tipo de procedimientos a implementar, diagramas de emergencias y responsables, etc.

El Contratista a través de la capacitación y entrenamiento –incluyendo simulacros según corresponda- adecuado de su personal (articulación con el Programa de Capacitación) deberá garantizar la implementación de las medidas establecidas en el Programa de manera inmediata ante cualquier tipo de contingencia.

El Programa de Contingencias comprende el desarrollo de actividades y procedimientos que se activan al ocurrir eventos inesperados, implementando y sistematizando medidas de prevención, protección y mitigación de los efectos sobre el medio ambiente para cada uno de los eventos identificados, dando a su vez máxima seguridad al personal de obra y a los pobladores del área de influencia.

La programación para la actuación ante emergencias, y la preparación previa, aseguran en caso de accidentes que todas las acciones necesarias sean tomadas para la protección del público, del personal de la empresa, de sus activos y del ambiente. Los programas de respuesta ante las emergencias/contingencias serán documentados, de fácil acceso y divulgados en forma concisa, e incluirán:

- Estructura organizacional, responsabilidades y autoridades
- Procedimientos internos / externos de comunicación
- Procedimientos para acceder a recursos de personal y equipos
- Procedimientos con otras organizaciones de respuesta ante emergencias (Bomberos, Defensa Civil, etc.).

- Procedimiento para el desalojo del personal, rutas de escape, puntos de concentración y conteo.
- Proceso para actualizaciones periódicas
- Acta de accidente ambiental

El Contratista a través del Programa de Capacitación instruirá de manera adecuada a su personal en el sitio sobre procedimientos de reporte y respuesta en el caso de una emergencia; los números telefónicos de emergencia para reportar incidentes o accidentes se expondrán en todas las oficinas y será suministrada durante la inducción del empleado en la etapa de incorporación a fin de garantizar la implementación del programa de manera inmediata ante cualquier tipo de contingencia.

Si ante contingencias el Contratista no realiza de manera inmediata la acción correctiva, la Inspección podrá emitir una orden de detención de toda o parte de la obra, hasta que no se realicen las mismas.

14) Programa de divulgación

El Contratista como parte del PGAYs desarrollará e instrumentará un Programa de Divulgación. El mismo contemplará los procedimientos para la efectiva difusión y divulgación de los objetivos ambientales de las obras, y de las actividades previstas por las mismas que ocasionarán inconvenientes y/o molestias en el normal desarrollo de la vida cotidiana de los vecinos.

Se establecerán estrategias de comunicación generales a través de los medios locales de mayor alcance (gráficos, radiales, televisivos, etc.), así como encuentros, consultas y/o reuniones informativas a la población del área de influencia, de manera previa al comienzo de las obras. Asimismo durante el desarrollo de las obras se establecerán estrategias puntuales de comunicación a través de los medios locales e instrumentos gráficos (folletos, carteles, etc.) con la debida anticipación a la ejecución de las tareas en cada uno de los frentes de obra previstos de acuerdo a un modelo aprobado por la Inspección.

Sin ser excluyente, el Programa comprenderá las siguientes estrategias:

a. Cartel de Obra

De acuerdo a lo establecido en las Especificaciones Especiales.

b. Gráfica en Frentes de Trabajo

En cada uno de los frentes de trabajo, se procederá a aislar el recinto de trabajo mediante vallado de protección. En dichos cercos se colocarán cuatro (4) carteles de 50 cm x 70 cm de acuerdo al modelo proporcionado por la Inspección (Nombre del Proyecto, Contratante, Contratista, Direcciones de Contacto), realizados en chapa o plástico corrugado, los cuales deberán permanecer en correcto estado durante todo el lapso que duren las tareas.

La colocación de dichos carteles serán sugeridos por la Inspección de acuerdo a la modalidad de realización de los trabajos.

Para el cierre parcial o total de vías de circulación se utilizarán además carteles de señalización de las dimensiones y características que se indican en las presentes

Especificaciones los cuales deberán ser mantenidos en perfecto estado durante todo el lapso que demanden los trabajos.

c. Comunicación Escrita

En los frentes de trabajo, se entregará a la población del área de influencia directa un folleto con información de la obra y las características de las tareas a realizar. El mismo responderá al modelo que proporcionará la Inspección, y será entregado de manera previa a las intervenciones.

El Contratista deberá publicar en un medio gráfico local (diario, semanario) de manera semanal, partes de trabajo indicando las arterias a intervenir, las características de los trabajos, el nombre de la obra y el ejecutor. El modelo de comunicación deberá ser aprobado por la Inspección, previo a su difusión.

d. Comunicación radial y/o televisiva

El Contratista deberá publicar en un medio radial y/o televisivo local de manera semanal, en dos horarios centrales, un parte de trabajo indicando información relevante de la obra (Nombre de la obra, Ejecutor, Características), cortes vehiculares, desvíos programados y zonas de trabajo, etc. a fin de minimizar el impacto negativo que los mismos producen en la comunidad. El modelo de comunicación deberá ser aprobado por la inspección, previo a su difusión.

e. Atención de Sugerencias y Reclamos

En cada uno de los elementos de comunicación (folletos, carteles, avisos) figurará un teléfono local de contacto que deberá ser habilitado por el contratista para atender consultas, sugerencias y/o reclamos. Para ello destinará el personal y los elementos necesarios para la atención, gestión y documentación de los mismos.

Esta comunicación con referencia a los beneficios del servicio a instalar deberá vincular el cronograma estimado de los trabajos, y las actividades del proyecto que modificarán el normal desarrollo de la vida cotidiana: reducción, obstrucción y desvíos de calzada, sobrecarga de la infraestructura de transporte público y privado, congestionamiento de algunas arterias de mucho tránsito, molestias para la infraestructura educacional y de salud, interrupción en la prestación de servicios básicos (agua, luz, gas, cloacas, etc.), modificación de la circulación peatonal (escuelas, actividades recreativas, etc.).

15) Programa de capacitación

El Contratista será responsable de la comunicación, difusión y capacitación de sus trabajadores en los asuntos ambientales que la obra involucra a través del desarrollo e instrumentación del presente programa.

El Programa de Capacitación define los lineamientos básicos para capacitar al personal en temas ambientales durante el desarrollo de la obra. La aplicación efectiva del Programa se alcanzará a través de la concientización y capacitación de todo el personal afectado a la obra, en todos los niveles, quienes deberán conocer todas las normas, prácticas y procedimientos establecidos en el PGAYs.

A fin de potenciar las acciones de protección del ambiente, y la educación ambiental, previo y durante la ejecución del contrato, el Contratista será responsable de la comunicación, difusión y capacitación de sus trabajadores en los asuntos ambientales que la ejecución de la obra involucra a través de conferencias, avisos, informativos o de los medios que crea conveniente.

El Especialista en Medio Ambiente proporcionará capacitación y entrenamiento sobre procedimientos técnicos y normas que deben utilizarse para el cumplimiento del PGAYS. El Especialista en Medio Ambiente realizará capacitaciones al personal con el fin de dar a conocer los impactos ambientales que las tareas a desarrollar provocarán y las acciones a implementar para que cada operario contribuya a minimizar los mencionados impactos, indicando el número de horas hombre de capacitación prevista, cronograma con las fechas de ejecución y el temario a emplear. Durante la ejecución del contrato, debe mantener registros actualizados de las inducciones y capacitaciones realizadas.

La inducción está dirigida a los trabajadores que ingresan a la obra y está orientada a informarles sobre las normas y procedimientos de medio ambiente entre otras. Todo trabajador, al ser contratado por la empresa recibirá una charla de inducción completa, antes de ser enviado a sus labores. En ésta se detallan y explican temas como:

- Riesgos potenciales a los cuales estarán expuestos en el desempeño de sus labores diarias e impactos ambientales asociados.
- Normas de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.
- Prevención de accidentes ambientales.
- Enfermedades profesionales e higiene industrial.
- Prevención de incendios.
- Protección ambiental.
- Cuidado de las instalaciones.
- Medidas a tomar en caso de accidentes.
- Orden y limpieza.
- Manejo de residuos
- Derrames y contingencias ambientales.
- Razones e importancia del cuidado del ambiente, incluyendo aspectos del medio físico y socio ambiental.

Todos los trabajadores deberán llenar el formato de “Constancia de Capacitación”, en señal de haber recibido la inducción correspondiente.

Para el personal ya en actividad, se realizarán reuniones de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente cumplimentando las normas vigentes, con el fin de revisar los aspectos medioambientales de la obra y detectar posibles desviaciones o fallas, y reforzar o afianzar conocimientos relacionados con la materia. Las reuniones quedarán documentadas.

Como parte integral del adiestramiento, se elaborarán carteleras informativas para ser colocadas en sitios estratégicos en la obra con información alusiva a la Seguridad, Higiene y Ambiente

La Contratista, en su caso, asegurará el cumplimiento de los requerimientos ambientales en los sub-contratistas y proveedores, que deberán cumplir con el programa de capacitación de medio ambiente y seguridad antes del inicio de sus operaciones.

16) Programa de control de interferencias

El Contratista incorporará e instrumentará un Programa de Control de Interferencias el cual debe permitir la identificación, localización, protección, gestión de/o relocalización de las instalaciones de servicios presentes en el área que interfieran con las obras.

Para ello deberá solicitar los planos de instalaciones existentes a las empresas de servicios presentes en el área de desarrollo de los trabajos, los reglamentos y normas de seguridad de dichas empresas, y todo otro requisito del órgano regulador para la gestión de dichas interferencias.

Una vez identificadas las potenciales interferencias procederá la localización plani altimétrica y propondrá el esquema de resolución correspondiente. En caso de tener que relocalizar alguna instalación, el Contratista gestionará ante el prestador del servicio la relocalización correspondiente.

El Contratista no podrá, bajo ninguna circunstancia y en ningún momento, poner en marcha algún equipo de trabajo en las zonas con interferencias sin antes alertar a la empresa prestadora y tener la debida autorización del Inspector de obra.

17) Programa de Transversalización del Enfoque de Género.

a. Código de Conducta de los Trabajadores

La afluencia de trabajadores temporarios contratados por la empresa contratista podría generar interrupciones en la vida cotidiana de los habitantes de las áreas de intervención de los proyectos e incluso, en los casos que no se tomen las medidas adecuadas, conflictos con la población local. En algunas circunstancias, las mujeres resultan mayormente perjudicadas por este tipo de conductas.

Por este motivo, la empresa contratista deberá optar por la contratación de trabajadores locales en todos los casos en los que ello sea posible. Asimismo, en caso de que la empresa contratista prevea campamentos de obradores, se deberá asegurar que la misma cumpla con el régimen laboral que permita a los trabajadores regresar a sus lugares de origen con la frecuencia establecida en los convenios laborales. Por último, deberá desarrollar capacitaciones que indiquen buenas prácticas con las comunidades de acogida, incluyendo cuestiones relativas a la prevención de violencia de género en todas sus formas. Las mismas deberán estar en línea con las previsiones que se indiquen en el Código de Conducta.

El Código de Conducta debe asegurar que existan vínculos respetuosos y armónicos entre población local y trabajadores contratados por la empresa contratista. Entre las cuestiones a abordar, deberá tratar temas de prevención de conductas delictivas y de violencia, con particular énfasis en prevención de violencia contra mujeres, niñas y adolescentes. Todo el personal de la empresa contratista deberá encontrarse debidamente informado de estas

previsiones, a través de capacitaciones y campañas de comunicación a través de cartelería y folletos.

Estos materiales deberán incluir contactos para que, tanto la comunidad como el personal de la empresa contratista, puedan recurrir telefónicamente y presencialmente en caso de denuncias y/o consultas. Ello deberá implementarse al previo al inicio de obra y continuar durante todo el ciclo de Proyecto.

b. Lineamientos para encuentros de participación y consulta

Las mujeres suelen tener una participación menor en cuestiones de política local y sobre todo respecto de la gestión urbana. Sin embargo, las mujeres son las que suelen tener un grado de conocimiento mayor de las problemáticas del barrio, debido a que pasan más tiempo en el hogar que los hombres, y conocen en profundidad los desafíos del entorno. En esta línea, este tipo de proyectos, con fuertes componentes participativos y de gestión asociada, representan oportunidades de construcción de ciudadanía.

Para lograr este objetivo, las acciones del Programa pueden incluir una serie de acciones, tales como promover la institucionalización de la equidad de género a través de la capacitación y sensibilización.

Por otra parte, en todos los eventos de socialización, resulta importante considerar aspectos clave que permitirán garantizar la participación de la mujer:

- Desarrollar diagnósticos desagregados por sexo que permitan un entendimiento más acabado de las situaciones de las mujeres y de los hombres en el barrio.
- Identificar la necesidad de hacer encuentros separados por grupos, atinentes a cuestiones que afecten diferente a hombres y mujeres.
- Considerar cuestiones culturales. En algunas circunstancias resulta más cómodo para las mujeres que las personas que faciliten las reuniones sean también mujeres.
- Considerar horarios y lugares convenientes. Lugares que faciliten servicios de guardería, en horarios cuando los niños/as asisten a la escuela, lugares accesibles que garanticen la participación de personas mayores y que se encuentren en un radio que permita asistir caminando o con un transporte público con facilidad, entre otras cuestiones.
- Desarrollar una guía de pautas que considere preguntas específicas orientadas hacia las mujeres y temas que suelen ser de mayor preocupación para este grupo.
- No olvidar que “mujeres” se trata de un grupo muy heterogéneo (edad, condición socioeconómica, lugar de origen, religión, etc.) y que dentro del mismo pueden existir diversos intereses y prioridades.

2) Del Personal

La planificación, elaboración, implementación y seguimiento del PGAYS será realizado a través del Especialista en Medio Ambiente (Jefe de Equipo) y su equipo asistente, el cual desarrollará e instrumentará los programas y procedimientos para el cumplimiento de las Especificaciones en lo que refiere a la Gestión Socio-Ambiental de la obra, asignando los recursos humanos, técnicos y materiales necesarios.

El Especialista en Medio Ambiente deberá ser un profesional universitario, con titulaciones de más de 5 años de duración, habilitado e inscripto en el Registro Profesional del Organismo para el Desarrollo Sustentable. El mismo deberá acreditar más de 10 años de experiencia profesional en temáticas ambientales vinculados a la ejecución de proyectos de saneamiento (agua y cloacas) y obras hídricas. Deberá haberse desempeñado en al menos dos (2) proyectos de similares características en los últimos cinco (5) años, en un cargo de igual responsabilidad.

En su equipo deberá contar con un profesional semi senior (Ingeniero, Biólogo, Geólogo), con más de 5 años de experiencia en temáticas ambientales vinculados a la ejecución de proyectos de saneamiento (agua y cloacas) y obras hídricas, quien colaborará y asistirá al jefe de equipo en todas las tareas tendientes al cumplimiento efectivo del Plan de Gestión Ambiental y Social, como en cuestiones ligadas a las especificaciones.

Los procesos de difusión y participación ciudadana serán llevadas a cabo con la asistencia de un experto en comunicación o similar (Lic. Sociología – Ciencias Sociales) el cual podrá formar parte del equipo permanente.

Se incluirá el organigrama funcional del área responsable de la Gestión Socio-Ambiental, a través de la incorporación de un listado del personal profesional y técnico que se desempeñará en la obra y sus responsabilidades.

3) Ejecución de la obra

El Contratista no podrá comenzar la ejecución de los trabajos si previamente el Contratante no ha revisado el Plan de Gestión Ambiental y Social de la misma.

Las Normativas y Reglamentaciones (Leyes, Decretos, Resoluciones y Disposiciones Nacionales, Provinciales y Municipales, etc.) que se indican dentro del Documento de Licitación, deben ser consideradas como referencia y al simple título de informativas. En consecuencia el Contratista tendrá la obligación de respetar la totalidad del ordenamiento jurídico, sin que ello de motivo a la solicitud de pagos adicionales ni de ampliación de los plazos de entrega, ni responsabilidad alguna del Contratante.

Las medidas de Ingeniería se fundamentan en la incorporación de criterios de Ingeniería Ambiental dentro de la Programación de la Obra y su efectiva aplicación durante la ejecución de la misma.

4) Informes

El Plan de Gestión Ambiental y Social no deberá superar las 100 páginas, ser presentado en formato .doc (Word), y contar con una síntesis ejecutiva que no supere las 20 páginas. En el caso de adjuntar cuadros, podrán ser en formato .xls (Excel); etc. El Contratante será en definitiva el encargado de aprobar o solicitar correcciones/adaptaciones a los mismos.

La Contratista presentará mensualmente un informe de seguimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social a la Inspección de la Obra, acompañando cada certificado de obra ejecutada, destacando la situación, las mejoras obtenidas, los ajustes pendientes de realización y las metas logradas. Contendrá un esquema de lo ejecutado en el mes objeto del informe y lo programado para el mes siguiente.

El informe mensual debe contener, entre otros aspectos posibles, el avance y estado de cumplimiento del PGAY S a través de una lista de chequeo que represente el monitoreo

realizado, los resultados correspondientes al período de la implementación del Plan de Monitoreo, un resumen de los incidentes y accidentes ambientales y/o de seguridad ocupacional, y un listado de reclamos atendidos con fecha de inicio, tipo de problema y fecha de resolución. Podrá también contener anexos que ilustren los problemas presentados y las medidas propuestas y/o tomadas al respecto.

Al finalizar los trabajos el Contratista presentará un INFORME FINAL de actividades, donde consten las acciones instrumentadas para el abandono de la zona de proyecto y áreas auxiliares (obradores, campamentos, etc.), el cual conste de una Sección General y un Resumen Ejecutivo con la descripción total de lo actuado.

5) Responsabilidad Ambiental del Contratista

El Contratista será responsable de implementar el PGAY S durante la etapa constructiva, del cumplimiento de la legislación vigente y de lo establecido en el Documento de Licitación.

El Contratista deberá proveer de los servicios de seguridad e higiene del trabajo y medicina laboral de acuerdo a las leyes y disposiciones vigentes en la provincia.

El Contratista será responsable por los daños y perjuicios derivados de la ejecución del Plan de Gestión Ambiental y Social, respondiendo directamente ante el Contratante y ante terceros afectados por los daños causados a personas, a los semovientes, al ambiente o a las cosas a su exclusivo cargo.

5.1 Permanencia de Documentación en Obra

El Contratista debe mantener en el obrador copia de las Especificaciones, del Estudio de Impacto Ambiental, de la Declaratoria de Impacto Ambiental, del Plan de Gestión Ambiental y Social de la obra aprobado, y de la documentación y ensayos realizados para el seguimiento del mismo.

5.2 Suspensión Temporal de los Trabajos

En los casos de suspensión temporal de los trabajos, el Contratista deberá asegurar escurrimiento del agua de las precipitaciones provocando la mínima erosión posible y tomando los recaudos con respecto a la seguridad de hombres, animales y bienes.

Deberá mantener la señalización y la vigilancia en forma permanente obradores y frentes de trabajo, y todo otro lugar que indique la Inspección.

6) Incumplimientos y penalidades

El incumplimiento de las especificaciones, leyes y reglamentaciones serán pasibles de apercibimiento, multa y/o paralización de los trabajos según sea la gravedad del mismo.

En el caso de aplicar multa, la misma será equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio por cada día de demora, hasta tanto lo cumpla.

7) Forma de medición y certificación

Se medirá y pagará en forma global de acuerdo al avance de obra según el precio cotizado para el Ítem 2 Plan de Gestión Ambiental y Social.

ARTÍCULO 3º: ESTACION DE BOMBEO PRINCIPAL EXISTENTE

Ítem 3 Obra Civil

Ítem 3.1 Adecuación de la Estación de Bombeo Principal Existente

1. Descripción

Esta sección comprende la demolición, remoción, ampliación y/o reacondicionamiento de sectores de la estación de bombeo principal existente y de las obras complementarias necesarias para poner en valor y en buen funcionamiento esta unidad. La unidad está en funcionamiento, por lo que se deberá coordinar la tarea con operaciones y/o generar un bombeo alternativo.

El Contratista será responsable de todo trabajo establecido en esta sección. Las demoliciones que no estén aquí indicadas como recuperables, serán propiedad del Contratista y deberán ser retiradas de la obra.

Se hará una limpieza total de todos los locales del edificio a renovar y se removerá toda la basura y escombros. Se realizará el retiro de todos los elementos sin uso específico, incluso transporte y descarga en el sitio que indique la Inspección en acuerdo con la jefatura de la sucursal de A.B.S.A.

El Contratista tendrá un Ingeniero estructuralista matriculado responsable de inspeccionar el edificio. Previo a comenzar los trabajos de renovación el Contratista ejecutará, si fueran necesarias, todas las reparaciones estructurales y sectores con ingreso de agua y humedad, como lo recomiende el ingeniero y de acuerdo con las leyes y reglamentos vigentes.

2. Comprende

2.1. Pozo húmedo

Vaciado, hidrolavado, reparación de la totalidad de: revoques faltantes, despegados, en mal estado, cuarteados, tratamiento especial en sectores con ingreso de humedad, etc., revoques jaharro y enlucido, impermeable y pintura epoxi, pisos, carpetas, escalera de acceso con recambio de protecciones metálicas colocadas en huellas por otras de acero inoxidable, reconstrucción de pendientes del fondo de H° simple, reparación integral de barandas de protección con recambio de los sectores o las partes deterioradas y/o corroídas.

Arenado a metal blanco de las cañerías de aducción y piezas especiales, aplicación de fosfatizante, desengrasante, pasivado y aplicación de 300 micrones de pintura epoxi bituminosa. En el caso de encontrarse deterioradas y a solo juicio de la Inspección, se procederá al recambio de las mismas por otras de iguales dimensiones, Previo a todo trabajo se deberá presentar una metodología constructiva para dicho recambio en lo referente a la extracción de piezas existentes y el amure de las nuevas, garantizando la total estanqueidad del pozo seco aledaño en el que se alojan las electrobombas, la de deberá ser aprobada por el Ingeniero estructuralista y la Inspección de las obras.

Las nuevas piezas estarán construidas en acero inoxidable AISI 304, cañerías de 4 mm de espesor, aros de empotramiento con soldadura continua de 10 mm de espesor y bridas del mismo material según normas ISO EN 10.921. La bulonería, será recambiada por bulones de acero inoxidable. Estos trabajos y provisiones estarán en acuerdo con las presentes ETP.

Reemplazo de la reja existente por otra con un paso libre entre barrotes de 25 mm, cincada por inmersión en caliente con un espesor mínimo de 90 micrones, perfiles de apoyo, sujeción y bulonería de acero inoxidable. Provisión de tres (3) rastrillos de acero con mango metálico unificado de longitud acorde para limpieza manual, cincados ídem anterior.

Las obras y equipos para el by pass de los líquidos clocales deberán estar prorrateados en el ítem descripto anteriormente.

2.2. Locales Sala de Comando, Tableros, Office y Baño

Exterior

Se limpiarán mediante hidrolavado todas las superficies exteriores; reparación a su estado original de la totalidad de: revoques y cielorrasos dañados, deteriorados, faltantes, despegados, en mal estado, cuarteados, etc., ejecución de nuevos revoques jaharro, enlucido, impermeable. De ser necesario se repondrán sectores de paredes de ladrillos a la vista o huecos que acusen roturas o defectos.

En el local para Sala de Tablero y previo apuntalamiento se demolerá la pared de mampostería lindante con la ampliación, se realizarán las excavaciones necesarias, se ejecutarán las bases, vigas, columnas y losa en el sector a ampliar, se construirán las paredes de mampostería de ladrillos vistos en cara externa y se ejecutarán la totalidad de las aislaciones hidrófugas.

Se repararán o reemplazarán todas las partes dañadas de revoques sobre paredes y cielorrasos en correspondencia con contramarcos y marcos de puertas y ventanas, etc.

Se repararán o reemplazarán por otras similares las puertas según lo indicado en el plano de la Estación de Bombeo, se reemplazarán todos los herrajes de las puertas exteriores por otros de bronce o acero inoxidable. Se reemplazarán los mosquiteros oxidados o faltantes.

Se reemplazarán las ventanas metálicas por carpintería de aluminio línea Módena, con vidrios triples transparente.

Se removerán y reemplazarán los calafateos y sellos de las carpinterías que no se reemplazarán.

Se removerá el techado y aislaciones existentes en el mismo, se reemplazará con contrapiso de hormigón de cascotes en pendiente, con carpeta de cemento fratasada y sobre esta un alisado de cemento impermeable aplicado a llana, pintura asfáltica y membrana anti granizo.

Se demolerán los sectores rajados, sueltos o fuera de plomo del muro de contención de la vereda perimetral, se reconstruirá con sus respectivos revoques impermeables y aislaciones en ambos paramentos.

Se reemplazarán pisos y contrapisos en los sectores que cuenten con piso de lajas rotas, levantadas, deformadas o mal colocadas en toda la vereda que circunda al edificio, si las reparaciones exceden el 35 % de la superficie se removerá y reconstruirá la totalidad del contrapiso, piso y cordón perimetral.

Se rasquetearán, euirán, imprimirán y repintarán todas las superficies, con pintura al látex para exteriores de primera calidad marca Ligantex premium o similares prestaciones. El color será definido por la Inspección de Obra.

Interior

Se limpiarán mediante hidrolavado todas las superficies interiores; reparación a su estado original de la totalidad de: revoques sobre revestimientos y cielorrasos dañados, deteriorados, faltantes, despegados, en mal estado, cuarteados, etc., ejecución de nuevos revoques jaharro, enlucido, impermeable. De ser necesario se repondrán sectores de paredes de ladrillos a la vista o huecos que acusen roturas o defectos.

Se adecuarán los huecos sobre la losa de piso, en correspondencia con la ubicación de las electrobombas, se cegarán los huecos resultantes, se levantarán los pisos, contrapisos sueltos y revestimientos de todos los locales, se demolerán revoques y cielorrasos flojos o en mal estado, se retirarán los escombros generados.

Se proveerán la totalidad de los materiales, mano de obra y equipos para:

Construcción de paredes de mampostería de ladrillos comunes, terminación a la vista en ampliación de la Sala de Tableros, De ladrillos huecos en el cierre de la escalera.

Reconstrucción en partes sueltas y ejecución de la totalidad de los revoques jaharro, enlucido e impermeable reforzado bajo revestimientos. Se repararán o reconstruirán los contrapisos sobre losas, previendo la instalación de canaletas pasacables desde el tablero principal hasta las acometidas de las electrobombas y salida de cables al exterior. El nivel de los pisos en los distintos locales deberá ser uniforme y sin desniveles, requisito a tener en cuenta en acuerdo con las profundidades de las canaletas antes enunciadas y de los pisos exteriores circundantes.

En las canaletas se instalará y amurará un marco y un contramarco unificado con las tapas que se ejecutarán en tramos y serán desmontables, todo ello se construirá en acero inoxidable AISI 304, la tapa tendrá un espesor mínimo de 4 mm y la terminación superior será del tipo antideslizante “semilla de melón”. Dicha canaleta estará terminada en sus paredes y fondo con revoque impermeable con hidrófugo incorporado y su fondo contará con una pendiente mínima y uniforme, en el extremo más bajo se instalará una cañería para expulsión de eventuales derrames al exterior del local.

En correspondencia con los huecos para pasaje de electrobombas se instalarán tres tapas ciegas, se amurará un marco y las tapas se conformarán mediante una chapa estampada que tendrá un espesor mínimo de 4 mm y la terminación superior será del tipo antideslizante “semilla de melón”. Las tapas serán desmontables y por razones de seguridad estarán sujetas al marco mediante cuatro bulones, uno en cada esquina. Todo el conjunto se construirá en acero inoxidable AISI 304 en acuerdo con las ETP.

Se reubicará el perfil monorriel existente en correspondencia con los huecos y pieza de izaje de los equipos electrobombas.

Se removerán y reemplazarán los calafateos y sellos de las carpinterías que no se reemplazarán.

Construcción de los pisos de las siguientes características: En local tablero y sala de comando, con mosaicos graníticos premoldeados de grano mediano, color gris champurreado de 0,25 x 0,25 m., zócalos sanitarios del mismo material de 0,10 m. de alto. En locales office, sanitario y semicubierto, con baldosas graníticas de grano mediano color gris champurreado de 0,20 x 0,20 m., zócalos sanitarios del mismo material de 0,10 m. de alto. Se colocarán umbrales del

mismo material en correspondencia con las puertas de acceso y piezas de transición en el encuentro entre distintos pisos.

Construcción de los revestimientos en locales office y baño, se construirán con piezas cerámicas color blanco tiza semi mate de 0,20 x 0,20 m., en todo el perímetro de las paredes y hasta una altura de 2,00 m. Se proveerán y colocarán piezas cerámicas de embutir como jaboneras, toallero, perchas, portarrollos, etc.

Recambio de Artefactos, mesadas, cañerías y griferías en locales Baño y Office:

Baño: Se reemplazarán la totalidad de los artefactos del baño comprendiendo inodoro pedestal con mochila y lavatorio de losa color blanco, marca Ferrum o de similar o superiores características, botiquín con dos puertas de abrir espejadas de aprox. 0,50 x 0,70 m. de acero inoxidable con divisiones interiores, Desobstrucción de cañerías de desagüe, reemplazo de las mismas en caso de encontrarse deterioradas. Reemplazo de la totalidad de las cañerías existentes, instalando un sistema de agua fría y caliente mediante la utilización de caños, piezas especiales, de conexión y llaves de paso sistema termofusionadas. Grifería para lavatorio y ducha con su cuadro de comando con llave mezcladora, todo en bronce platil, línea pesada de FV.

Office: Mesada de granito gris mara de 2,5 cm. de espesor con pileta de cocina de acero inoxidable Mi Pileta o de similar o superiores características, mueble bajo mesada con una cajonera y dos puertas y sobremesada con tres puertas, ambos de melanina de 18 mm de espesor con guardacantos de aluminio. Revestimiento, desobstrucción de cañerías y reemplazo agua fría/caliente y grifería para pileta ídem según lo explicitado en local Baño, provisión e instalación de un calefón eléctrico de 50 litros de capacidad a instalar en gabinete metálico en el sector semi cubierto aldaño. En ambos locales se realizará la instalación eléctrica nueva, embutida, llaves, tomas y artefactos lumínicos leed de primera calidad.

Instalaciones

Se reemplazarán todos los cableados, llaves, tomacorrientes y cajas de distribución. Los caños de electricidad podrán reutilizarse siempre y cuando estén exentos de óxido. Se cambiarán todos los artefactos eléctricos por luminarias de acero inoxidable con lámparas leed.

Se instalará un nuevo sistema de ventilación forzada para la estación de bombeo (pozo seco) que garantice una renovación de 10 veces el volumen del local por hora. El mismo contará con extractores empotrados en la pared, rejillas y tuberías de conducción de aire.

Pinturas: En la totalidad de los paramentos y cielorrasos interiores de todos los locales se procederá al rasquetado y lijado hasta eliminar la pintura existente, enduido, fijador y tres manos de látex para interiores marca Ligantex premiun o similar o superiores prestaciones. En sectores expuestos y donde decida la inspección se podrá aplicar dos manos de esmalte sintético con una altura de 1,00 m. En la totalidad de los muros exteriores revocados y con ladrillo a la vista se procederá de la misma manera, aplicando fijador y tres manos de látex para exterior de las mismas prestaciones. La pintura a utilizar será marca Ligantex o similar o superiores prestaciones. El color a aplicar lo definirá el Inspector de las obras.

A continuación, y a título ilustrativo, se enumeran y cuantifican las tareas principales para el reacondicionamiento de la estación de bombeo

Demoliciones.

Donde se indique a demoler se realizará según lo establecido para este ítem en el presente Pliego de Licitación.

Ejecución de obras civiles interiores

- 1) Hormigón armado para bases, vigas, columnas y losas
- 2) Ejecución de pasarela de hormigón armado premoldeado para pasarelas para la operación y limpieza de rejas de izaje mecánico y limpieza manual.
- 3) Mampostería de ladrillo comunes
- 4) Mampostería de ladrillos huecos
- 5) Revoque interior grueso y fino a la cal
- 6) Revoque exterior grueso y fino de mortero de cemento
- 7) Pisos interiores de mosaicos graníticos reconstituidos
- 8) Reparación y/o ejecución de nuevo contrapiso interior
- 9) Zócalo granítico 0,10m ídem piso interior
- 10) Reparación de revoque grueso y fino interior en remplazo del revestimiento en sala de comando
- 11) Remodelación de baño y office
- 12) Mesada granítica 1,70 x 0,60 con pileta de lavar de A°I°, mueble bajo y sobre mesada y revestimiento cerámico h= 2,00 m. Termotanque eléctrico de 50 litros.
- 13) Rotura de losa de piso, pared de mampostería incluso revoque y tapas de acero inoxidable para orificios de elevación de electrobombas y canaletas pasacable.
- 14) Cielorraso a la cal bajo losa en local de tableros
- 15) Carpintería de aluminio anodizado línea Módena
- 16) Sistema de ventilación tipo Spiro en la cubierta del recinto de la escalera
- 17) Reemplazo de la impermeabilización de la cubierta de las losas de techo
- 18) Reparación de la vereda y murete perimetral de la Estación de bombeo
- 19) Reparación del sistema de ventilación de la sala de bombas y puesta en funcionamiento
- 20) Limpieza y pintura general de las obras civiles e instalaciones metálicas en el interior y exterior de la estación de bombeo

3. Forma de medición y pago

La medición será global, y se liquidará una vez terminada y aprobada por la Inspección a los precios contractuales establecidos para el Ítem “Adecuación de la estación de bombeo principal existente” de la Planilla de Oferta, estando incluidos en el precio la provisión de materiales, cañerías, cables, luminarias, mobiliarios, accesorios, mano de obra, pruebas, sellados y todo otro elemento y/o provisión necesaria para la total terminación y buen funcionamiento.

Ítem 4 Obra Electromecánica

Ítem 4.1 Provisión y colocación de rejas para retención de sólidos (tipo canasto)

1. Descripción

El presente ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación del sistema de retención de sólidos gruesos de limpieza manual a instalar en el canal de rejas previo al ingreso del pozo de bombeo, incluyendo las pruebas de funcionamiento, en un todo de acuerdo con lo especificado en los planos de proyecto y a lo indicado en el presente Pliego. La altura al piso de trabajo será de 10 metros.

2. Comprende

Se deberá proveer e instalará una reja de paso doble con izaje mecánico y limpieza manual de pasaje libre 50 mm entre barras para la primera reja y de 40 mm para la segunda, de manera tal que al cuando una se encuentre en limpieza la otra quede ubicada en el canal protegiendo los equipos de bombeo.

Se instalará una por cada canal ocupando todo el ancho del mismo de 0.65 m.

Las rejas serán de acero galvanizado por inmersión.

Las guías y recatas para el desplazamiento, así como la estructura soporte serán de acero inoxidable AISI 304.

Se desarrollará este punto en el Proyecto Ejecutivo y la solución deberá ser aprobada por la Inspección de obra.

3. Forma de medición y pago

La medición se efectuará por unidad construida e instalada y se liquidará al precio contractual estipulado para el Ítem de la Planilla de Oferta.

Ítem 4.2 Provisión e instalación de pórticos con monorriel y aparejo eléctrico de 500 kg. de capacidad para instalación/extracción de equipos electrobombas

1. Descripción

Las presentes especificaciones se refieren a la provisión e instalación de aparejos monorrieles eléctricos, para izaje y bajada de las bombas. La capacidad y alzada se especifica para cada caso en los planos de proyecto y en el presente Pliego.

2. Comprende

Se proveerán e instalarán en cada uno de los lugares especificados en los planos del proyecto correspondiente a la estación de bombeo, un (1) aparejo monorriel eléctrico para el izaje y bajada de las electrobombas.

Las capacidades y alzadas de diseño para cada aparejo monorriel eléctrico se especifican a continuación:

Ubicación	Capacidad (Kg)	Alzada(m)
Bombas	500	14,00

La estructura metálica, las fijaciones y anclajes se adecuarán a la estructura detallada en los planos de proyecto.

El monorriel será fijo y estará formado por un perfil IPN laminado, fijado a la losa o estructura. Sus dimensiones y forma de montaje deberán permitirle soportar la carga máxima de izaje, con paragolpes en ambos extremos.

Suspendido del monorriel y rodando sobre él, se desplazará un carro de accionamiento eléctrico con un equipo de elevación.

El equipo de elevación será un aparejo del tipo con cable de acero de alma textil, con guía de cable y freno de disco, accionado por un motor asíncrono trifásico, con la capacidad y alzada que se especifican en la tabla presentada en el cuerpo principal del presente Pliego. La velocidad de izaje será de 8 m/min.

El límite de fin de carrera deberá ser fácilmente regulable, e interrumpirá la alimentación eléctrica en el punto máximo, superior e inferior del recorrido del gancho. Deberá tener una guía para el cable que asegure el correcto arrollamiento sobre el tambor y ser de fácil desmontaje.

El tambor de arrollamiento deberá ser de acero, montado sobre rodamientos en ambos extremos.

El reductor de velocidad será del tipo a engranajes fabricados con acero aleados, tratados térmicamente, en baño de lubricante.

Este equipo estará montado sobre un carro eléctrico que se desplazará por el monorriel con una velocidad de 16 m/min.

El comando del desplazamiento del carro y del equipo de elevación se efectuará mediante una botonera colgante del carro, cuyo grado de protección no será inferior a IP 65. La tensión de comando, en cualquier punto de la botonera, no superará los 24 V. Contará con parada de emergencia, claramente distinguible del resto de los pulsadores. Sobre el carro se montará un proyector con lámpara halógena de 150 W, orientado hacia el piso, que ilumine la zona de trabajo.

Todos los motores tendrán un grado de protección no inferior a IP 54.

La alimentación eléctrica será de 3 x 380 V, 50 Hz.

La alimentación eléctrica se hará a través de un sistema de blindo trolley tripolar formado por barras resistivas en PVC, dimensionadas para la potencia máxima absorbida por el conjunto, con todos los componentes necesarios para ser montado a la par del monorriel.

Todos los elementos metálicos una vez maquinados serán zincados por inmersión en caliente con un revestimiento no inferior a 0.06 gr/m². Una vez colocados se aplicará sobre las

superficies una mano de un tratamiento vinílico, espesor de película seca 15 μm , sobre el cual se aplicará un epoxi autoimprimante, espesor final de película seca 20 μm .

Los equipos se inspeccionarán en fábrica y no podrán despacharse a obra hasta no contar con la aprobación de esa inspección.

3. Forma de medición y pago

La medición se efectuará por unidad construida e instalada y se liquidará al precio contractual estipulado para el Ítem de la Planilla de Oferta.

El precio cotizado en el Ítem incluye la mano de obra y los materiales y accesorios necesarios para su correcta instalación y su buen funcionamiento.

Ítem 4.3 Provisión e instalación de equipos electrobombas sumergibles

1. Descripción

Dado que la Estación de Bombeo cuenta con un solo equipo electrobomba en actividad que ha estado funcionando continuamente durante importantes lapsos de tiempo, se considera la necesidad de realizar tareas de mantenimiento para su reutilización en el funcionamiento de la nueva Planta Depuradora.

2. Comprende

El presente ítem consiste:

- a. Retiro y reparación de la electrobomba que se encuentra en funcionamiento, instalada actualmente en el pozo húmedo de la Estación de Bombeo de la Planta Depuradora. Se deberá realizar un service completo del equipo en taller especializado Flygt, el cual, una vez finalizada las tareas de revisión, mantenimiento y puesta en valor, deberá expedir la correspondiente garantía sobre los trabajos ejecutados.
- b. Provisión de tres (3) electrobombas Flygt, Grundfos o de similares o superiores características, para instalar en la estación de bombeo principal. La misma será entregada al lugar que indique la Inspección y será instalada, conectada y probada por el contratista. Q: 42 l/s H: 24 mca
- c. Repuestos: Se proveerán también igual cantidad de kits de repuestos que las electrobombas a instalar más la nueva provista (puntos a), b), c), que serán dispuestas en el lugar que indique la Inspección. Cantidad = 3.

Los kits incluirán:

- Empaquetaduras
- Aros Tóricos
- Prensacable

- Juego de sellos mecánicos
- Rodamientos inferior y superior
- Juego de O'rings

3. Forma de medición y pago

La medición se efectuará por unidad construida e instalada y se liquidará al precio contractual estipulado para el Ítem de la Planilla de Oferta.

El precio cotizado en el Ítem incluye la mano de obra y los materiales y accesorios necesarios para su correcta instalación y su buen funcionamiento.

Ítem 4.4 Provisión e instalación de colector, cañerías de impulsión de bombas y manifold

1. Descripción

El ítem comprende la provisión y colocación de la totalidad de los materiales, la mano de obra y fábrica, el transporte y todo otro trabajo y/o provisión para la correcta terminación y puesta en funcionamiento, para la ejecución de los trabajos de:

- Retiro del colector de impulsión y las cañerías de impulsión con sus piezas especiales y órganos de maniobra existentes, anclajes, puntales, soportes, tensores, etc.
- Provisión e instalación del colector y de las cañerías de impulsión desde la salida de todas las electrobombas instaladas en el pozo de bombeo y del manifold sobre las cañerías de aducción e impulsión, incluso las juntas de desarme, piezas especiales, anclajes y aros de empotramiento según planos. También se encuentran incluidas en el presente ítem la totalidad de las válvulas esclusas, válvulas de retención y válvula de aire, las pruebas hidráulicas y de funcionamiento. Todo de acuerdo con los planos de proyecto y estas especificaciones.

Los diámetros de las tuberías a instalar serán los que se indiquen en los planos de proyecto previéndose DN250 para las tuberías de elevación individual y DN300 para el manifold. Las válvulas esclusas y de retención serán DN250. Para estas se respetarán las especificaciones técnicas indicadas en el presente Pliego.

En el manifold se dispondrá de una válvula de aire triple efecto apta para líquidos cloacales DN100 con una válvula esclusa asociada del mismo diámetro.

Las piezas que integran las impulsiones se construirán con caño de acero inoxidable AISI 304 bridados. Los diámetros correspondientes a las cañerías se encuentran definidos en los planos de proyecto respectivos de la estación de bombeo

2. Comprende

Las tuberías del colector y las cañerías de impulsión de cada bomba serán de acero inoxidable AISI 304. De no especificarse lo contrario en los planos de proyecto, el espesor de las piezas

de acero del colector será de 4 mm y el de las cañerías de impulsión y eventualmente las de aducción será de 3 mm.

Las bridas serán de acero inoxidable AISI 304 bajo norma ISO 7005-2 PN10. Los bulones a colocar en uniones serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304 y deberán contar con elementos adecuados para aislación eléctrica por corrientes parásitas.

Las desviaciones moderadas y curvas de radio extenso se podrán confeccionar por medio de aros de juntas biseladas, de la deflexión de las juntas estándar, utilizando caños cortos, o una combinación de estos métodos, siempre que no se utilicen biseles con juntas deflexionadas. El ángulo máximo total permitido para las juntas biseladas es de 5 grados por junta de caño. El ángulo máximo permitido para las juntas deflexionadas estará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

El diseño del refuerzo exterior estará de acuerdo con los procedimientos presentados en el Capítulo 13 del Manual AWWA M-11, según la presión de diseño definida en el Proyecto, salvo que se indique de otra manera.

En lugar de reforzarse con grampas o envolturas como lo dispone el procedimiento de diseño en el Manual M-11, los caños o elementos especiales con salidas podrán fabricarse en su totalidad de placas de acero con un espesor equivalente a la suma de la pared del caño más el refuerzo requerido.

Donde el procedimiento de diseño M-11 lo requiera, se proporcionarán placas de refuerzo para las horquillas.

Juntas y Piezas Especiales:

Las juntas y las piezas especiales serán provistas según sea necesario para las diferentes orientaciones en la operación de instalación de cañerías y para ajustar la cañería a fin de que esta cumpla con la ubicación indicada.

Las piezas especiales que llevarán serán de acero inoxidable AISI 304.

Las dimensiones y roscas serán métricas.

El taladrado será de PN10 respondiendo a las Normas ISO 2531 e ISO 7005-2.

Fabricación

Formación:

Cada placa estará laminada hasta la curvatura adecuada en toda su longitud. No habrá área plana a lo largo de las costuras longitudinales. La hoja de acero o las uniones de las placas estarán formadas con el radio correcto antes de laminar las placas.

Cuando se use más de una costura longitudinal, las placas tendrán anchos equivalentes. El ancho máximo de la placa de acero no excederá los 3 m.

Soldaduras

Generalidades:

Todas las soldaduras se harán de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C200 por un proceso de soldadura arco sin variaciones que excluya la atmósfera durante el proceso de deposición y mientras el metal se encuentra en un estado de fusión. Los procesos de soldadura, y los tamaños y tipos de electrodos utilizados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras.

Habilitaciones del Procedimiento de Soldadura:

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar la cañería estará pre-calificados de conformidad con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1 “Código Estructural de Soldadura: Acero”.

Calificación del Soldador:

Toda la fabricación y la soldadura de campo se hará mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras, y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1. "Código Estructural de Soldadura: Acero de Refuerzo".

Con una antelación no inferior a sesenta (60) días respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajo para la iniciación de la fabricación en taller de las piezas a colocar, el Contratista deberá presentar una memoria técnica con los planos correspondientes, que incluirá, como mínimo:

- Ingeniería de detalle con el dimensionamiento de todas las piezas de acero de acuerdo con la norma ANSI/AWWA C208, incluyendo en los planos correspondientes las dimensiones de cada pieza y de las bridas de cada diámetro.

- Ingeniería de detalle de los anclajes y soportes.

Válvulas y juntas

Comprende la provisión, el transporte y la colocación de las válvulas de seccionamiento sobre la cañería de aducción, las válvulas de seccionamiento y de retención de las impulsiones de salida de cada bomba de la estación de bombeo y una válvula de aire en el extremo ciego del colector de impulsión, incluyendo las pruebas hidráulicas y de funcionamiento, en un todo de acuerdo con lo especificado en los planos de proyecto y a lo indicado en el presente Pliego.

Las válvulas serán del mismo diámetro que la cañería en donde se instalan y serán clase (PN) 10.

Las pruebas hidráulicas de las válvulas y accesorios se realizarán en conjunto con el tramo de cañería correspondiente y la aprobación de la misma determinará la aprobación de la instalación mecánica de la válvula.

La bulonería será en su totalidad de acero inoxidable AISI 304.

Válvulas Esclusas (VE) de Seccionamiento

Retiro de todas las válvulas esclusas existentes y reemplazo por válvulas nuevas con sus respectivas juntas, bulones y arandelas de acero inoxidable.

Las válvulas de seccionamiento serán tipo esclusas, de hierro fundido bridadas según normas ISO PN 10, con volante, cuerpo corto F4, Marca AVK o similar, se colocarán:

- Sobre la cañería de impulsión individual, cantidad tres (3) de 250 mm de diámetro.

Deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

El Contratista entregará válvulas esclusas, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Deberá así mismo presentar planos de detalle para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento; y una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Las válvulas esclusas son utilizadas en el seccionamiento de conducciones de fluidos a presión y funcionarán en las dos posiciones básicas: abierta o cerrada. Las posiciones intermedias adquieren un carácter provisorio.

Una válvula esclusa está constituida, con elementos esenciales como:

Un cuerpo en forma de "T" de fundición dúctil GGG-50 según DIN 1693, o grado 500-7 según ISO 1083, con dos juntas o extremos de unión de doble brida a la conducción, asegurando la continuidad hidráulica y mecánica.

Compuerta de fundición dúctil, recubierta en elastómero EPDM con proceso de vulcanizado. La compuerta asciende y desciende engranando una tuerca de bronce en el eje. Cuando la

compuerta está totalmente abierta, la misma debe quedar embutida totalmente dentro de la tapa de la válvula permitiendo un paso total de la vena líquida, no admitiéndose ningún tipo de estrechamiento de la sección de paso. En el cuerpo de la válvula no debe haber asientos, produciéndose el cierre mediante deformación de la compuerta contra el cuerpo de la válvula en todo su perímetro.

Eje de maniobra de acero inoxidable forjado en frío, según Norma DIN X 20 Cr13, roscado a una tuerca fijada al obturador, sobre la que actúa, produciendo el desplazamiento sobre un soporte.

Tapa de fundición dúctil: elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.

Juntas de estanqueidad, que aseguran ésta entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el eje.

El cuerpo y la tapa deberán tener un recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxi (procedimiento electrostático), aplicado según DIN 30677.

La estanqueidad de la empaquetadura se obtiene de cuatro juntas tóricas y un manguito inferior.

Las bridas y orificios responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7005-2 (BS EN 1092-2:1997 / DIN 2501)

Las válvulas esclusas a instalar en contacto con el terreno responderán a los lineamientos de la Norma DIN 3352 / NFE 29324 y serán aptas para una presión de trabajo de 16 Kg/cm² o la que se indique. La longitud responderá a lo indicado en la Norma DIN 3202 apartado 1 F5, o su equivalente ISO 5752 serie 15.

El accionamiento de las válvulas será, salvo expreso requerimiento del Comitente, directo y de índole manual.

Con la finalidad de operar las válvulas éstas contarán con un sobremacho, con sentido de giro anti horario para la maniobra de cierre. La apertura y cierre no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg. El sentido de giro para la maniobra de cierre o apertura deberá indicarse en el volante, cuadrado del eje o lugar visible de la tapa.

El diseño de las válvulas será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación.

Una vez instaladas, las válvulas esclusas serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

Las válvulas podrán instalarse alojadas en registros o cámara accesibles, o enterradas a semejanza de la propia conducción, por lo que las juntas de enlace serán del mismo tipo que las descritas para las tuberías de fundición, en general, para juntas a brida/brida.

Cuando se indique la instalación se realizará con un carrete de desmontaje, salvo en el caso de instalación enterrada en que se suprimirá esta pieza, anclándose el cuerpo de la válvula.

El dispositivo de acceso y maniobra de las válvulas enterradas constará de tubular, caja forma brasero y vástago de accionamiento.

Válvulas de Retención (VR)

Retiro de todas las válvulas de retención y reemplazo por válvulas nuevas con sus respectivas juntas y bulones y arandelas de acero inoxidable.

Las válvulas de retención serán de hierro fundido a bola, Marca AVK o de similar o superiores prestaciones, bridadas según normas ISO PN 10, se colocarán:

- Sobre la cañería de impulsión, cantidad tres (3) de 250 mm de diámetro.

Deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

El Contratista deberá proveer válvulas de retención, y accesorios, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Así mismo deberá proveer todas las

herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxi, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. También deberá presentar planos de detalle para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento; y una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Cuando se instalen válvulas enteradas éstas deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

Válvulas de Retención Oscilantes: Las válvulas oscilantes deberán tener una palanca exterior accionada por resorte o contrapesos según la Norma ANSI/AWWA C508. Salvo que en los planos se indique lo contrario, deberá ser diseñada para una presión de trabajo de 6 Kg/cm² y tener una abertura que permita pasar todo el caudal del caño. Deberán tener una cubierta que provea acceso al obturador.

El cuerpo de la válvula y la cubierta deberán ser de fundición dúctil. Las bridas en los extremos según Norma ISO 2531 e ISO 7005-2.

El obturador debe ser de fundición dúctil, o bronce según Norma ASTM B 62.

El asiento y anillos de la válvula deben ser de bronce según Norma ASTM B 62 o B 148.

El pasador deberá ser de bronce o acero inoxidable.

Válvulas de Retención con Resorte Interno: Las válvulas de retención con resorte interno para bombas de desagües deben permitir el flujo del medio y ser del tipo de vástago accionada por resorte. Las válvulas se diseñarán para presiones de trabajo no inferiores de 6 Kg/cm² a menos que se indique lo contrario en los planos de proyecto.

El cuerpo de las válvulas de tamaños mayores de 80 mm debe ser de fundición dúctil, con bridas ISO 2531e ISO 7005-2; a menos de que se indique lo contrario en los Planos de Proyectos. Donde sea necesario deberá haber una estanqueidad positiva entre el asiento removible y el cuerpo de la válvula.

El obturador y el vástago serán de bronce según la Norma ASTM B 584. El vástago tendrá dos puntos de soporte o apoyo. El apoyo del lado contrario al flujo de la corriente será de bronce u otro cojinete de material adecuado, para proveer una operación suave.

La guía del vástago debe estar firmemente sujeta al cuerpo de la válvula para prevenir su deslizamiento a los caños adyacentes. Para ello debe ser fundida conjuntamente con el cuerpo, o atornillada al mismo. En su defecto, el fabricante de las válvulas deberá suministrarlas con bridas compatibles con los caños adyacentes y sus revestimientos. Las bridas propuestas deberán ser parte del plano de detalle.

Válvulas de Retención de Bola: Estas válvulas se utilizarán para cloaca. Serán de bola metálica de elastómero y tornillería de acero inoxidable. Contendrán una tapa de junta alojada que sea fácilmente desmontable para facilitar su mantenimiento.

El cuerpo será de fundición dúctil GGG-40 según DIN 1693, con recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxi (procedimiento electrostático), aplicado según DIN 30677; y dos juntas o extremos de unión de doble brida a la conducción asegurando la continuidad hidráulica y mecánica de ésta.

Las válvulas a instalar serán aptas para una presión de trabajo de 10 Kg/cm² o la que se indique. La longitud responderá a lo indicado en la Norma DIN 3202 – F6.

Las bridas y orificios responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7005-2 (BS EN 1092-2:1997 / DIN 2501).

Contendrán una tapa de junta alojada que sea fácilmente desmontable para facilitar su mantenimiento.

Juntas de Desarme (JD)

Se proveerán e instalarán juntas de desarme autoportante, de los diámetros indicados, aptas para líquido cloacal y absorber los esfuerzos axiales. Se utilizarán en las cañerías de aducción e impulsión de cada electrobomba.

- Sobre la cañería de impulsión, cantidad tres (3) de 250 mm de diámetro.

La función de las mismas será poder montar y desmontar las válvulas esclusas y de retención. Las bridas responderán a la Norma ISO 2531 PN10.

Entre la curva de ingreso de cada bomba y su correspondiente cañería de aducción como así también entre la descarga de cada bomba y su correspondiente cañería de impulsión, se instalará una junta de desarme autoportante que facilite el desmontaje de la cañería, absorba eventuales dilataciones y contracciones y amortigüe las vibraciones transmitidas por las bombas.

Todas las partes de acero al carbono serán protegidas contra la corrosión según el siguiente tratamiento:

- Capa de revestimiento protector electroquímico a base de epoxi - cinc (EPS = 40 μm) Sikaguard Cinc – Rich, Carboline Carbozinc 11 o similar o superiores prestaciones.
- Capa de terminación Epoxi Bituminoso con alquitrán de carbón sin solventes (dos o más manos, EPS = 400 μm) Sikaguard 64, Carboline Carbomastic 140 o similar o superiores prestaciones.
- EPS total del sistema = 440 μm .

El contratista deberá analizar la importancia de los efectos térmicos y los requerimientos para el desarme, pudiendo proponer si lo juzga necesario, juntas suplementarias a las especificadas en planos.

Las pruebas hidráulicas de las juntas de desarme se realizarán en conjunto con el tramo de cañería correspondiente y la aprobación de la misma determinará la aprobación de la instalación mecánica de la válvula o junta.

Válvulas de Aire (VA)

La válvula de Aire ARI D 020 de triple función bridada de DN 100 mm, con un área mínima de pasaje de aire y vacío de 804 mm²; a instalar en la parte superior del extremo ciego del colector de impulsión sobre una derivación del mismo diámetro.

Deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

El Contratista proveerá e instalará válvulas de aire, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Así mismo, deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxi, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. También deberá presentar planos de detalle para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento; y una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Las válvulas de aire deben ser capaces de ventilar suficientes cantidades de aire de acuerdo a los sistemas de medición aprobados por el fabricante, mientras los caños se están llenando y deberán permitir el ingreso de aire mientras se estén vaciando los caños (efecto Cinético). También deberán dejar escapar el aire en sistemas bajo presión (efecto automático).

Para cada una de las válvulas solicitadas, el Oferente deberá presentar los datos garantizados que acrediten el cumplimiento de las normas concernientes a materiales y métodos de fabricación que se especifican en cada caso. Asimismo, su presentación deberá contener la documentación necesaria (folletos, esquemas y/o planos), que permita conocer datos tales como normas de fabricación, los ensayos a las cuales son sometidas las válvulas, sus dimensiones, materiales, presiones de trabajo, características generales y particulares, etc. Las pruebas hidráulicas de las válvulas y juntas de desarme se realizarán en conjunto con el tramo de cañería correspondiente y la aprobación de la misma determinará la aprobación de la instalación mecánica de la válvula o junta.

Material proveniente del desarme de las instalaciones

La totalidad del material desmontado y que no será reutilizado, deberá ser transportado y entregado en el lugar que indique la Inspección en acuerdo con A.B.S.A. dentro de la localidad, para ello se confeccionará un remito con la identificación y cantidad de cada uno de los componentes, el que deberá ser refrendado por el Gerente de la sucursal A.B.S.A., el Inspector de las Obras y el Representante Técnico de la empresa Constructora.

3. Forma de medición y pago

La medición y certificación será en forma global al precio estipulado en la Planilla de Oferta y se efectuará de la siguiente manera

Dicho precio será compensación total para la provisión, transporte, acarreo, colocación, pruebas, ensayos y puesta en funcionamiento de la totalidad de las partes que integran esta instalación, en un todo de acuerdo con los planos del proyecto y las presentes especificaciones, incluyendo la colocación de todas las cañerías, válvulas, piezas de desarme, piezas especiales, bulones, soportes, anclajes, su montaje en obra, la ejecución de las pruebas hidráulicas y toda provisión, enseres o trabajos que sin estar explícitamente indicados, resulten necesarios para completar adecuadamente la instalación y para que ésta funcione de acuerdo a su fin. Se liquidará al precio del ítem correspondiente de la Planilla de Cotización, según lo siguiente:

- El 20% de dicho precio una contra entrega de orden de compra a los proveedores de todos los materiales a instalar.
- El 50% de dicho precio una vez colocada las cañerías y manifold.
- El 30% restante al estar aprobadas las pruebas hidráulicas, de funcionamiento y concluidos y aprobados la totalidad de los trabajos por la Inspección.

ARTÍCULO 4º: CAÑERÍA DE IMPULSION

Ítem 5 Excavación y relleno para instalación de cañerías

Ítem 5.1 Excavación y relleno para cañerías PEAD DN 315 mm CL 10

1. Descripción

Los trabajos a realizar comprenden la ejecución de la excavación, la preparación de la zanja, el relleno y compactación de la misma una vez colocada la cañería, y todas las tareas que sean necesarias para el adecuado desarrollo de cada Ítem.

Para los distintos tipos de excavaciones el Contratista deberá tener en cuenta la clasificación, estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos ya sea que éstos se acondicionen en proximidad de la Obra o que en cambio deban ser, por cualquier motivo, acondicionados en sitios alejados de la misma para su ulterior transporte y utilización.

Por la sola presentación de su Oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

2. Comprende

- Acopio y/o evacuación del material de la excavación, entibados, desagote de zanja y/o depresión de napa si resultaren necesarios.
- Provisión y colocación del material para lecho de apoyo de la cañería.
- Provisión y colocación del material especial de relleno de la zona del caño.
- El relleno y compactación de las excavaciones con el material de la excavación o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas, así como la evacuación del material sobrante.
- El transporte del material sobrante.

En recambio de cañería comprende también:

- Cateos de las cañerías y elementos a reemplazar.
- Localización y retiro de la cañería existente obsoleta y/o deteriorada a reemplazar.
- Localización y retiro de válvulas, bocas de registro, etc. asociadas a las cañerías a reemplazar

Se ejecutarán las excavaciones de acuerdo a los niveles y dimensiones señalados en los planos o en las instrucciones especiales dadas por la Inspección.

Antes de proceder a los trabajos de excavación, el Contratista deberá tener los estudios y sondeos del lugar, relevamiento de conductos e instalaciones subterráneas existentes.

El proyecto de la red cloacal ha sido ejecutado tomando como referencia las cotas de terreno en el cruce de ejes de calles, debiendo mantenerse las tapadas fijadas en el proyecto en los cruces de aceras, a efectos de preservar las cañerías de posibles roturas, por lo que el Contratista deberá verificar las cotas de terreno natural respectivamente con las del proyecto.

Estas excavaciones a cielo abierto o en túnel incluirán la depresión de la napa y/o desagote de zanja si resultaren necesarios, achique, tablestacado, entibaciones y enmaderamiento, en cualquier clase de terreno, el vallado para contención de materiales, el cegado de pozos negros en veredas, el cruce de conductos pluviales.

Si se excavara mayor volumen de tierra que el requerido, dicho exceso deberá ser rellenado con suelo seleccionado (previamente aprobado por el Inspector de Obras), cuidadosamente compactado con pisones manuales.

Este artículo incluye la prestación de equipos, maquinarias, herramientas y otros elementos de trabajo necesarios para la ejecución de los ítems, las pérdidas de materiales e implementos que no puedan ser extraídos, las pasarelas, puentes, señalización y balizamiento nocturno y toda otra medida de seguridad a adoptar.

Comprende además la provisión y colocación del material especial de relleno de la zona del caño, el relleno y compactación de las excavaciones con el material de la excavación o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas, así como la evacuación del material sobrante, el perfilado y consolidación de calzadas y veredas de tierra, la recolección y transporte de la tierra y elementos sobrantes al lugar indicado por la Inspección, hasta la distancia máxima indicada en el Artículo “Transporte de tierra sobrante” de las Especificaciones Especiales.

También comprende la reparación de pluviales domiciliarios existentes, así como la reposición de árboles y plantas y sus respectivos canteros removidos como consecuencia de los trabajos efectuados.

ANCHO DE ZANJAS: Los anchos de zanjas serán los indicados en la siguiente tabla:

Diámetro (m)	Ancho De Zanja (m)
0,100	0,60
0,160	0,60
0,200	0,60
0,250	0,80
0,300	0,80
0,315	0,80
0,350	0,80
0,355	0,80
0,400	0,80
0,450	0,80
0,500	0,80
0,600	1,00
0,100	1,00

Para la cañería de diámetro igual o superior a 0,700 m se obtienen los anchos de las zanjas agregando 0,50 m al diámetro interior de la cañería respectiva.

No se tendrán en cuenta los anchos indicados en el correspondiente plano tipo.

Los anchos que se consignan se consideran como la luz libre entre parámetros de la excavación no reconociéndose sobreanchos de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados.

La excavación se realizará a cielo abierto y solo para salvar algún obstáculo y en los cruces de pavimentos se permitirá la ejecución en túnel (previa autorización del Inspector de Obra), rigiendo para este tipo de trabajo lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales con el siguiente agregado:

- A distancias no mayores a un metro a lo largo del túnel, se abrirán bocas de 30 cm de diámetro, por donde se completará el relleno y el ingreso de agua. Dicho relleno deberá alcanzar, en todos los casos, el techo del túnel, pudiendo la Inspección de la obra efectuar las verificaciones que crea necesarias, en cualquier parte a lo largo del túnel.
- Los últimos 25 cm. de relleno, hasta alcanzar el techo del túnel, se efectuará con inyección de hormigón pobre, según orden impartida por la Inspección de obra.

Comprende todos los trabajos necesarios para lograr el abatimiento de la napa freática hasta treinta centímetros (30 cm.) por debajo del fondo de la zanja donde se ha de colocar la cañería, de manera que la colocación, pruebas hidráulicas y tapada se efectúen totalmente en seco, sin que las paredes y el fondo de la excavación se vean perjudicados por el agua.

La tarea se podrá efectuar mediante pozos aislados, ubicados a uno o a ambos costados de la excavación, completados con caños, filtros y bombas, con equipos Well Point o con cualquier otro sistema, debiendo contar el mismo con la aprobación de la Inspección de Obra, y que permita cumplir el fin.

Deberá garantizarse que la superficie piezométrica deprimida quede por debajo de la excavación efectuada, manteniéndose este régimen mientras se efectúa la colocación de la cañería, la prueba hidráulica y la tapada correspondiente.

RELLENO DE ZANJAS: Para el relleno de la zanja al que se refiere el Art. 20 de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales, se respetará lo indicado en los planos de sección típica que forman parte de las Especificaciones Técnicas. El resto de la zanja se rellenará con suelo del lugar seleccionado o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas de manera tal que cumpla con lo especificado en el artículo 17.2.1 “Tierra para relleno” de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales. Para los requisitos de compactación del relleno final se respetará lo indicado en el artículo 20.1 de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales, debiendo además dar estricto cumplimiento a las disposiciones Municipales vigentes en cuanto a compactación, humedad y métodos de trabajo en caso que fuesen de mayor exigencia que las indicadas en el mencionado artículo de las Especificaciones Técnicas Generales.

3. Forma de medición y pago

La unidad de medida del Ítem será el metro cúbico (m³) y la dimensión de profundidad de zanja se redondeará al centímetro más cercano. El volumen en m³ de excavación se calculará de la siguiente manera:

Volumen [m³] = Ancho x Profundidad x Longitud

La longitud se mide entre bordes externos de cámaras y/o bocas de registro.

Se tendrá en cuenta que la longitud y la profundidad de la excavación serán liquidadas conforme a las medidas in situ, y el ancho reconocido será el correspondiente a los valores que figuran en la tabla de anchos de zanjas del punto 2), no reconociéndose anchos mayores.

Para los casos en que se deba colocar en el fondo de la zanja una capa compacta de arena, en la profundidad a considerar no se tendrá en cuenta el espesor de dicha capa, estando dicho espesor considerado en el precio de la excavación.

La excavación realizada por el método de perforación se liquidará como si la excavación se hubiese efectuado a cielo abierto, según la tapada y ancho de zanja correspondientes. No se liquidará refacción de pavimentos y/o veredas en el tramo de perforación.

La certificación de este Ítem se realizará de la siguiente manera:

- a) Cuando la excavación se encuentre totalmente rellena, compactada, con la superficie abovedada y la tierra sobrante retirada y dispuesta en el lugar señalado para tal fin se pagará el 75%.
- b) Una vez aprobada la prueba hidráulica del tramo en cuestión se pagará el 15%.
- c) Una vez ejecutados los trabajos de refacción de pavimentos y/o veredas se pagará el 5%.
- d) Una vez aprobada la refacción de pavimentos y/o veredas por la autoridad municipal, se pagará el 5% restante.

Ítem 6 Provisión y colocación de Cañerías y Piezas Especiales

Ítem 6.1 Cañería PEAD DN 315 mm CL 10

1) Descripción

El presente Ítem comprende la provisión, transporte y colocación de cañerías de Polietileno de alta densidad (PEAD) clase 10, incluso aros de goma, y piezas especiales, en un todo de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Generales, para conducción de líquido cloacal crudo.

Se proveerá la cañería correspondiente de acuerdo al diámetro indicado en los planos de proyecto. Se ejecutará el acarreo y colocación de cañería a cielo abierto o en túnel, en vereda o calzada; incluyendo juntas y todo aquel material, equipo, herramienta o trabajo necesario para la correcta terminación del Ítem; como también las pruebas hidráulicas de funcionamiento y todo otro ensayo incluido en las Especificaciones Técnicas Generales.

Se aclara, que pueden existir diferencias con respecto a la altura de las veredas lo que deberá ser tenido en cuenta por el Oferente en la elaboración de su propuesta y no dará lugar a ningún tipo de adicional durante la obra.

Se deberá poseer la aprobación Municipal para los trabajos en la vía pública y un acopio de materiales acorde al 15 % de proyecto.

El Contratista podrá abrir la cantidad de frentes de trabajo para el tendido que el Inspector de Obras considere apropiado, de acuerdo a las condiciones de la zona de obra, debiendo contar con la autorización del mismo. Se entiende por frente de trabajo las siguientes acciones:

apertura de zanja, colocación de la cañería, tapado y compactación de zanja y reconstrucción civil, donde este largo no superará los 300 metros por frente de trabajo. Cada apertura de frente de trabajo será solicitada por el Contratista por Nota de Pedido, debiendo contar con la correspondiente Orden de Servicio aprobatoria.

2) Comprende

El Contratista deberá realizar las tareas de interconexión entre la estación de bombeo existente y la cámara de carga de la nueva planta depuradora según lo especificado en los planos de licitación.

Generalidades

Las cañerías a instalar serán las indicadas en los planos de proyecto tomándose éstas como diámetros mínimos. No obstante, el Oferente podrá cotizar, además de los materiales especificados en la Oferta Original, otras variantes, siempre que cumplan con las siguientes condiciones:

1. Poseer certificado de conformidad de calidad expedido por el IRAM.
2. Verificar estructuralmente a la solicitud de las cargas externas e internas para las condiciones de instalación definidas en el proyecto, con los coeficientes de seguridad que establezcan las normas vigentes o el presente Pliego.
3. Las características de las cañerías, sus juntas y piezas especiales se ajustarán a lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y en estas Especificaciones Técnicas Particulares.
4. El Oferente indicará en planilla especial los tipos de caños ofertados discriminados por tramo, por diámetro y clase, marca, fabricante, longitud, tipo de junta, y todo otro dato que permita evaluar el material propuesto.
5. Las características de los nuevos materiales propuestos deberán ser tales que cumplan iguales o mejores condiciones de escurrimiento hidráulico y de esfuerzo traxtriz que en los tramos correspondientes del proyecto oficial.

Cañerías de PEAD

Tuberías de Polietileno de alta densidad (PEAD)

Normas

El Contratista proveerá la cañería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) para conducciones con presión interna, completa, de conformidad con las Normas IRAM 13485 - 1998 "Tubos de Polietileno (PE) para suministro de agua y/o conducción de líquidos bajo presión".

Ensayos

Se probará el caño para determinar sus dimensiones, aplastamiento, y estanqueidad de las juntas, de acuerdo a lo requerido por la Norma AWWA C-906-1990. Se presentará un informe de estos resultados.

El ensayo para verificar el factor de rigidez se efectuará seleccionando al azar 1 caño de cada 50 producidos. La determinación se efectuará de acuerdo con la Norma ASTM D-2412-1987 "Método de ensayo para la determinación de las características de carga externa de caños plásticos".

Prueba de Mandrilado:

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo y de la prueba que se efectúe para

determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras para la realización de ensayos por parte del Contratante.

Producto

Marcado:

Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma AWWA C-906-1990.

Manipulación y Almacenamiento:

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. Los caños no serán expuestos a la luz del sol.

Acabados:

Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa. Y deberá estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

Empleo:

La cañería de Polietileno de alta densidad para cañerías con presión interna se empleará para diámetros de 160 mm y menores.

Características de las tuberías

Los caños y accesorios serán fabricados con polietileno de alta densidad y con alto peso molecular según Norma IRAM 13485. El diámetro nominal es el externo. Se utilizará como material polietileno de alta densidad PEAD, el material base deberá responder a una de las siguientes clasificaciones: (tabla 1 Norma IRAM 13485) PE100

Todo material de reinstalación limpio que proviene de la producción propia de caños y accesorios del fabricante podrá ser utilizado por el mismo fabricante siempre que los caños y accesorios producidos cumplan con los requisitos de esta especificación. Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato, y todas las piezas especiales y accesorios en conformidad con los documentos del contrato. La clase de presión y el SDR mínimos en función del material y diámetro nominal serán las correspondientes a las que figuran en las tablas 3 y 4 de la Norma IRAM 13485.

En todos los casos se definirá en valor exacto de clase de presión y SDR en los correspondientes Condiciones Técnicas Particulares de cada proyecto.

Juntas de Caño

Tipos de junta

Salvo que se indique lo contrario en los planos de proyecto se usarán para uniones rígidas de tubos soldadura a tope por termofusión. En casos excepcionales para uniones mecánicas (PE – PE, PE – equipos, etc.) podrán utilizarse juntas tipo V. Johnson, AVK, etc.; adaptadas a tal fin.

Todos los equipos y personal para efectuar las soldaduras serán evaluados por la Inspección de Obras; pudiendo la misma requerir el reemplazo de máquinas o personas que no cumplieren con idoneidad la tarea correspondiente. Los soldadores tanto para termo como electrofusión deberán contar con la aprobación de las Empresas Fabricantes de las cañerías que habiliten su desempeño en las tareas específicas.

Piezas Especiales y Accesorios

Las piezas especiales y accesorios estarán realizados en conformidad con la misma Norma de fabricación de los tubos.

Las piezas especiales para caños de PE 80 y PE 100 podrán ser de cualquiera de estos dos materiales indistintamente y su unión será por electrofusión (tomas de servicio, manguitos, ramales, curvas, reducciones, etc.) según las recomendaciones y requerimientos del fabricante.

Tapada de las Cañerías

La tapada de las cañerías será la indicada en los planos. La tapada de las cañerías será la indicada en los planos. La tapada mínima de las cañerías será de 1,20 m.

Colocación de Cañerías

Se respetará la traza del proyecto, definiéndose su ubicación y longitud definitiva al realizarse el Replanteo de la obra. El mismo se efectuará en conjunto con la Inspección.

En lo referente a las excavaciones y preparación de zanjas, el tendido de la cañería, el relleno de zanjas y los ensayos de presión hidrostática, deberá tenerse en cuenta lo establecido en la Norma IRAM 13446, partes I, II, III, y IV respectivamente.

Para la correcta colocación de la cañería, la excavación se terminará manualmente y en forma cuidadosa, de manera de lograr una concavidad para el asiento del caño en un arco mayor de 90°, tal que el caño tenga un apoyo uniforme en toda su longitud.

La cañería deberá reposar regular y uniformemente en el lecho así constituido, formando un ángulo de contacto de 120°. Luego se rellenará de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones, colocándose a una distancia de 30 (treinta) cm sobre el extradós del caño una cinta de advertencia y detección de cañerías no metálicas. Cuando la tapada de la cañería exceda los 4,30 m el relleno hasta nivel del caño será de suelo cemento en lugar de suelo seleccionado. El resto de la zanja se rellenará, de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones.

Antes de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación se examinarán prolijamente separándose aquellos que presenten rajaduras o fallas para no ser colocados. Luego se ubicarán al costado y a lo largo de la zanja y se excavarán los nichos de remache en correspondencia de cada junta. Antes de bajar a las zanjas, los caños y piezas se limpiarán esmeradamente secándose el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adherido en su interior dedicándose especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas.

Luego se asentarán cuidadosamente sobre el fondo de la excavación, cuidando de que se apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hayan especificado en cada caso.

Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección opuesta a la pendiente descendente de la cañería.

Cuando por cualquier causa se interrumpa la colocación de cañerías, las extremidades del tramo colocado deberán ser obturadas para evitar la introducción de cuerpos extraños, pero de forma tal que no impida la entrada de agua, evitando así que la cañería flote en la misma zanja, cuando las precipitaciones alcancen a cubrirla. Las cañerías una vez instaladas deberán

estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los planos o en los que indique la Inspección.

La pendiente deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.

Pruebas de cañerías

Una vez instaladas las cañerías, serán sometidas a la presión hidráulica de prueba, equivalente a 1,5 veces la clase.

En cada tramo se efectuarán dos pruebas: una a "zanja abierta" y otra a "zanja rellena", según lo establecido en el apartado "Cañerías con presión interna" del Artículo "Pruebas hidráulicas", de las Especificaciones Técnicas Generales.

Antes de la prueba hidráulica a "zanja abierta" se recubrirá el caño con una capa de suelo de 0,30 m para que no se levante la cañería dejando descubiertas todas las juntas, piezas especiales y sus extremos.

3) Forma de medición y pago

El Ítem se medirá por metro de cañería instalada, aprobadas las pruebas hidráulicas, de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares.

La longitud de cañería a considerar en esta partida será la medida exacta en planta, redondeada al decímetro más cercano, entre bordes exteriores de bocas de registro y/o cámaras.

Junto con el acta de medición mensual se agregarán las actas correspondientes a la aprobación de las pruebas hidráulicas de los tramos de cañería instalada a certificar, de acuerdo a lo establecido en el artículo "Pruebas hidráulicas de cañerías de cloaca" de las Especificaciones Especiales.

Dichas actas deberán ser suscritas por el Representante Técnico del Contratista, el Representante del Operador del Servicio y el Inspector de Obra (DIPAC).

Asimismo, se agregarán los diagramas de cuadra correspondientes (planchetas de certificación), de acuerdo a lo establecido en el Artículo "Planchetas de certificación para redes de cloacas" de las Especificaciones Especiales.

No serán certificados total o parcialmente, los tramos que carezcan de la documentación solicitada.

La certificación de este Ítem se realizará de la siguiente manera:

- a) Una vez acopiados los materiales en el obrador se pagará el 10%.
- b) Una vez instalados en obra de conformidad con los planos de ejecución, se pagará el 65%.
- c) Una vez aprobada la prueba hidráulica del tramo en cuestión, se pagará el 15%.
- d) Una vez ejecutados los trabajos de refacción de pavimentos y/o veredas, se pagará el 5%.
- e) Una vez aprobada la refacción de pavimentos y/o veredas por la autoridad municipal, se pagará el 5% restante.

Ítem 7 Provisión y colocación de Cámara y Válvulas de aire

Ítem 7.1 Provisión e instalación de cámara y válvula de aire de 100 mm. de diámetro, incluso piezas especiales

Ítem 8 Provisión y colocación de Cámara y Válvulas de Desagüe

Ítem 8.1 Provisión e instalación de cámaras y válvulas de desagüe y limpieza de 200 mm. de diámetro, incluso piezas especiales

1) Descripción

Este ítem comprende la construcción de cámaras y la provisión y colocación de las válvulas de aire y de desagüe en la cañería de impulsión. Las válvulas serán de primera calidad, se incluirán todos los accesorios necesarios (adaptador a brida, te PEAD con reducción o montura, tapa de fundición, etc.), que deberán ser adquiridos y montados por el Contratista para la correcta ejecución de todos los trabajos, en todo de acuerdo con las Especificaciones técnicas generales y las Especificaciones Técnicas Especiales del presente pliego.

Las válvulas se ubicarán en los puntos indicados en el plano correspondiente.

2) Comprende

- Estudios previos y sondeos del lugar, relevamiento de conductos e instalaciones subterráneas existentes. Remoción y refacción de veredas y pavimentos. Talado de árboles. Modificaciones de la ubicación original de proyecto motivadas por interferencias con otros servicios u otro tipo de obstáculos. Cegado de pozos negros. Cruce de conductos pluviales. Excavación a cielo abierto o en túnel, depresión de la napa, achique, tablestacado, enmaderamiento, en cualquier clase de terreno. Vallado para contención de materiales.
- La unión de los caños a las válvulas deberá realizarse mediante una junta elástica. El material elástico para el sellado de la junta deberá ser resistente a los líquidos cloacales.
- Provisión y transporte de materiales y prestación de equipos y mano de obra para la ejecución de las cámaras.
- La provisión, transporte y colocación de marcos y tapas según se detalla en los planos de las presentes Especificaciones Técnicas.
- La prestación de equipos, maquinarias, herramientas y otros elementos de trabajo. Las pérdidas de materiales e implementos que no puedan ser extraídos. Las pasarelas, puentes, señalización y balizamiento nocturno y toda otra medida de seguridad a adoptar.
- Relleno de vacío y su compactación; perfilado y consolidación de calzadas y veredas de tierra. Recolección y transporte de la tierra y elementos sobrantes al lugar indicado por la Inspección de Obra.
- Pruebas hidráulicas de infiltración y funcionamiento, así como todo otro ensayo incluido en las Especificaciones Técnicas Generales.

3) Forma de medición y pago

La certificación de este ítem será por unidad ejecutada completa, válvula colocada, cámara construida, pruebas hidráulicas y ensayos aprobados por la inspección.

Los precios unitarios establecidos para el Ítem comprenden la provisión de mano de obra, equipos y materiales para la ejecución de todos los trabajos especificados en el presente artículo y en las Especificaciones Técnicas Generales, necesarios para la correcta terminación de los mismos.

Ítem 9 Cruce de Ruta

Ítem 9.1 Cruce con Ruta Provincial 75

1) Descripción

Para la ejecución de este Ítem deberá cumplirse con lo especificado en el Artículo 26 de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales y el Artículo “Cruces” del Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

El Contratista presentará a la Inspección de Obras para su aprobación el proyecto ejecutivo e ingeniería de detalle del cruce, incluyendo la memoria técnica y memoria descriptiva, de acuerdo a las Especificaciones Técnicas del Organismo que corresponda aprobar el cruce.

Asimismo, deberá cumplimentar las disposiciones vigentes que para dichos trabajos establezca el Organismo pertinente, realizando todas las tramitaciones y pagos de aranceles que correspondan hasta obtener la aprobación y los permisos correspondientes.

El Contratista deberá seguir todas las indicaciones y recomendaciones que dicho Organismo indique para la correcta ejecución de las tareas.

El Contratista será el único responsable del adecuado funcionamiento hidráulico y estructural adoptado y por los daños que ocasione a las instalaciones existentes.

El Contratista se hará cargo directamente, ante el Comitente y ante terceros afectados, por los daños causados a personas, a las instalaciones, al servicio y/u obstáculos, por motivos derivados de los trabajos a ejecutar, cualquiera sea su causa o naturaleza.

Por lo tanto, los costos por roturas o daños de cualquier instalación sobre la traza será responsabilidad exclusiva del Contratista ante los distintos Organismos y no podrá trasladar responsabilidad alguna al Comitente o a la Inspección de Obras.

Todos los gastos que impliquen las tramitaciones, cateos, y toda otra tarea que fuera necesaria para la correcta ejecución de los cruces están incluidos en el precio del presente Ítem, y no dará lugar a reclamo alguno del Contratista por mayores costos.

Para el tendido de cañerías bajo calzada con tapada inferior a la mínima, se deberá ejecutar una losa de apoyo de 0,10 m de hormigón H-15 bajo el conducto a instalar y luego se revestirá el mismo con hormigón H-15 con un espesor mínimo de 0,10 m.

La medición y pago del levantamiento y reparación de veredas y pavimentos correspondientes a los cruces se encuentran incluidos en el Ítem Levantamiento y reparación de veredas y pavimentos.

2) Forma de medición y pago

Se considera como longitud de cruce la establecida entre bordes exteriores de las bocas de registro a construir inmediatamente antes y después del cruce.

A los efectos del pago, la realización del cruce incluye los costos de materiales, equipos, mano de obra, medidas de seguridad, ayuda de gremio, rotura y reconstrucción de pavimentos, veredas, conductos, cableados, y todas las tareas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.

Asimismo, incluirá la ejecución de los pozos de ataque y salida, incluyendo la excavación a cielo abierto o en túnel según corresponda, relleno, entibados, cañería de cruce, caño camisa e instalación del mismo, depresión de napa, hormigón y cualquier otra tarea que sea necesaria para la ejecución del cruce a juicio de la Inspección de Obra y el Organismo que apruebe su ejecución.

Todos los pagos relacionados con los requerimientos que soliciten los Organismos competentes que deban autorizar los cruces (trámites administrativos, pago de derechos, solicitud de permisos, honorarios profesionales, aportes previsionales, etc.) estarán incluidos en el precio del presente Ítem.

A los efectos del pago, no están incluidos en el presente Ítem (debiendo certificarse en sus Ítems respectivos):

- **bocas de registro.**
- **proyecto ejecutivo e ingeniería de detalle.**

A los efectos del pago, la cañería que se desarrolla en el tramo de cruce está incluida en el presente Ítem.

Se certificará en forma global, quedando a criterio del Inspector la certificación de porcentajes de obra ejecutada y aprobada.

ARTÍCULO 5º: PLANTA DEPURADORA CLOACAL

Ítem 10 Trabajo preliminares y Obras Complementarias

Ítem 10.1 Desmalezado y limpieza del predio

1) Descripción

El trabajo de desmalezamiento y limpieza del terreno para la construcción de las instalaciones necesarias para el reacondicionamiento y ampliación de la planta depuradora se ejecutará en un todo de acuerdo con lo especificado en el presente artículo de este Pliego.

Los terrenos sobre los cuales se ejecutarán las obras deberán ser preparados para tal fin, ejecutando los trabajos de limpieza, emparejamiento y desagües necesarios. Deberá nivelarse y emparejarse su micro relieve llevándolo a las cotas de proyecto.

Los trabajos incluyen el retiro del lugar de las obras de los escombros y elementos no aprovechables para el proyecto hasta el lugar que indique la Inspección, dentro de un radio de cinco (5) kilómetros del predio.

El trabajo de limpieza consistirá en cortar, desraizar, quemar y retirar de los sitios de construcción, los árboles que no se conservarán, arbustos, plantas, troncos, raíces y pastos, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como ser postes, alambrados, obras existentes y equipamientos en desuso que el proyecto no prevea utilizar.

Los hormigueros, cuevas de roedores y otros animales, serán destruidos previa exterminación de larvas, fumigación e inundación de las mismas. En aquellos lugares que se indique, las cavidades serán rellenadas con material apto, el cual será apisonado hasta obtener un grado de compactación no menor que del terreno adyacente.

El Contratista deberá efectuar, también, en las zonas del predio que indique la Inspección, el relleno de bajos y pozos existentes o resultantes de las tareas de limpieza, desbosque, destronque o destape dentro del recinto de las obras.

El Contratista asegurará la eliminación de las aguas, facilitando su evacuación de los lugares vecinos que puedan recibirla, garantizando el alejamiento hasta los desagües naturales. El Contratista será responsable exclusivo de todo daño o perjuicio que pudiera ocasionar a terceros.

Replanteos

Una vez desmalezado el terreno, el Contratista efectuará el replanteo planialtimétrico de la obra, para lo cual deberá establecer Puntos Fijos de amojonamiento y nivel.

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

Una vez establecidos los Puntos Fijos, el Contratista se hará cargo de su preservación e inalterabilidad. Las operaciones de replanteo se efectuarán con la anticipación necesaria para no causar atraso en el normal desarrollo de la Obra, en un todo de acuerdo con el Plan de Trabajo contractual.

Emparejamiento. Retiro y Acopio de la Capa de Suelo Vegetal

El Contratista efectuará el emparejamiento del micro relieve dentro del predio, incluyendo el retiro y acopio del suelo superficial que contenga restos vegetales en la zona de las trazas de cañerías y en los lugares donde se ubiquen todas las estructuras y cámaras, en un espesor de no menos de 0,50 m.

El material retirado será acopiado, y/o esparcido en el lugar que, de común acuerdo entre la Inspección y el Contratista para su posterior aprovechamiento, hasta una distancia no mayor a cinco (5) kilómetros.

2) Forma de medición y pago

La medición será global, y se liquidará una vez terminada y aprobada por la Inspección a los precios contractuales establecidos para el Ítem “desmalezado y limpieza del predio” de la Planilla de Oferta.

Ítem 10.2 Cerco Perimetral

1) Descripción

Comprende la ejecución del acondicionamiento del cerco tipo olímpico en todo el perímetro del predio, con características similares al existente, incluyendo portones y puertas de acceso y la pintura de las partes metálicas no galvanizadas.

2) Comprende

El cerco perimetral será ejecutado utilizando malla de alambre galvanizado N° 13 romboidal 50,8 x 50,8 (2" x 2") y con cinco (5) hilos alambre liso de acero galvanizado de mediana resistencia N° 9 entretejido en la malla romboidal, con tres (3) hiladas de alambre de púa galvanizado N° 16 en la parte superior. Las púas serán enlazadas en los dos hilos y no estarán separadas a más de 76 mm. Para ataduras y riendas se utilizará alambre galvanizado blando N° 11 (BWG). Se recambiarán los postes y puntales de hormigón que se encuentren rotos, se asegurará la base de los sanos que tengan poca estabilidad y se reutilizarán los restantes postes y puntales que se encuentran en buen estado (aprox. 70%).

Los portones y puertas de acceso, de 5,00 m y 1,00 m de ancho respectivamente, se construirán con un bastidor de caño galvanizado de 1 ¼" soldado, con un pasador con traba portacandado y tranquilla.

Los portones y puertas poseerán una chapa de acero calibre 14, que recibirá dos manos de fondo antióxido sintético de cromato sobre la superficie metálica arenada y pasivada y dos manos de esmalte sintético de color a indicar por la Inspección. A ésta chapa se le pintará una leyenda o logotipo a indicar por la Inspección.

3) Forma de medición y pago

Se mide la longitud total del cerco entre ejes de postes extremos y se certifica y paga el metro lineal de cerco, todo de acuerdo con la Inspección.

El precio cubre todos los gastos de materiales del cerco y de sus fundaciones, los trabajos de excavación y relleno, las chapas, los insertos y los ganchos galvanizados en caliente como también la verticalidad de los postes, la correcta colocación de todos los elementos y la puesta en tensión según las reglas del arte y en general, todo costo de materiales, transporte, mano de obra, equipos, herramientas, portones y puertas de acceso y cualquier otro costo necesario para obtener el fin previsto.

Ítem 10.3 Ejecución de pavimentos internos de hormigón armado

1) Descripción

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la remodelación del camino de acceso y circundante a la Estación de Bombeo y construcción de nuevos pavimentos, según se indica en los planos correspondientes de la Licitación.

En los pavimentos existentes, además de la remodelación de losas en mal estado, se realizará limpieza de malezas de las juntas de dilatación, hidrolavado de las mismas, aplicación de herbicidas de acción total y reposición del mastic asfáltico en las juntas.

La ejecución de nuevos pavimentos incluye la limpieza del terreno, la ejecución de desmontes, la construcción de los rellenos utilizando los productos excavados o provistos por

el Contratista, la ejecución de la sub-base y el pavimento de hormigón y su mantenimiento. Estos trabajos se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en los planos, a lo especificado en este Pliego y a las órdenes que imparta la Inspección.

2) **Comprende**

La calzada de hormigón de cemento portland se construirá cumpliendo las disposiciones de esta especificación y las órdenes que imparta la Inspección.

Las resistencias que deberá tener el hormigón son las siguientes:

Módulo de Rotura a la Flexión: a los 28 días de edad 37 kg/cm^2 .

Resistencia a la compresión: A los 28 días de edad: 300 kg/cm^2

El hormigón será compactado por vibración, salvo que el contratista opte por otro procedimiento constructivo el que deberá ser aprobado previamente por la Inspección.

Composición del Hormigón

Las proporciones exactas de cemento portland, agregado grueso, agregado fino y agua se determinarán teniendo en cuenta los siguientes valores:

- “Factor de Cemento”, o sea la cantidad de cemento, medida en peso, que interviene en la preparación por metro cúbico de hormigón compactado.
- “Relación agua-cemento”, resultante de dividir el número de litros de agua por kilo de cemento que integra un volumen dado de hormigón.
- Proporción de cada uno de los agregados que intervienen en la mezcla.
- Granulometría total de los agregados pétreos, empleando las cribas y los tamices de la norma IRAM 1503. Se entenderá como agregado grueso todo el material retenido por el tamiz 4,8 mm y agregado fino el que pase por dicho tamiz. El ensayo granulométrico se hará siguiendo la norma IRAM 1505.
- Asentamiento, carga de rotura por compresión y módulo de rotura por flexión.

El contratista solicitará a la Inspección con la suficiente anticipación a la iniciación de los trabajos de hormigonado, se apruebe la “Fórmula de Mezcla” que se propone cumplir en obra. Esta fórmula deberá consignar:

- Marca y fábrica de origen del cemento portland a emplear.
- Tiempo de mezclado.
- Factor cemento, proporción de cada uno de los agregados pétreos que intervienen en la mezcla, relación agua-cemento, granulometría de los agregados totales, y asentamiento. El asentamiento no podrá ser nulo.
- Resistencia a la compresión (norma IRAM 1546) de probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro por 30 cm. de altura (norma IRAM 1534), y resistencia a la flexión (norma IRAM 1547) de vigas de sección cuadrada de 15 cm de lado, ensayadas a los 28 días de edad. El contratista certificará haber obtenido esos resultados en un laboratorio aprobado por la Inspección.

- Proporción, marca y forma de colocación del elemento incorporador de aire.

El Contratista cumplirá con las siguientes tolerancias:

- Para la proporción de cada uno de los agregados, el 10% de la misma.
- Para la relación agua-cemento: $\pm 0,01$
- Para el asentamiento: ± 2 cm.
- Para la granulometría: $\pm 5\%$ en cada criba o tamiz especificado, excepto el N°100, para el cuál la tolerancia será de $\pm 3\%$.

El contratista está obligado a informar a la Inspección cada vez que sea preciso cambiar la marca, fábrica del cemento, origen o características de los agregados, en cuyo caso se realizarán ensayos de verificación de la “Fórmula de Mezcla”, si los resultados no cumplen con las resistencias especificadas, la Inspección ordenará se modifique la fórmula.

Durante la ejecución de las obras, el dosaje de los materiales que intervengan en la mezcla se hará en peso.

La cantidad de agua para la mezcla se determinará teniendo en cuenta la humedad de los agregados pétreos, en los cuales el estado saturado y con superficie seca es el único que no obliga a corrección alguna.

La determinación de la consistencia de la mezcla se efectuará por lo menos cada diez metros cúbicos y con la frecuencia que la Inspección considere necesaria, mediante el ensayo de asentamiento.

Materiales

El contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplee. Periódicamente y cuando la Inspección lo crea necesario, ésta comprobará si la remesa de materiales es de las mismas características de las muestras aprobadas. En caso de que el Contratista desee cambiar los materiales, deberá solicitar su aprobación previa.

Cemento Portland

El cemento portland, será de marca aprobada y deberá satisfacer las exigencias de la Norma IRAM 1503 “Cemento Portland Normal”.

El cemento Portland a utilizar en la construcción de la calzada de hormigón cumplirá con lo especificado en el Anexo “Hormigones y Morteros” del presente Pliego.

Agua

El agua a emplear en el hormigón cumplirá con lo especificado en el Anexo “Hormigones y Morteros” del presente Pliego.

Agregado Fino

Se permitirá usar solamente agregado fino constituido por arena natural o resultante de la trituración de rocas o gravas, que tengan iguales características de durabilidad, resistencia, dureza, tenacidad, desgaste y absorción que el agregado grueso.

La arena tendrá granos limpios, duros y resistentes, durables y sin películas adheridas, libres de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, arcillas, partículas blandas o laminares, margas, materiales orgánicos y toda otra sustancia perjudicial.

Los agregados finos deberán cumplir con lo establecido en D-1.3.4 del Pliego General de Condiciones y Especificaciones Técnicas de la Dirección Nacional de Vialidad.

Agregado Grueso

El agregado grueso a utilizar podrá ser roca triturada, grava lavada o grava triturada, y estará compuesto por partículas duras, resistentes y durables, sin excesos de trozos alargados y libre

de películas adheridas, debiendo satisfacer en todos sus aspectos los requisitos establecidos en el Pliego General de Condiciones y Especificaciones Técnicas de la Dirección Nacional de Vialidad.

Acero para Refuerzo

Se empleará acero especial, tanto para la armadura repartida como para las barras de unión; para la confección de los pasadores se usará acero dulce.

La armadura repartida se hallará constituida por una malla cuyas barras estarán soldadas en todos sus cruces, por contacto.

El acero especial será de superficie conformada y con tensión de trabajo no menor de 3000 Kg/cm².

La separación entre ejes de barras no deberá ser mayor de 40 cm ni menor de 8 cm.

La relación entre los diámetros de las barras longitudinales y transversales nunca será mayor de 1,6.

La unión de mallas adyacentes se hará en forma tal, que las barras longitudinales o transversales se superpongan en una longitud de 30 diámetros.

Materiales para Juntas

El relleno para juntas puede estar constituido por los siguientes tipos de materiales: relleno, fibrobituminoso, madera comprensible, neopreno, espuma de plástico impregnado y relleno de colado (asfaltos o mezclas plásticas).

Para la parte inferior de las juntas de dilatación, se usará relleno premoldeado fibrobituminoso o de madera comprensible, para la parte superior de estas juntas y las de contracción y longitudinales tipo aserradas se usará relleno premoldeado de neopreno o de espuma de plástico impregnada.

Estos materiales deberán cumplir con lo establecido en D-1.3.8 del Pliego General de Condiciones y Especificaciones Técnicas de la Dirección Nacional de Vialidad.

Agente Incorporador de Aire

En caso de emplearse como agregado grueso material que pueda reaccionar con el cemento portland, se usará un elemento que asegure la incorporación de un determinado porcentaje de aire.

Laboratorio de Campaña

El contratista deberá suministrar, para uso exclusivo del personal de la Inspección, un Laboratorio de Campaña. Deberá proveer además los moldes para preparar las probetas y un aparato para medir el contenido de aire del hormigón.

Moldes Laterales

Los moldes laterales deben ser metálicos, rectos, de altura igual al espesor de la losa en el borde. El procedimiento de unión entre las distintas secciones debe impedir todo movimiento de un tramo con respecto a otro. Tendrán las dimensiones necesarias para soportar, sin deformaciones o asentamiento, las presiones originadas por el hormigón al colocárselo, y por el impacto y las vibraciones causadas por la máquina terminadora. La longitud mínima de cada tramo en los alineamientos rectos será de tres metros. En las curvas se emplearán moldes preparados para ajustarse a ellas. En la obra debe contarse con moldes suficientes para dejarlos en su sitio por lo menos doce (12) horas después de la colocación del hormigón, o más tiempo si la Inspección lo juzga necesario.

Abastecimiento de agua

El contratista deberá disponer del abastecimiento de agua de buena calidad y en cantidades suficientes para todos los trabajos destinados a preparar y curar el hormigón, incluyendo el riego de la superficie de apoyo.

El suministro inadecuado de agua, será causa suficiente para que la Inspección ordene la detención de la mezcladora. En caso de que la provisión de agua sea insuficiente, la cantidad disponible se empleará primero en asegurar el curado del hormigón que ya se ha colocado, y el resto en la preparación de nueva mezcla.

Equipo

Todas las herramientas y maquinarias que se usarán en la obra, serán sometidas a la aprobación de la Inspección y durante la ejecución de los trabajos, deberán estar en buenas condiciones.

Mezcladora

La mezcladora tendrá suficiente capacidad para preparar, en cada pastón, por lo menos setecientos cincuenta decímetros cúbicos (750 cm³) de hormigón. Estará equipada con un brazo y un balde o cucharón construido en tal forma que pueda distribuir satisfactoriamente el hormigón sobre la superficie de apoyo. Tendrá un dispositivo automático para regular el tiempo de mezcla. El equipo para medir la cantidad de agua deberá apreciar el litro y estará arreglado de manera que su exactitud no resulte afectada por las variaciones de presión de la cañería de agua y tendrá un tanque auxiliar de modelo aprobado y un dispositivo automático para cerrar la provisión de agua desde el tanque de medición; no deberá perder agua ni estar sujeto a errores de medición debidos a inclinación de la mezcladora; en caso contrario, se suspenderá el uso de la máquina hasta que se efectúen los arreglos necesarios. Se reemplazarán las paletas internas del tambor de la mezcladora, cuando su desgaste alcance a dos (2) centímetros.

Si se agrega incorporador de aire, la hormigonera contará con un tanque suplementario sujeto a aprobación de la Inspección.

Equipo para Pesar los Agregados

Las balanzas serán de palancas o con resortes, y el valor de su graduación mínima no será superior a un kilogramo; no deberán acusar errores que excedan el cuatro por mil de la carga y se hallarán provistas de diez pesas de prueba de 25 kg cada una con el sello de la Oficina Nacional de Contralor de Pesas y Medidas, y de un dispositivo apropiado para indicar el momento en que la tolva está llena por la cantidad prefijada de material.

Equipo para compactar y terminar el afirmado

El contratista deberá contar con el siguiente equipo para compactar y terminar el afirmado:

- Una máquina terminadora movida a motor, de modelo aprobado por la Inspección y provista de dispositivo para evitar la caída de aceite y combustible sobre el hormigón.
- Dos o más reglas de tres metros de largo, de material apropiado e indeformable.
- Dos o más puentes de trabajo, provistos de ruedas y contruados en forma tal que sean de fácil rodamiento y que cuando se coloquen sobre los moldes laterales, nunca su parte inferior pueda tocar el afirmado.
- Una regla con dos mangos, para allanar longitudinalmente el afirmado, por lo menos cincuenta centímetros mayor que el ancho del pavimento y por lo menos quince centímetros de ancho.

- Dos reglas de madera, con mango largo, con hojas de un metro y cincuenta centímetros de largo y quince centímetros de ancho.
- Dos correas de lona o goma, de dos a cuatro dobleces, con no menos de veinte ni más de veinticinco centímetros de ancho y largo por lo menos cincuenta centímetros mayor que el ancho del afirmado.
- Cuatro escobillas, por lo menos de cuarenta y cinco centímetros de ancho, fabricadas con fibras de esparto de buena calidad, de doce centímetros o más de largo, provistas de un mango que exceda en cincuenta centímetros el semiancho del afirmado.
- Dos herramientas para redondear los bordes o juntas del afirmado; el radio de la sección transversal de estas herramientas no será mayor de dos centímetros.
- Una regla de exactitud comprobada, para el contraste de todas las otras reglas que se empleen en la obra; deberá ser de aluminio o acero, con longitud mínima de tres metros y rigidez apropiada.
- Un vibrador de tipo apropiado, capaz de transmitir vibraciones al hormigón con una frecuencia no menor de 3600 ciclos por minuto.

El contratista deberá contar con todas las herramientas menores y el equipo necesario que le permita terminar el trabajo de acuerdo con estas especificaciones. En caso de que se autorice la ejecución de trabajos nocturnos, deberá instalar un servicio adecuado de iluminación.

Equipo para Aserrado de Juntas

Las juntas de contracción deberán ser aserradas con un equipo o sierra apropiada. El Contratista estará obligado en estos casos a mantener el equipo en la obra con sus accesorios y repuestos en perfectas condiciones de uso.

Maquinas Pavimentadoras con Moldes Deslizantes

La Inspección podrá permitir el uso de este tipo de máquina.

Procedimientos Constructivos

Los procedimientos constructivos serán los más perfeccionados que la técnica aconseje y se ajustarán a las especificaciones que a continuación se detallan.

Perfeccionamiento de la Superficie de Apoyo

Antes de proceder al colado del hormigón, se corregirán los defectos de construcción o de conservación de la superficie de apoyo, rectificando su perfil y ajustando su densidad y humedad. No se hormigonará antes de que la Inspección apruebe por escrito el estado del área a cubrir. Para prevenir la acción de las lluvias, se harán drenes en las banquetas. Antes de colocar el hormigón, se removerá cualquier exceso de material. No se aceptará una diferencia de cota superior a 0,5 cm. en más o en menos, con relación a la cota fijada en los planos.

Colocación de los Moldes

Los moldes se colocarán firmemente y de conformidad con los alineamientos y pendientes indicadas en los planos; se los unirá rígidamente para mantenerlos en correcta posición, empleando no menos de una estaca o clavo por metro; deberán limpiarse completamente y aceitarse cada vez que se emplean. Todo desnivel superior a un milímetro, que se compruebe en las juntas de los moldes deberá desaparecer antes de iniciar el hormigonado; no se permitirá hormigonar hasta tanto la Inspección no haya aprobado la colocación de los moldes.

Colocación de las Armaduras

Las barras deberán presentar la superficie limpia y libre de sustancias que disminuyen su adherencia con el hormigón. Se evitará que la armadura se deforme durante la distribución; el

empalme de las barras se hará con un recubrimiento mínimo de 30 veces el diámetro de las barras a unir.

Manipuleo de los Materiales

Los materiales se almacenarán en pilas o montones próximos a la instalación para dosajes; las pilas no deberán tener más de dos metros de altura. Los materiales que provengan de fuentes distintas, se acopiarán separadamente y no se emplearán mezclados. No se permitirá el empleo de agregados que se hayan mezclado con materiales extraños cualquiera sea la clase de éstos. Los agregados serán transportados hasta la hormigonera en cajas para una carga o en camiones de capacidad suficiente para llevar el volumen completo para una o dos cargas. El cemento se transportará hasta la hormigonera en su envase original.

Método de Mezcla

Los materiales se mezclarán hasta que el cemento se distribuya uniformemente y resulte un hormigón homogéneo y de color uniforme. Cada carga permanecerá en la hormigonera el tiempo establecido en la fórmula para la mezcla; el tiempo de mezcla se cuenta desde el instante en que todos los materiales están dentro del tambor de la hormigonera, hasta que se inicia la descarga dentro del balde o cucharón distribuidor; si a juicio de la Inspección no es satisfactorio el hormigón que se prepara con el tiempo establecido, se lo mantendrá hasta obtener una mezcla convenientemente batida.

El agua será inyectada automáticamente dentro del tambor, junto con los agregados, cuidando que la consistencia de todas las cargas sea uniforme. La hormigonera no se hará funcionar con carga mayor que la capacidad indicada por la fábrica, salvo que lo autorice por escrito la Inspección.

Los materiales se mezclarán solamente en la cantidad necesaria para su inmediato empleo; no se permitirá utilizar mezcla que tenga más de 45 minutos de preparada o que presente indicios de fragüe.

Se podrá utilizar hormigón elaborado.

El período de tiempo que transcurra desde la mezcla hasta el momento de colocación, no deberá exceder de 45 minutos y los vehículos empleados en esos transportes estarán equipados con dispositivos adecuados que muevan lentamente la mezcla durante el viaje.

No se preparará ni colocará hormigón cuando la temperatura ambiente a la sombra sea menor de cuatro grados centígrados. Se deberá defender el hormigón contra la acción de las bajas temperaturas, con material apropiado que evite la congelación del hormigón durante el período de endurecimiento; esta protección deberá mantenerse durante cinco días como mínimo.

Colocación del Hormigón

Se colocará el hormigón sobre la superficie preparada, tal como se especificó anteriormente. Al iniciarse la colocación, la superficie de apoyo deberá estar preparada en una longitud mínima de 150 metros. Cuando se use armadura partida el hormigonado se hará en dos capas debiendo colocarse la armadura entre ambas. Se prohíbe expresamente dejar transcurrir un lapso de más de media hora entre la colocación de una capa y otra. El hormigón será distribuido mediante una distribuidora mecánica.

Si a juicio de la Inspección, se estima que la colocación en dos capas no se efectúa correctamente, se ordenará su colocación en una sola capa. En caso de que la Inspección lo considere debidamente justificado el Contratista tendrá la obligación de efectuar la vibración del hormigón en ambas capas por separado.

El colado del hormigón se realizará de tal manera que requiera el mínimo posible de manipuleo y será llevado contra los moldes mediante el uso de palas y azadones para que entre en íntimo contacto con la superficie interna. Toda adición de material será empleando palas y queda prohibido usar rastrillos con tal fin. El hormigón adyacente a los moldes y las juntas se compactará con vibradores mecánicos insertados en la mezcla y accionados a lo largo de la totalidad de los moldes y juntas, antes de comenzar las operaciones de terminado.

No se permitirá que los obreros pisen el hormigón fresco sin calzado de goma para evitar que lleven al mismo materias extrañas de cualquier naturaleza, afectando su resistencia; una vez compactado el hormigón no se permitirá que los obreros lo pisen.

La colocación del hormigón se hará en forma continuada entre las juntas, sin el empleo de ningún dispositivo transversal de retención.

Si se emplearan máquinas con moldes deslizantes, el Contratista se hará cargo de los materiales, mano de obra y cualquier otro trabajo adicional necesario para construir el sobre ancho de la base. No se permitirá el uso de estas máquinas cuando la Inspección compruebe que su aplicación no produce un resultado aceptable; antes de autorizar su uso, se construirán tramos de prueba, que serán demolidos en caso de que sus defectos no puedan ser convenientemente corregidos por el Contratista.

Juntas Transversales de Dilatación

Las juntas de dilatación se efectuarán perpendicularmente al eje y a la superficie de la calzada. En las juntas, la diferencia de nivel entre las losas adyacentes no deberá ser mayor de un milímetro.

Los pasadores serán colocados con las siguientes precauciones: se medirá la distancia entre ellos, y una vez colocados se controlará su horizontalidad mediante nivel de albañil y su perpendicularidad a la junta, mediante una escuadra. En caso de no cumplirse esas precauciones la junta será rechazada por la Inspección, aunque los pasadores ya hayan sido cubiertos con hormigón.

El relleno premoldeado fibrobituminoso o de madera comprensible, se pondrá en su lugar antes de colocar el hormigón; tendrá los agujeros necesarios para los pasadores; para mantenerlos en su posición correcta se afirmará con pequeñas estacas metálicas en la subrasante.

En la parte superior del relleno deberá colocarse un dispositivo metálico, engrasado, del ancho de la junta y de alto mayor de tres centímetros y su conformación longitudinal se adaptará perfectamente en su borde superior al perfil transversal del cordón. El hormigonado se hará engrasando la superficie de la calzada con la parte superior del dispositivo, el que deberá ser extraído una vez endurecido el hormigón. El hueco que quede deberá ser sopleteado, debiendo quedar libre de partículas sueltas. Inmediatamente deberá ser colocado en él el relleno comprimido, el cual se fijará a las paredes del hueco mediante una solución adhesiva que no se altere por la acción del agua. Este relleno deberá quedar engrasado con la superficie superior de la calzada. Mientras duren estos trabajos, la zona de la junta deberá ser mantenida húmeda mediante arpilleras que serán regadas frecuentemente.

Juntas de Construcción

Las juntas de construcción podrán ser longitudinales o transversales. Las barras de unión a utilizar serán iguales a las que se indican para las juntas longitudinales. En la parte superior de la junta se usará relleno de colado.

Las juntas transversales de construcción serán confeccionadas al tope con paredes verticales, con bordes sin redondear y sin el empleo de relleno. Esta junta se reforzará con siete barras de doce milímetros por metro longitudinal de junta, o su sección equivalente, de acero especial.

La longitud de las barras de refuerzo será de 0,75 m.

Dicho refuerzo no recibirá pago directo alguno, pues su costo se considera incluido dentro de los distintos ítems del contrato.

No se permitirá la construcción de losas de menos de tres metros de largo. Esta junta se construirá cuando por cualquier eventualidad los trabajos deban interrumpirse por un lapso mayor de 30 minutos.

Juntas Longitudinales

Las barras de unión a utilizar en las juntas longitudinales estarán limpias, sin grasa, aceite o sustancias que impidan su adherencia y serán colocadas con las siguientes precauciones: se medirá la distancia entre ellas y una vez colocadas se controlará su horizontalidad mediante nivel de albañil y su perpendicularidad a la junta, mediante escuadra. En caso de no cumplir esas precauciones, la junta será rechazada por la Inspección, aunque las barras de unión hayan sido cubiertas con hormigón.

Las juntas longitudinales podrán ser a plano de debilitamiento tipo aserrada.

El corte deberá ser hecho mediante una sierra circular accionada a motor, después de ser vibrado el hormigón, en un lapso que fijará la Inspección. Terminado el corte, se lo limpiará intensamente con agua y cepillo apropiado y luego se lo sopleteará, debiendo quedar libre de partículas sueltas.

Inmediatamente se colocará el relleno de la junta el cual deberá ser fijado a las paredes del corte mediante una solución adhesiva, que no se altere por la acción del agua. Este relleno deberá quedar enrasado con la superficie superior de la calzada.

Mientras duren estas operaciones, la zona de la junta deberá ser sometida a curado.

En caso de utilizarse otro tipo de junta longitudinal deberá tener la previa aprobación de la Inspección.

Juntas Transversales de Contracción

Se ubicarán con una separación máxima de hasta 12 metros para hormigón armado.

El sistema de pasadores será colocado con las siguientes precauciones: se medirán las distancias entre ellos y una vez colocados se controlará su paralelismo a la cara superior de la losa y su perpendicularidad a la junta mediante escuadra.

La mitad de la longitud de cada pasador será engrasada y se verificará que el extremo de esta mitad no presente rebabas u otra imperfección que limite su movimiento, debiendo quitarse las mismas con piedra esmeril si fuera necesario.

En caso de no cumplir esas precauciones, la junta sería rechazada por la Inspección, aunque los pasadores hayan sido cubiertos con hormigón.

Las juntas transversales de contracción podrán ser a plano de debilitamiento tipo aserrada.

Se construirá a las distancias que fijan estas especificaciones o en los lugares que establezca la Inspección.

El corte será hecho mediante una sierra circular accionada a motor, después de ser vibrado el hormigón y en el lapso de tiempo que fijará la Inspección. Terminado el corte se lo limpiará con agua y cepillo y luego se lo sopleteará, debiendo quedar libre de partículas sueltas. Inmediatamente se colocará el relleno, el cual deberá ser fijado a las paredes del corte mediante una solución adhesiva que no se altere por la acción del agua. Este relleno deberá quedar enrasado con la superficie superior de la calzada.

Mientras duren estas operaciones, la zona de la junta deberá ser sometida a curado.

En caso de utilizarse otro tipo de junta transversal deberá tener la previa aprobación de la Inspección.

Consolidación y Terminado

Después de nivelado el hormigón, se lo compactará y alisará con una máquina apropiada para darle bombeo y textura uniforme. Solamente en casos especiales se permitirá la consolidación y terminación a mano, pero se hará con autorización escrita de la Inspección y a entera satisfacción de la misma. Si la Inspección lo autoriza se podrá usar una regla vibradora en reemplazo de la máquina vibradora.

Tan pronto como se haya enrasado el hormigón, se lo compactará y alisará longitudinalmente, confrontando la superficie mediante una regla de tres metros de largo, provista de mango.

En cuanto la superficie del hormigón pierda el exceso de humedad, se terminará de alisarlo mediante el paso de una correa, efectuando movimientos de vaivén, normales al eje longitudinal de la calzada, al terminar este trabajo se colocará la correa normalmente al eje del afirmado, haciéndola avanzar continuamente en sentido longitudinal, sin interrumpir la operación hasta cubrir toda la superficie de la losa.

Con el fin de obtener la rugosidad superficial necesaria, una vez completados los trabajos antes detallados, deberá pasarse sobre la superficie una arpillera húmeda repetidas veces hasta cubrir de esa forma todo el ancho del pavimento.

La base del cordón cuneta se ejecutará como sobreebancho de la calzada; se clavarán en ese sobreebancho las barras dobladas en forma de horquillas y se las atará a la barra longitudinal superior.

Si la parte del cordón no se construye inmediatamente, se deberá formar una superficie rugosa en la base del asiento, para que la adherencia del hormigón sea más segura; después se colocarán los moldes para formar la parte superior del cordón y se verterá en ellos el hormigón, que se acomodará adecuadamente mediante una varilla metálica, sometiéndolo luego a vibrado mediante el vibrador de inmersión.

Retirados los moldes, la parte superior del cordón se retocará a mano.

Todas las operaciones subsiguientes a ejecutar en la calzada, son comunes para el cordón. Este quedará interrumpido, igualmente que la calzada, por las juntas de contracción, expansión y construcción, pero la Inspección podrá suprimir todo relleno de juntas en la parte sobre elevada.

Los bordes de las losas se terminarán cuidadosamente con una herramienta especial, de radio adecuado y en el momento en que el hormigón inicié su endurecimiento.

Después de que el hormigón haya endurecido, se controlará superficie de la calzada con la regla de tres metros; toda parte que represente una diferencia de más de tres milímetros en aquella longitud, deberá removerse con carborundum o material similar.

No se permitirá emparejar la superficie usando martillos o herramientas parecidas.

Todas las remociones y arreglos serán por cuenta del Contratista y toda área que deba reemplazarse tendrá una superficie superior a los tres metros cuadrados.

Curado del Hormigón de la Losa

Después de completarse los trabajos de terminación y tan pronto lo permita el estado de la superficie, se la cubrirá con arpilleras húmedas que se colocarán en piezas de ancho no menor de 1,00 m ni mayor de 2,00 m y de largo mayor en 1,00 m que el ancho de la calzada, de manera que cada pieza se superponga con la próxima en unos quince centímetros, y se agregará agua, tanto de día como de noche, en forma de llovizna, para asegurar su permanente

humedad. En ninguna forma se permitirá la aplicación de un chorro fuerte de agua sobre la arpillera. Esta se mantendrá permanentemente húmeda hasta el momento en que se inicie el curado final. Después de retirar las arpilleras y siempre que se haya hecho lo propio con los moldes, se deberá adosar tierra a los bordes del afirmado.

Cualquiera sea el método de curado que se emplee, se podrá abreviar el término a sólo 48 horas, si se emplea cloruro de calcio comercial como acelerador de fragüe. Este producto no recibirá pago directo alguno, pues su costo se considera incluido dentro de los distintos ítems del contrato.

Método de Curado

Se podrán usar sin restricciones los procedimientos detallados a continuación:

- Tierra inundada: La superficie total de la calzada se cubrirá con una capa de tierra, de espesor mínimo de 5 cm. A la tierra así extendida se le agregará una cantidad suficiente de agua para cubrirla íntegramente y se la mantendrá en estado de inundación durante un plazo menor de 12 días. Si en cualquier momento la capa de tierra llega a tener un espesor menor que el mínimo indicado, se le agregará la cantidad faltante. Antes de librar la calzada al tránsito, se retirará la capa de tierra.
- Paja humedecida: La superficie total de la calzada se cubrirá con paja floja y limpia, a razón de 4 kg/m² o más; la paja se la humedecerá tan pronto se la haya extendido y se la mantendrá bien saturada durante el período de curado que durará, por lo menos, 12 días. Antes de librar al tránsito la calzada, se quitará toda la paja que la cubra.

Se podrá utilizar sólo con autorización de la Inspección el curado mediante película impermeable. Inmediatamente después de desaparecida el agua libre de la superficie de la calzada recién terminada, se regará un producto líquido. Deberá quedar una película impermeable, fina y uniforme adherida al hormigón, la que será opaca y pigmentada de blanco.

La aplicación se realizará por medio de un pulverizador mecánico en la cantidad por metro cuadrado que sea necesario para asegurar la eficacia del curado, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

Asimismo, se podrá colocar película de polietileno en la cantidad necesaria para cubrir el trabajo ejecutable en un día de labor. Dicha lámina será utilizada en los casos eventuales de detención del curado por lluvia o por deterioro del equipo de aplicación del producto generador de la membrana del curado.

Variantes en el plazo del curado: Si la Inspección lo cree conveniente, de acuerdo con los resultados de los ensayos pertinentes sobre muestras moldeadas del hormigón de la calzada podrá autorizarse la disminución del tiempo de curado hasta cinco días. Si se usa cloruro de calcio como acelerador de fragüe, a razón de un kilogramo por cada bolsa de cemento portland aproximadamente, ese tiempo podrá reducirse a cuarenta y ocho horas y el curado efectuarse sólo con arpillera húmeda.

3) Forma de medición y certificación

La medición será por metro cuadrado de pavimento y se liquidará una vez terminada y aprobada por la Inspección.

Ítem 10.4 Limpieza final y Parquización del predio

1) Descripción

El presente ítem comprende las tareas de limpieza final y parquizado de la zona no ocupada por el camino interno, en el predio de la planta depuradora una vez finalizados los trabajos de acondicionamiento y ampliación de las unidades.

2) Comprende

La zona a parquizar se cubrirá con una capa de 0,20 m de suelo vegetal, sobre el cual se sembrarán pastos de la zona o "bermuda grass". Así mismo se ejecutará una cortina de árboles de hojas perennes en todo el perímetro del terreno del lado interior, excepto el frente. El Contratista será responsable por el riego, corte del pasto y reposición de plantas que no prendieron, hasta la recepción provisoria de la obra.

3) Forma de medición y pago

La medición se efectuará en forma Global (GI) y se liquidará al precio estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización, una vez ejecutados los trabajos y aprobados los mismos por parte de la Inspección.

Ítem 10.5 Sistema de Abastecimiento de Agua

1) Descripción

El contratista deberá asegurar la provisión de agua corriente, para todas las instalaciones que lo requieran, en el predio de la nueva planta depuradora.

2) Comprende

La nueva provisión de agua corriente se desarrollará de la siguiente manera:

- Una perforación al acuífero puelche con bomba sumergible para abastecer de agua potable y de uso industrial.
- Para el abastecimiento de agua a los locales Vestuario, Laboratorio, Depósito y Grupo electrógeno, se realizará un empalme sobre la cañería existente Ø 100 mm mediante un ramal Te de PVC de Ø 110 x 75 y desde éste se instalará enterrada una cañería de PVC Ø 75 mm por delante de los locales mencionados, siendo abastecidos cada uno mediante conexión domiciliaria de 1”.

En el local Taller se colocarán dos canillas de servicio y una pileta lavamanos.

En el local Grupo electrógeno se instalarán dos canillas de servicio.

El local Vestuario contará de un termotanque eléctrico de 80 litros, pileta lavamanos, ducha, descarga automática de inodoro.

En el local Laboratorio se colocará la alimentación a pileta de lavar, y canillas de servicio.

- Una conexión domiciliaria de 1” para abastecimiento de los locales baño y office existentes.
- Otra conexión que abastecerá un sistema presurizado que abastecerá a tres canillas de servicio de 1” para limpieza de unidades, rejas, pozo de bombeo, cámara de carga, aforador y cámara de descarga de camiones atmosféricos, compuesto de una cisterna enterrada de 2 m3

de capacidad, bomba presurizadora compuesta por una electrobomba horizontal con caudal y presión similares a las utilizadas en lavaderos de autos de potencia mínima 2 HP, con su respectivo tablero de comando y control y puesta a tierra, y mangueras para agua a presión con inserción de tela, de 1" de diámetro con su respectivo conector y lanza de bronce, 3 tramos de 15 metros, 2 de 30 metros y 2 de 50 metros.

Las instalaciones indicadas anteriormente son mínimas, debiendo el Contratista presentar ante la Inspección para su aprobación el proyecto de las instalaciones internas para abastecimiento de agua incluso artefactos de acuerdo a las necesidades de cada uno de locales.

El Oferente realizará el cálculo de los diámetros de las conducciones de acuerdo a la demanda de los distintos equipos y componentes de la planta (incluyendo el riego), siendo el diámetro mínimo a utilizar de 1", el cómputo de los distintos tramos de cañerías y los planos generales con la traza de estas conducciones. El Contratista deberá presentar los planos de detalle con el cómputo métrico ajustado.

La calidad de los materiales y la forma de ejecución es la indicada en el P.E.T.G.

3) Forma de medición y certificación

La medición será global y se liquidará una vez que el sistema de abastecimiento se encuentre terminado y aprobado por la Inspección a los precios contractuales establecidos en la Planilla de Propuesta. El precio incluye la provisión de todas las cañerías, válvulas, accesorios, materiales, mano de obra, pruebas hidráulicas y todo otro elemento necesario para la total terminación de este ítem.

Ítem 10.6 Sistema de desagües Pluviales

1) Descripción

El Contratista deberá proyectar y ejecutar los desagües pluviales definitivos de la zona de implantación de la planta considerando a tal efecto todas las instalaciones a implantar y las existentes hasta la descarga al sistema pluvial existente. Dicho proyecto deberá contar con la aprobación de la Inspección.

Del relevamiento topográfico a realizar, se verifica que los escurrimientos superficiales son hacia el frente del terreno. Se deberá ejecutar el relleno final para lograrlo.

2) Forma de medición y pago

La medición será global y se liquidará una vez terminado y aprobado por la Inspección al precio establecido en el ítem "Sistema de desagües pluviales" de la Planilla de oferta. Están incluidos en el precio los estudios previos, cálculos y diseño de las obras a realizar, así como la provisión e instalación de todos los materiales, mano de obra y las aprobaciones necesarias para el cumplimiento del ítem por parte de la Inspección de Obra.

ARTÍCULO 6°: UNIDAD DE PRETRATAMIENTO, DESARENADOR Y TAMIZ ROTATIVO

Ítem 11 Obra Civil

Ítem 11.1 Excavación, relleno y compactación de suelos para fundaciones.

1) Descripción

Este apartado comprende la totalidad de las excavaciones a ejecutar para alcanzar las cotas indicadas en los planos de proyecto.

Para los distintos tipos de excavaciones el Contratista deberá tener en cuenta la clasificación, estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos ya sea que éstos se acondicionen en proximidad de la Obra o que, en cambio deban ser, por cualquier motivo, acondicionados en sitios alejados de la misma para su ulterior transporte y utilización en éstas; los enmaderamientos, entibaciones y apuntalamientos, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenajes, los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de instalaciones existentes visibles u ocultas, el relleno de las excavaciones de acuerdo a las especificaciones, con posterior apisonamiento y riego, el depósito, transporte y desparramo de los materiales sobrantes una vez efectuados los rellenos y todas las eventualidades inherentes a esta clase de trabajos.

Por la sola presentación de su oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al futuro Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones responderán a lo señalado en las Especificaciones Técnicas Generales y deberán ajustarse a las características del terreno y a las demás circunstancias propias del lugar.

Todos los productos de la excavación que no sean utilizados, serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, de acuerdo a lo especificado en el Artículo 10º Transporte de Tierra Sobrante de las Especificaciones Especiales, y su precio se considera incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante el Municipio a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección.

Los trabajos de excavación se conducirán de manera de obtener secciones transversales terminadas de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto o por la Inspección. No deberá, salvo órdenes expresas de la misma, efectuarse excavación alguna por debajo de las cotas de fondo indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta y cargo.

Durante la construcción se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, derrumbes, etc., por medio de cunetas o zanjas provisorias. Los productos de los derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma aconsejada por la Inspección.

El Contratista notificará a la Inspección con la anticipación suficiente la fecha de iniciación de los trabajos de excavación con el objeto de que supervise los trabajos previos necesarios.

Una vez efectuada la limpieza del terreno se levantarán perfiles transversales entre la Inspección y el Contratista, los que servirán de base para la medición de los trabajos.

Limpieza del terreno

Para la ejecución de las Obras, el Contratista deberá proceder a la limpieza de todo el terreno natural, removiendo plantas y malezas y levantando cualquier material, estructura o desecho visible existente en él.

El trabajo de limpieza consistirá en cortar, desraizar, quemar y retirar de los sitios de construcción, los árboles que no se conservarán, arbustos, plantas, troncos, raíces y pastos, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como ser postes, alambrados y obras existentes que el proyecto no prevea utilizar. Deberá tener especial cuidado de preservar las torres de las líneas de alta tensión y demás instalaciones existentes en el predio.

Los residuos resultantes serán depositados fuera de las zonas de obra, en los lugares que indique la Inspección, no pudiendo ser utilizados por el Contratista sin el previo consentimiento de la misma.

Los hormigueros, cuevas de roedores y otros animales, serán destruidos previa exterminación de larvas, fumigación e inundación de las mismas. En aquellos lugares que se indique, las cavidades serán rellenadas con material apto, el cual será apisonado.

Los materiales removidos en esta operación no deberán mezclarse con los que se utilizarán para el relleno.

En caso de hallarse estructuras existentes que interfieran con el área a excavar, se procederá a la demolición y retiro de las mismas, al lugar indicado por la Inspección.

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

Serán por cuenta del Contratista todos los trabajos y elementos necesarios para ejecutar correctamente las excavaciones, no reconociéndose adicional alguno por ningún concepto.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones responderán a lo señalado en las Especificaciones Técnicas Generales y deberán ajustarse a las características del terreno y a las demás circunstancias propias del lugar.

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

Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un plan de trabajo presentado con anticipación por el Contratista y aprobado por la Inspección.

El Contratista deberá proceder al encajonamiento del material proveniente de las excavaciones, lo que deberá ser tenido en cuenta por el Oferente en su oferta. Quedan

exceptuadas de este requisito, aquellas zonas de excavación que se ejecuten fuera del ámbito urbano y en las que, a juicio de la Inspección, no sea necesario su encajonamiento.

Excavación para fundaciones y cimientos

La profundidad de las excavaciones para cimientos, bases de hormigón armado, zapatas, plateas, tabiques, etc., se ejecutarán de acuerdo a los Planos de Proyecto y con la debida aprobación de la Inspección.

El fondo de las excavaciones será previamente nivelado y compactado. El Contratista deberá rellenar por su cuenta con hormigón tipo I, clase H-10, toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción meteórica o por cualquier otra causa imputable o no a la imprevisión del Contratista. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate. No se alcanzará nunca de primera intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 0,10 m de espesor que sólo se removerá en el momento de asentar las obras construidas con materiales sueltos.

Para el caso de las fundaciones de estructuras en elevación de hormigón armado o mampostería, se procederá a la excavación hasta los niveles de proyecto, más el espesor a compensar que demandará la colocación de 0,15 m de hormigón de limpieza; el que será de tipo I, clase H-15.

Rellenos

El relleno de las excavaciones se efectuará con la tierra proveniente de las mismas o con suelos seleccionados de aporte de zonas vecinas. Cuando sea necesario transportar tierra u otro material para relleno de un lugar a otro de las obras, este transporte será por cuenta y cargo del Contratista.

No se admitirá el uso de materiales orgánicos o cualquier otro de fácil descomposición. Cuando se trate de zanjas o pozos el relleno se ejecutará de acuerdo a lo aquí establecido.

A medida que se coloquen las cañerías, se ejecutarán los rellenos a mano y serán compactados a una altura de hasta 0,30 m por encima del extradós del caño, en todo el ancho de zanja, con arena o tierra seleccionada suelta, libre de elementos gruesos de diámetro superior a 10 mm.

Este relleno y compactación se efectuará de manera manual, en capas de 0,15 m con el grado óptimo de humedad, cuidando de proteger la cañería de posibles deterioros, de tal manera que las cargas de tierra a uno y otro lado estén siempre equilibradas y en capas sucesivas bien apisonadas para asegurar el perfecto asiento de la cañería.

Salvo especificaciones en contrario, el resto del relleno de zanja se efectuará en capas sucesivas de 20 (veinte) cm de espesor, llenando perfectamente los huecos y compactándolos adecuadamente con procedimiento aprobado por la Inspección.

Las juntas quedarán al descubierto hasta la realización de las pruebas hidráulicas. Inmediatamente después de ejecutadas, conforme con la Inspección, se rellenarán las juntas a mano siguiendo el mismo procedimiento antes indicado.

El relleno definitivo de las partes superiores de la excavación podrá realizarse mecánicamente con materiales finos libres de elementos gruesos de diámetro superior a 50 mm.

Para realizar el relleno, los materiales se extraerán del montón del material excavado proveniente de la apertura de las zanjas, toda vez que este material presente cuantitativa y cualitativamente las condiciones requeridas. En caso contrario, el Contratista deberá proporcionar nuevo material por su cuenta y cargo.

Hasta la recepción definitiva, el Contratista tendrá que sobrecargar las partes tapadas de las zanjas que se hubieran hundido.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

En la ejecución de las labores de relleno y compactación de toda excavación, está terminantemente prohibido la inclusión de agua cualquiera sea su origen.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma incluyéndose veredas y pavimentos si existieran. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, debiéndose ser incluido los posibles costos de las mismas en el precio de las excavaciones.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse pavimentos, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones oficiales vigentes, en cuanto a materiales, compactación, humedad y métodos de trabajos.

Rellenos y Terraplenes

Estos trabajos comprenden el humedecimiento o aeración, homogeneización del suelo y la compactación de los materiales provenientes de las excavaciones o provistos por el Contratista.

Los terraplenes y rellenos deberán ser construidos en capas, nunca superiores a 0,10 m de espesor, después de compactado.

El Contratista será absolutamente responsable de la metodología a implementar para la ejecución adecuada del terraplén o relleno.

El material para la construcción del relleno estará compuesto por suelos del tipo CL, compactados con la humedad óptima a no menos de 90% de la densidad máxima alcanzada en el ensayo Proctor Normal.

Todos los materiales aptos, productos de las excavaciones, serán utilizados en la formación de terraplenes, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos o por la Inspección y serán dispuestos en forma conveniente en los lugares aprobados por ella.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

El agregado de material granular para mejorar las condiciones de estabilidad de los terraplenes de las obras, deberá provenir de suelos aptos, previamente aprobados por la Inspección. Queda expresamente establecido que por la ejecución de estos trabajos el Contratista no percibirá ningún pago adicional. En caso de que la Inspección comprobara la calidad inadecuada en alguno de los materiales, podrá disponer el retiro del material no apto que se halle en la obra o que esté ya compactado.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes o rellenos no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes o rellenos, cualquiera fuere su origen, no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

Cuando para la conformación de terraplenes, se disponga de suelos de distintas calidades, los 0,30 m superiores de los mismos, deberán formarse con los mejores materiales seleccionados en base a las indicaciones de la Inspección.

Préstamos

De no ser suficiente el suelo extraído de las excavaciones realizadas, el Contratista deberá prever préstamos ubicados en las inmediaciones del predio. Dichos préstamos serán ubicados dentro del predio por la Inspección, y serán solo necesarios si faltare suelo seleccionado o suelo vegetal para cobertura con suelo pasto.

Los préstamos se excavarán en formas regulares y serán conformados y perfilados adecuadamente. Las cotas de fondo de los préstamos se mantendrán tales que permitan un desagüe correcto en todos los puntos.

El Contratista no percibirá ningún pago adicional por la extracción, carga, transporte y descarga de este material ni de la excavación de préstamos.

Previo a la extracción de los suelos se retirará la capa de cubierta vegetal, eliminándose además toda sustancia orgánica o nociva, sales u otro elemento extraño que perjudique la compactación del terraplén. Se admitirá un contenido máximo del 2 % en peso de sales (cloruros y sulfatos).

Contenido de Agua

El contenido de agua del material a utilizar en la construcción del terraplén no podrá variar más que en un entorno de $\pm 2\%$, con respecto a la humedad óptima obtenida del correspondiente Ensayo Proctor. Este parámetro será controlado rigurosamente por la Inspección durante la construcción del terraplén.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado o se halle por debajo de dicho límite se procederá a remover la capa con rastra u otros elementos hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad o deberá agregarse la cantidad de agua necesaria para lograr un contenido de humedad entre los límites especificados o establecidos por la Inspección.

El contenido de agua en el suelo, deberá ser uniforme en todo el espesor y ancho de la capa a compactar. Si fuese necesario, el suelo será removido para lograr esa uniformidad.

La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, en forma de lluvia fina.

El agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

Si los suelos de apoyo del terraplén o de cualquier capa de la estructura en caso de desmonte, no cumplieran con estas exigencias se procederá a su escarificación; humedeciendo de ser necesario, y recompactando.

Determinaciones y Ensayos

Las determinaciones del grado de compactación y del contenido de humedad óptima del suelo para cada capa, se ajustarán a lo recomendado y especificado en CIRSOC.

Método Constructivo

Acondicionamiento de la superficie de apoyo del terraplén

Antes de colocarse la primera capa de suelo seleccionado, la superficie de apoyo deberá quedar perfectamente nivelada y humectada durante no menos de 30 días corridos.

Construcción de los terraplenes

La ejecución de las tareas de relleno y compactación de terraplenes comprenderá el traslado, desparramo, humectación y compactación del material utilizado, en capas no mayores de 0,10 m de espesor una vez compactadas, en toda la superficie del terraplén.

Previo a la iniciación de los trabajos el Contratista informará a la Inspección de Obras, la metodología constructiva de los terraplenes, detallando particularmente el tipo de suelo a emplear, el agua a incorporar, así como las características de la compactación de las distintas capas y tomando en cuenta las estructuras a implantar.

Por ser estos aspectos determinantes de la calidad final de los terraplenes, la Inspección en caso de comprobar discrepancias entre el material ingresado a la obra y el especificado para la construcción del terraplén, ordenará el retiro del material no apto que se halle en la obra, se encuentre o no compactado y su inmediata sustitución por material apto, todo esto a exclusivo cargo del Contratista.

Durante la compactación con rodillos neumáticos, se admitirán riegos livianos para ajustar la humedad óptima de compactación y compensar la evaporación superficial.

Las superficies de coronamiento y taludes de los terraplenes deberán quedar perfectamente planas, sin ondulaciones ni resaltos, para lo cual se utilizarán equipos apropiados. No se admitirán escarificados ni rellenos en ninguna zona utilizando el material removido, el que deberá ser retirado y descartado.

Ensayos

Para verificar el cumplimiento de lo especificado en cada capa de material compactado, el Contratista determinará el peso unitario (densidad seca) del material seco de por lo menos una muestra por capa, alternando bordes y centro. El control de densidad se hará por el método de la arena o por otro método propuesto por el Contratista y aprobado por la Inspección.

En caso de no lograrse la compactación especificada, se repetirán de inmediato las operaciones necesarias para la densificación de los suelos.

Todos los ensayos que sea necesario realizar serán efectuados por el Contratista en el laboratorio externo; la Inspección supervisará la extracción de muestras y el proceso de ensayos.

Retiro del material sobrante

El material sobrante de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos, será transportado de acuerdo a lo especificado en el Artículo 10° Transporte de Tierra Sobrante de las Especificaciones Especiales.

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante el Municipio a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección.

El relleno predio de la planta de tratamiento hasta la cota de nivelación indicada en los planos debe tener una densidad de compactación no inferior al 90% del Proctor Standard, lo que se logrará humedeciendo y compactando el terreno con medios mecánicos en capas sucesivas y según la metodología constructiva aprobada por la Inspección.

Los rellenos anulares de excavaciones para cimientos o fundaciones, una vez terminadas dichas obras, se efectuarán cuidadosamente, rellenándose los vacíos en forma manual, distribuyendo el suelo previamente humectado en capas sucesivas de 0,20 m de espesor compactadas adecuadamente. Aquellos espacios o intersticios entre las estructuras y los perfiles de excavación que por su tamaño no puedan o dificulten su relleno como se ha descrito, serán completados con suelo-cemento o arena-cemento adicionado con un expansivo que garantice un eficiente contacto.

En terrenos arenosos la compactación se efectuará siguiendo los lineamientos señalados precedentemente. El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas, pues será el único responsable de tales deterioros. En todos los casos, el sistema o medio de trabajo para efectuar los rellenos será aprobado previamente por la Inspección.

Terminada la colocación de cañerías u obras hormigonadas in situ, no se podrán efectuar rellenos con tierra ni colocar sobrecarga alguna, ni librar al tránsito hasta tanto lo autorice la Inspección.

El material sobrante de las excavaciones luego de efectuados los rellenos y terraplenes será transportado a los lugares que indique la Inspección. La carga, transporte, descarga y desparramo de estos materiales, será por cuenta y cargo del Contratista hasta una distancia de quince kilómetros y su precio se considera incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

2) Forma de medición y pago

1) Forma de medición y certificación

La unidad de medida del Item será el metro cúbico (m³) y la dimensión de profundidad de zanja se redondeará al centímetro más cercano. El volumen en m³ de excavación se calculará de la siguiente manera:

Volumen de excavación = Ancho x Profundidad x Longitud

considerando que:

- el ancho será el indicado en el plano tipo AG-01;

- la profundidad será la suma de la tapada más el diámetro nominal de la cañería más el lecho de apoyo (100 mm), donde la tapada será la indicada en el punto 32.3 “Tapada de las cañerías” de la parte 2 Provisión de Agua Potable de las Especificaciones Técnicas Generales, es decir la tapada de diseño siempre que en los planos de proyecto no fuese indicado otro valor, con las consideraciones establecidas en el punto 1 del presente artículo (ver Figura 1);
- la longitud de la excavación será la medida en obra.

No se reconocerán ni anchos ni profundidades mayores, salvo que existiera autorización por escrito y fundada de la Inspección de Obras.

La excavación realizada por el método de perforación se liquidará como si la excavación se hubiese efectuado a cielo abierto, según la tapada y ancho de zanja correspondientes. No se liquidará refacción de pavimentos y/o veredas en el tramo de perforación.

La certificación de este Ítem se realizará de la siguiente manera:

- a) Cuando la excavación se encuentre totalmente rellena, compactada, con la superficie abovedada y la tierra sobrante retirada y dispuesta en el lugar señalado para tal fin se pagará el 85%.
- b) Una vez aprobada la prueba hidráulica del tramo en cuestión se pagará el 15%

Ítem 11.2 Hormigón simple H15 elaborado con incorporador de aire, para rellenos y banquetas. Incluye colado con equipo de bombeo.

Ítem 11.3 Hormigón Armado. Hormigón H30 terminación a la vista en paramentos exteriores, elaborado con incorporador de aire. Incluye colado con equipo de bombeo. Armadura hasta 150 kg. de acero ADN 420.

Ítem 11.4 Revoque impermeable interior con hidrófugo incorporado en paredes y fondo terminado a llana.

Ítem 11.5 Piso de cemento alisado terminación con cemento rodillado sobre losa y escaleras

1) Descripción

Las características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones, la toma y ensayos de muestras de dichos materiales, los métodos de elaboración, colocación, transporte y curado, y los requisitos de orden constructivo, de calidad y control de calidad de los hormigones simples y armados correspondientes a todas las estructuras a ejecutar en el sitio de las obras que forman parte de la presente licitación, deberán cumplir con el reglamento CIRSOC 201: "Proyecto, Cálculo y Ejecución de las Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado" y Anexos; y con las Normas Argentinas para Construcciones Sismorresistentes INPRESS-CIRSOC 103 y sus correspondientes Modificaciones y Anexos.

Materiales

Los materiales que se empleen serán sometidos, en el laboratorio de obra o donde indique la Inspección, a ensayos previos para su aprobación antes de iniciar la producción del hormigón, y a ensayos periódicos de vigilancia una vez iniciados los trabajos, para verificar si responden

a las especificaciones. Estos ensayos serán obligatorios cuando se cambie el tipo o la procedencia de los materiales.

Los materiales a emplear para la elaboración de los hormigones responderán a lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales salvo especificaciones en contrario señaladas en este pliego.

Cemento Portland Normal

Los cementos serán del tipo Portland normal, de marcas aprobadas oficialmente y que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1503. Para los hormigones H-II se utilizarán aquellos cementos que, además de satisfacer los requisitos establecidos en dicha norma, al ser ensayados según la Norma IRAM 1662, a la edad de veintiocho días alcancen una resistencia a la compresión no menor de 400 kg/cm².

Queda terminantemente prohibida la mezcla de cementos de distinta procedencia. A tal efecto el Contratista deberá notificar a la Inspección cada vez que ingrese cemento a obra, adjuntando copia del remito correspondiente donde individualice cantidad, fecha de expedición y procedencia. En caso de recibirse cemento de distintos orígenes, los mismos serán almacenados en acopios separados. No se admitirán tiempos de almacenado superiores a los sesenta días.

El cemento se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura los pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cemento de Alta Resistencia a los Sulfatos

Serán de marcas aprobadas oficialmente y que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1669. Para los hormigones H-II se utilizarán aquellos cementos que, además de satisfacer los requisitos establecidos en dicha norma, al ser ensayados según la Norma IRAM 1662, a la edad de veintiocho días, alcancen una resistencia a la compresión no menor de 400 kg/cm².

Áridos

Los agregados finos deberán ser de base silíceo, totalmente libres de impurezas. La granulometría será uniformemente variable, aconsejándose una mezcla de arenas finas, medianas y gruesas, con módulos de finura variando entre 2,2 y 3,8 con mayor proporción de estos últimos.

Para los agregados gruesos se empleará piedra triturada o cantos rodados, y zarandeados a efectos de obtener mayor resistencia y correcta granulometría. Deberán ser limpios y no contener materia orgánica ni partículas blandas. El tamaño máximo dependerá de la dimensión mínima de la estructura que se considere (entre 1/3 y 1/5 de la dimensión mínima de la sección) Las partículas lajas (cuya máxima dimensión es mayor que cinco veces la mínima de la sección), serán permitidas hasta un máximo del 1%.

Cuando un agregado que al ser sometido a ensayos IRAM 1512; E-9 a E-11 e IRAM 1531; E-8 a E-10 sea calificado como potencialmente reactivo, deberá procederse de acuerdo con lo indicado a continuación:

- Se reemplazarán los agregados, total o parcialmente, por otros no reactivos.
- Se agregará al mortero u hormigón un material que haya demostrado, mediante ensayos realizados por el laboratorio que designe la Inspección, que es capaz de impedir que se produzcan expansiones perjudiciales provocadas por la reacción álcali-áridos.
- El contenido total de álcali del cemento, expresado como óxido de calcio, será menor de 0,6%.
- Iniciados los trabajos, el Contratista deberá ir solicitando los pedidos de acopio cada vez que ingresen a obra áridos finos y gruesos.

Aceros

Las barras serán de acero tipo ADN - 420.

Las mallas serán de acero tipo AM - 500.

Agua

No podrá contener sustancias orgánicas; ácidas (pH entre 5,5 y 8,5); materiales colorantes; aceite; petróleo y su tenor de sulfatos será menor de 150 ppm.

El agua de amasado y curado deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201 y Norma IRAM 1601. Para ello se realizarán, previo a su uso, los análisis fisicoquímicos que determinen el cumplimiento o no de las normas indicadas.

Aditivos

Los aditivos empleados en la preparación de los morteros y hormigones cumplirán con las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1663 que no se opongan a las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201 y Anexos.

Para aquellas estructuras de hormigón indicadas en este Pliego y que estén en contacto con líquido será obligatorio el agregado de aditivos que aumenten la impermeabilidad del hormigón. La misma se podrá obtener a través del agregado de un incorporador de aire, tipo FROBE C de Sika o igual o superior calidad, y un superfluidificante, tipo SIKAMENT de Sika o igual o superior calidad. Opcionalmente, estos aditivos pueden ser reemplazados por el agregado de impermeabilizante para hormigones tipo KIM (Membrana Interna Krystol), el cual se agregará a la masa de hormigón a razón de un 2% con respecto al peso del cemento. Se debe tener en cuenta que este producto produce un aumento en el asentamiento y por lo tanto se deberá reducir la incorporación de agua a la masa.

Al incorporar estos aditivos deberán cumplirse las exigencias establecidas en el Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos y la Normas IRAM 1536, 1562 y 1602.

La Inspección podrá admitir, en caso de ser justificado, el uso de otros aditivos; pero queda a criterio de ésta su aceptación o no. A tal efecto, el Contratista propondrá a la Inspección para su aprobación, con anticipación suficiente, los tipos de aditivos a utilizar. Luego de

aprobados, no se permitirá sustituirlos por otros de distinto tipo o marca sin una nueva autorización escrita.

Cuando el hormigón contenga dos o más aditivos, antes de su utilización, se demostrará mediante ensayos que el empleo conjunto de ellos no interferirá con la eficiencia de cada producto, ni producirá efectos perjudiciales sobre el hormigón.

No se permitirá la incorporación de acelerantes de fragüe.

HORMIGONES

Generalidades

La composición de los hormigones se determinará en forma racional, siendo de aplicación lo expresado en el Reglamento CIRSOC 201, apartados 6.6.2 a 6.6.4, y Anexos. La determinación de la composición de los hormigones y la proporción de cada uno de sus materiales componentes será realizada por un profesional o laboratorio especializado en tecnología de hormigón; utilizando cualquier método reconocido basado en la razón agua/cemento de la mezcla.

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los estudios y ensayos previos realizados para la determinación racional de la composición de los hormigones a emplear en la obra. También se realizarán ensayos cada vez que se requiera modificar la composición de un hormigón o que se varíe la naturaleza, tipo, origen o marca de sus materiales componentes.

Durante el proceso constructivo de las estructuras se realizarán ensayos de aceptación sobre el hormigón fresco y sobre el hormigón endurecido; el número total de muestras a extraer será fijado por la Inspección.

Ensayos mínimos de aceptación de hormigón:

1. Sobre hormigón fresco

- Asentamiento del hormigón fresco (IRAM 1536)
- Contenido de aire del hormigón fresco de densidad normal (IRAM 1602 o IRAM 1562)
- Temperatura del hormigón fresco, en el momento de su colocación en los encofrados.

2. Sobre hormigón endurecido:

- Resistencia a la rotura por compresión del hormigón endurecido.

Si lo considera necesario, la Inspección podrá disponer la realización de otros ensayos que aporten mayor información sobre las características y calidad del hormigón o de sus materiales componentes, relacionados con las condiciones de ejecución o de servicio de la estructura.

Tabla 2: Clase de los Hormigones a Utilizar

ESTRUCTURA	HORMIGÓN CLASE DE RESISTENCIA	f'_{bk} (kg/cm ²)
Estructura de las Estaciones de Bombeo Cámara de rejás Estructuras de las unidades de proceso de la Planta Depuradora.	H – 30	300
Estructuras de apoyo y fundaciones Cámaras de la Planta Depuradora Las restantes estructuras resistentes no especificadas Losas de protección de taludes	H –25	250
Anclajes y apoyos de cañerías, piezas especiales y válvulas. Losas de protección de cañerías Hormigón de asiento de estructuras.	H – 10	100
Hormigón de relleno de estructuras.	H - 10	100

f'_{bk} : Resistencia cilíndrica característica a la compresión, a los 28 días del colado.

Los ensayos sobre hormigón fresco se efectuarán en obra, mientras que los ensayos destructivos se realizarán en el laboratorio externo que fije la Inspección. Los mismos se ejecutarán bajo la supervisión de la Inspección y con elementos y personal del Contratista. Si los resultados no concuerdan con las especificaciones se procederá al rechazo del hormigón ensayado y a la corrección de las mezclas.

Se extraerá una muestra de cada clase o tipo de hormigón colocado cada día de trabajo, de acuerdo con los volúmenes o número de pastones que se indican en las Tablas 3 y 4. De las columnas 1 y 2 de la Tabla 3, se adoptará la que constituya un menor volumen de hormigón.

Tabla 3: Hormigón Preparado en Obra

	1	2
Estructura y clase de hormigón	De un pastón elegido al azar extraer una muestra de hormigón por cada:	
	Volumen	Número de pastones
Hormigones del Grupo H – I Hormigón simple u hormigón armado	100 m ³ o fracción menor	200 pastones o número menor de pastones

Hormigón masivo Hormigones del Grupo H – I	200 m ³ o fracción menor	400 pastones o número menor de pastones
Hormigón simple, armado o pretensado Hormigones del Grupo H - II o de características y propiedades especiales	75 m ³ o fracción menor	150 pastones o número menor de pastones

Tabla 4: Hormigón Elaborado (IRAM 1666)

Número de pastones	Número de muestras a extraer
4 o menos	2
5 a 8	3
9 a 14	4
Por cada 8 pastones adicionales o menos	1

Todos los ensayos se registrarán en forma gráfica y en los mismos se dejará constancia de las temperaturas, procedencias y marcas de los materiales empleados como así también de todo otro dato que la Inspección juzgue conveniente obtener.

En lo que respecta a los gastos que demande la obtención de las muestras, su transporte y los ensayos y análisis que deban realizarse, los mismos estarán a cargo del Contratista.

Ensayos y verificaciones a realizar sobre el hormigón fresco

Asentamiento (IRAM 1536)

Durante las operaciones de hormigonado, la consistencia del hormigón se supervisará permanentemente mediante observación visual. Para cada clase de hormigón, su control mediante el ensayo de asentamiento se realizará:

- Diariamente, al iniciar las operaciones de hormigonado, y posteriormente con una frecuencia no menor a dos veces por día, incluidas las oportunidades de los párrafos que siguen, a intervalos adecuados.
- Cuando la observación visual indique que no se cumplen las condiciones establecidas.
- Cada vez que se moldeen probetas para realizar ensayos de resistencia.
- En el caso de los hormigones de resistencias características de 210 kg/cm² o mayores (hormigones H-II) y los hormigones de características y propiedades especiales, los ensayos se realizarán con mayor frecuencia, de acuerdo con lo que disponga la Inspección.

Se recomienda realizar el ensayo con la mayor rapidez posible; especialmente cuando en el momento de colocar el hormigón en los encofrados, se trabaje con temperaturas elevadas.

En caso de que al realizar el ensayo, el asentamiento esté fuera de los límites especificados, con otra porción de hormigón de la misma muestra, se procederá a repetirlo. Si el nuevo resultado obtenido está fuera de los límites especificados, se considerará que el hormigón no cumple las condiciones establecidas. En consecuencia, se darán instrucciones a la planta de elaboración para que proceda a una modificación inmediata de la dosificación del hormigón, sin alterar la razón agua/cemento especificada. En cuanto al hormigón ensayado cuyo asentamiento esté fuera de los límites especificados, se considerará que no reúne las condiciones establecidas para la ejecución de la estructura y será desechado.

Contenido de aire (IRAM 1602 ó IRAM 1562)

Salvo el caso en que existan razones especiales para proceder de otra forma, o que la Inspección establezca otras condiciones, este ensayo se realizará en las siguientes oportunidades:

- Diariamente, al iniciar las operaciones de hormigonado.
- Cada vez que se determine el asentamiento del hormigón, o se moldeen probetas para ensayos de resistencia, especialmente si se observan variaciones apreciables de la consistencia o si se produce un aumento considerable de la temperatura, con respecto a la del momento en que se realizó la determinación anterior.

Se recomienda realizar el ensayo inmediatamente después de terminado el mezclado, y con la mayor rapidez posible.

Si el porcentaje de aire determinado está fuera de los límites especificados, se repetirá el ensayo con otra porción de hormigón de la misma muestra. Si tampoco se obtuviesen resultados satisfactorios, se considerará que el hormigón no cumple las condiciones establecidas ni es apto para la construcción de las estructuras. En consecuencia, se procederá a una inmediata modificación del contenido de aditivos y de la composición del hormigón, sin modificar la razón agua/cemento, o se cambiará de marca o procedencia del aditivo.

Elaboración, transporte y colocación

La producción, el transporte y la colocación del hormigón deberán cumplir con las exigencias de los capítulos 9, 10 y 11 del CIRSOC 201 y sus correspondientes Anexos; y con la Norma IRAM 1666.

El Contratista deberá especificar el método para elaborar, transportar y colocar el hormigón, detallando las características de los equipos que utilizará. Antes de iniciados los trabajos los mismos serán sometidos a la aprobación de la Inspección; una vez aprobados dichos equipos no podrán ser sustituidos por otros, salvo que sean de iguales o superiores características y previa aprobación de la Inspección.

No se aceptará, bajo ningún concepto, el transporte de pastones de hormigón en camiones comunes. El mezclado manual queda expresamente prohibido y sólo se permitirá en los casos especificados en el artículo 9.3.2 h) del CIRSOC 201.

Las ofertas que no presenten un sistema adecuado de hormigonado o que no posean los equipamientos necesarios para este tipo de tareas, podrán ser rechazadas.

El hormigón será mezclado hasta obtener una distribución uniforme de todos sus materiales componentes, en especial del cemento y de los aditivos, y una consistencia uniforme en cualquier porción. Los tiempos de mezclado de los elementos constitutivos de los hormigones responderán a lo establecido en el capítulo 9 CIRSOC 201.

Cuando se utilicen hormigoneras de tipo convencional el tiempo máximo entre el momento de mezclado de todos los componentes y el vertido del hormigón en su posición definitiva, será de treinta minutos. Con respecto a los tiempos establecidos en los párrafos precedentes, los mismos podrán ser modificados por la Inspección en función del agregado de aditivos, por tiempo caluroso o condiciones que favorezcan el endurecimiento prematuro del hormigón.

No se podrá dar inicio a ninguna tarea de hormigonado sin la presencia y autorización previa de la Inspección, la que verificará que los materiales, equipos, encofrados y armaduras estén en condiciones para iniciar el ciclo de hormigonado.

El hormigón, antes de su colocación, tendrá las temperaturas mínimas establecidas en la Tabla 13 del capítulo 11 del CIRSOC 201. La temperatura máxima del hormigón fresco, antes de su colocación en los encofrados, será menor de 30 °C, pero se recomienda no superar los 25 °C; si dicha temperatura es de 30 °C o mayor, se suspenderán las operaciones de colocación. La reducción de la temperatura del hormigón puede lograrse reduciendo la temperatura de sus materiales componentes, especialmente del agua y de los agregados.

Cuando la temperatura del aire ambiente sea de 25 °C y en ascenso, se deberá tomar la temperatura del hormigón fresco recién mezclado a intervalos de una hora. Si la temperatura del aire llega a 30 °C se procederá a rociar y humedecer los moldes, encofrados y suelo de fundación con agua a la menor temperatura posible; las pilas de agregado grueso se mantendrán a la sombra y constantemente humedecidas y las operaciones de colocación, compactación y terminación se realizarán con la mayor rapidez posible.

Si las condiciones de temperatura son críticas, las operaciones de hormigonado se realizarán únicamente por la tarde, o preferentemente por la noche. Cuando la temperatura de las barras de acero para armaduras sea de 40 °C o mayor, antes de la colocación del hormigón deberán regarse con agua los encofrados metálicos y las armaduras, cuidando de eliminar su acumulación antes del colado del hormigón.

En tiempos fríos y con temperaturas por debajo de los 5 °C o cercanas a ésta pero en descenso, no se podrán ejecutar hormigones. Si una vez hormigonada una estructura, se previera que dentro de las 48 horas la temperatura descenderá por debajo de los 5 °C, el Contratista tendrá que proteger el recinto hormigonado de manera que se conserve a temperaturas mayores a 5 °C. Si el Contratista no poseyera los medios adecuados para asegurar el cumplimiento de lo indicado, no se permitirá la ejecución de hormigones.

No se admitirá hormigonar en días de lluvia y en caso de ocurrir esto dentro de las 24 horas del hormigonado, deberán obligatoriamente protegerse las superficies expuestas de los hormigones, con láminas plásticas adecuadas u otro método de tapado total que impida al agua de lluvia tomar contacto con el hormigón.

El hormigón de todas las estructuras será vibrado con vibradores neumáticos, eléctricos o magnéticos cuya frecuencia sea regulable entre 5.000 y 9.000 oscilaciones completas por minuto. El tipo, marca y número de aparatos vibradores a utilizar y su forma de aplicación, como así su separación, se someterán a la aprobación de la Inspección, quien podrá ordenar las experiencias previas que juzgue necesarias.

El Contratista deberá tener en cuenta, al ejecutar los encofrados, el aumento de presión que origina el vibrado; y deberá tomar todas las precauciones para evitar que durante el vibrado escape la lechada a través de las juntas del encofrado.

Las interrupciones en el hormigonado de un día para el otro deberán preverse con el objeto de reducir las juntas de construcción al número estrictamente indispensable y deberán disponerse en los lugares más convenientes desde el punto de vista estructural y de estanqueidad.

El Contratista deberá prever y ejecutar las juntas de contracción y dilatación. Su precio se considerará incluido en los precios de los respectivos hormigones o estructuras.

Juntas de construcción

Cuando se deba superponer una capa de hormigón fresco sobre una con hormigón fraguado, se deberá previamente raspar la superficie del hormigón fraguado. Luego se la regará abundantemente y se la cubrirá con una lechada de cemento puro y sobre ésta se efectuará el hormigonado nuevo. Las juntas de construcción que se dejen de un día para otro, deberán ser previamente autorizadas por la Inspección.

Protección de las estructuras hormigonadas contra heladas y el sol

Terminado el hormigonado de una estructura expuesta a la intemperie, se la deberá proteger de la acción directa de los agentes atmosféricos especialmente de las heladas y del sol, colocando sobre ellas lonas mojadas, tablones, arena suelta, etc., según el caso y lo que mejor convenga a juicio de la Inspección.

Para el correcto curado de las estructuras hormigonadas se efectuará un riego con agua a los efectos de mantener la humedad, el cual se deberá realizar de día y de noche, sin

excluir domingos y feriados, durante los plazos y en la forma e intensidad que fije la Inspección, pero con un mínimo de siete días.

Plazos para el desencofrado

Deberá cumplirse con lo especificado en las Especificaciones Técnicas Generales. No se permitirá retirar los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

En tiempo frío (temperatura inferior a 5 °C), se practicará una Inspección previa del estado de fraguado del hormigón, por si fuera necesario aumentar el plazo de desencofrado. Las partes de hormigón dañadas por las heladas, deberán ser demolidas o reconstruidas por cuenta y cargo del Contratista. Si sobreviniese una helada durante el fraguado, los plazos indicados para las estructuras al aire libre se aumentarán, como mínimo, el número de días que dure la helada.

Al efectuar el desarme de moldes y encofrados se procederá con precaución evitando choques, vibraciones o sacudidas.

Queda totalmente prohibido hacer actuar, sin la aprobación de la Inspección, sobrecarga alguna en las estructuras, hasta transcurridos treinta días de terminado su colado.

Las aplicaciones que preceden se aplicarán en los casos en que se empleara Cemento Portland Normal. Si se emplearan cementos de alta resistencia inicial, a solicitud del Contratista, la Inspección podrá modificar los plazos para desarme de encofrados.

Piezas que atraviesan estructuras de hormigón

Todos los caños o piezas que deban quedar empotrados en las estructuras de hormigón, deberán llevar un anillo o brida de empotramiento. Estos caños o piezas deberán colocarse en su posición antes de realizar el hormigonado correspondiente.

Curado y protección

Si el Contratista no posee los medios adecuados para proteger al hormigón de las bajas temperaturas, las operaciones de colocación serán interrumpidas cuando:

- La temperatura ambiente en el lugar de la obra, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea inferior de 5 °C.
- Pueda preverse que, dentro de las 48 horas siguientes al momento de colocación, la temperatura pueda descender por debajo de 0 °C.

Especialmente en épocas de tiempo caluroso, las superficies de hormigón fresco expuestas al aire deberán mantenerse permanentemente humedecidas, durante por lo menos las primeras 24 horas posteriores al momento de su terminación. Esto podrá realizarse mediante riego con agua en forma de niebla, arpilleras húmedas u otros medios.

El período de curado húmedo se iniciará cuando el hormigón haya endurecido lo suficiente para que no se produzcan daños superficiales. Se hará con agua cuya temperatura sea

aproximadamente la del hormigón, cuidando que la temperatura de la misma, en ningún caso sea menor en 10 °C a la de aquel.

Todas las estructuras serán protegidas de la evaporación superficial mediante la aplicación de membranas de curado o mediante su cubrimiento total con láminas de polietileno u otro plástico de características similares.

Encofrados

Los encofrados se proyectarán, calcularán y construirán teniendo la resistencia, estabilidad, forma, rigidez y seguridad necesarias para resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos, la combinación más desfavorable de los efectos producidos por esfuerzos estáticos y dinámicos de cualquier naturaleza y dirección a que puedan estar sometidos en las condiciones de trabajo.

Deberán ser estancos para evitar las pérdidas de mortero durante el moldeo de las estructuras y garantizar al ser removidos, superficies perfectamente lisas. Se construirán de madera o chapa metálica. No se permitirá la utilización de madera mal estacionada.

Los encofrados metálicos no podrán ser pintados con aceites que manchen el hormigón. Todos los encofrados sin excepción se pintarán con sustancias desmoldantes que permitan un rápido desencofrado, evitando la adherencia entre hormigón y molde.

De utilizar encofrados de madera, éstos estarán contruidos con madera pareja, de calidad comercial no inferior a la 80/20, pino Paraná de 1" de espesor y serán revestidos con chapa fina (harboard) u otro tipo de lámina de textura completamente lisa y características similares a las mencionadas precedentemente.

Las bases y las superficies externas enterradas de las estructuras podrán encofrarse con madera sin revestimientos, de las calidades indicadas precedentemente. No se permitirán ataduras que atraviesen el hormigón.

La Inspección decidirá, en base al tipo de estructura, a las características del hormigón colocado, a la temperatura ambiente y a la forma en que se efectúe el curado del hormigón, el plazo mínimo para proceder al desencofrado de la estructura, para lo cual el Contratista deberá contar con su aprobación escrita. No se permitirá el retiro de los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

Armaduras

La armadura deberá estar libre de escamas, aceites, grasas, arcilla o cualquier otro elemento que pudiera reducir o suprimir la adherencia con el hormigón.

Todas las barras de la armadura serán colocadas de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto estructural y planos de detalle de armaduras. Formarán asimismo parte del suministro y montaje los espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para asegurar debidamente la armadura.

Se cuidará especialmente que queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos de hormigón establecidos en el Artículo 7.7. del Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos, no siendo inferiores en cualquier caso a 3 (tres) centímetros para armaduras principales y a 2 (dos) centímetros para estribos. En las partes de estructuras en contacto con líquidos o terreno natural, el recubrimiento de las armaduras no será inferior a 5 (cinco) centímetros.

Previo a la colada del hormigón, se deberá instalar separadores especiales de los encofrados, que garanticen los recubrimientos requeridos en cada caso.

Considerando la trascendencia que éste aspecto tiene para la vida útil de las estructuras de H° A° en una Planta Depuradora y/o Estación de Bombeo cloacal, el Contratista deberá adoptar los máximos recaudos para su estricto cumplimiento.

Con la debida anticipación, deberá informar a la Inspección sobre el desarrollo de ésta tarea y la fecha prevista para el hormigonado, que deberá ser acordado y autorizado mediante Orden de Servicio.

MORTEROS

Materiales

Cemento Portland

Responderá a las especificaciones del punto correspondiente del presente Pliego.

Cemento blanco

Es el cemento obtenido con materiales debidamente seleccionados que le confieren una coloración blanca. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1691.

El almacenado, los ensayos y el control de calidad serán los mismos que los del cemento Portland normal.

Se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura las pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cemento de albañilería

Es el material obtenido por la pulverización conjunta de clinker Portland y materiales que, careciendo de propiedades hidráulicas y/o puzolánicas, mejoran la plasticidad y la retención de agua haciéndolos aptos para trabajos generales de albañilería. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1685.

No deberá ser empleado, de modo alguno para sustituir al cemento Portland en las estructuras portantes. Para el almacenaje rigen las mismas condiciones que para el cemento Portland normal y los ensayos son los estipulados en las Normas IRAM 1679 y 1885.

Se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura las pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cal aérea

Será de marca aceptada por la Inspección y se proveerá en sus envases originales cerrados y provistos del sello de la fábrica de procedencia; no deberá presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberá ser protegida en la obra hasta el momento de su empleo. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1626 “Cal Aérea Hidratada, en polvo para Construcción”.

Cal hidráulica

Será de marca aceptada por la Inspección y se proveerá en sus envases originales cerrados y provistos del sello de fábrica de procedencia; no deberá presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberá ser protegida en la obra hasta el momento de su empleo. Deberá cumplir con las Normas IRAM 1508 “Cal Hidráulica de Origen Natural, Hidratada, en Polvo, para Construcción”.

Arenas

Serán limpias, desprovistas de todo detrito orgánico o terroso, sales o arcillas adheridas a sus granos, lo que se comprobará mediante su inmersión en agua limpia. Responderán a las Normas IRAM 1505, 1512, 1520, 1525, 1526, 1540, 1573 y 1658.

Preparación

En la tabla siguiente se indican las proporciones que serán utilizadas para las distintas mezclas bajo las cuales se ejecutarán los morteros, tanto sean para la construcción de mamposterías y rellenos como para utilizar en revoques.

En la dosificación de los componentes, se ha tenido en cuenta el esponjamiento de la arena debido a la cantidad de agua que contiene normalmente, aumentando su proporción en un 20% de manera que los volúmenes indicados son de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

El amasado de las mezclas se efectuará mecánicamente mediante maquinarias adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la obra. No se permitirá el empleo de morteros cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados. La Inspección podrá autorizar, por excepción, el amasado de mezcla a brazo cuando se trate de obras de poca importancia.

El amasado a brazo se hará sobre pisos resistentes e impermeables. Primeramente se mezclarán los materiales secos, por lo menos tres veces, hasta obtener una mezcla de color uniforme, luego se le agregarán los materiales en pasta y el agua en forma regular batiendo el conjunto hasta conseguir una masa de aspecto y consistencia uniforme.

La duración del amasado no será en ningún caso menor de dos minutos. Las mezcladoras tendrán reguladores de agua que permitan la entrada rápida y uniforme del agua al tambor de mezcla.

Los morteros se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras. Las mezclas que hubieran endurecido o hayan comenzado a fraguar, serán

desechadas, no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua, una vez salidas las mezclas del tambor de las mezcladoras. Se agregará la cantidad de agua indispensable para obtener una consistencia conveniente a juicio de la Inspección, y ésta será modificada cuando sea necesario de acuerdo a los cambios que se noten en los agregados o en su grado de humedad.

El Contratista deberá observar una estricta uniformidad en la dosificación de los morteros de cada estructura a fin de evitar la fisuración resultante del uso de materiales diferentes.

Tabla 5: Composición de Morteros (Relaciones en volumen)

Mortero	Cemento	Cal		Arena			Usos recomendados
		Aérea	Hidráulica	Fina	Media	Gruesa	
A		1				4	Cimientos y mampostería de elevación en ladrillos comunes.
E	1				3		Cimientos, recalces y submuraciones, pilares, chimeneas y azotados. Capas impermeables bajo pisos y azulejos.
F	½		1		3	4	Tabiques de ladrillos huecos y panderete.
I	1/8	1		3			Enlucido interior a la cal.
M	¼	1		3			Enlucido exterior a la cal.
H	¼	1			3		Jaharro interior paredes y cielorrasos a la

							cal.
Q	½	1			3		Jaharro exterior, bajo enlucido a la cal.
R	1			1			Jaharro impermeable
S	1			2			Enlucido impermeable.

NOTA: en los morteros A, F, H y Q podrán ser sustituidos los aglomerados por cemento de albañilería.

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y COMPLEMENTARIAS

Alcance

Las presentes especificaciones se aplicarán a la totalidad de las estructuras de hormigón simple y armado incluidas en las obras licitadas.

Comprende la provisión y transporte de los materiales necesarios y la ejecución de los trabajos y ensayos que se requieran para la construcción de las estructuras de hormigón simple y armado correspondientes a las obras del proyecto, incluyendo fundaciones, de acuerdo con estas especificaciones y los planos respectivos.

Fundaciones

El Contratista efectuará los estudios de suelos correspondientes y propondrá el tipo de fundación para las estructuras, la que deberá ser aprobada por la Inspección. Dicha aprobación no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna sobre las mismas.

Proyecto estructural

El Contratista deberá efectuar el proyecto estructural de las obras a ejecutar, especificar el método constructivo y será el único responsable por el adecuado dimensionamiento de las estructuras resistentes. Las dimensiones, cuantías y formas constructivas definidas en los planos y documentos licitatorios son sólo indicativas.

El proyecto se realizará según los Reglamentos, Recomendaciones y Anexos del CIRSOC e INPRESS-CIRSOC y será presentado a la Inspección con una antelación no inferior a treinta días de la fecha prevista para la iniciación de las obras correspondientes.

El proyecto estructural estará integrado por una memoria técnica y el conjunto de planos de todas las estructuras, con sus cortes y plantas, en escalas que permitan identificar perfectamente todos los detalles.

La Contratista también deberá ejecutar los planos de encofrados y de detalles, planillas de armadura y el plan de hormigonado (etapas constructivas), y someterlo junto con el cálculo estructural a la aprobación escrita de la Inspección.

Los pesos específicos de los diversos materiales de construcción se adoptarán según CIRSOC 101. Para aquellos locales donde no se especifiquen instalación de equipos o cargas especiales se adoptarán las sobrecargas previstas en el CIRSOC 101. Los efectos del viento en las estructuras serán considerados conforme a los criterios establecidos por CIRSOC 102. Las condiciones de resistencia a sismo se determinarán en función de las características sísmicas de la región, de acuerdo con el INPRES-CIRSOC 103, sus modificaciones y anexos.

Para el proyecto estructural serán de aplicación las normas que se enumeran en la tabla 6.

Se tomarán en cuenta también las cargas debidas al método constructivo, que se desarrollen durante la ejecución de los trabajos; las que tendrán que ser adecuadamente resistidas por los elementos estructurales. Deberán tenerse en cuenta las cargas estáticas y dinámicas derivadas del montaje y funcionamiento de los equipos electromecánicos.

A los efectos de la estabilidad de las estructuras serán consideradas únicamente las cargas de peso propio y las demás cargas sólo cuando resulten más desfavorables. En aquellas estructuras especiales en que resultará necesario realizar verificaciones de estabilidad, se comprobará la seguridad frente a las siguientes situaciones:

- Corte – Rozamiento.
- Vuelco.
- Deslizamiento.

En el proyecto de estructuras destinadas a contener líquidos se prestará especial cuidado a todos aquellos aspectos de diseño y constructivos (tensiones de cálculo, granulometría, etc.) que mejoren las condiciones de fisuración y porosidad del hormigón terminado.

Los costos que demanden el proyecto estructural y los estudios de suelo se considerarán incluidos proporcionalmente en los distintos Ítem de la Planilla de Cotización y no darán lugar a reclamo de pago adicional alguno.

Tabla 6: Normas de aplicación al proyecto estructural

TEMA	NORMAS
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H°A°	CIRSOC 201
Proyecto cálculo y ejecución de estructuras de H° Pretensado	CIRSOC 201
Aceros para hormigón	CIRSOC 251-254
Viento	CIRSOC 102
Sismo	INPRES CIRSOC 103

Acciones y seguridad en las estructuras	CIRSOC 105-106
Cargas y sobrecargas para el cálculo de las estructuras de edificios	CIRSOC 101

Aspectos constructivos

Además de lo antes especificado, la ejecución de las estructuras de hormigón se ajustará a las siguientes características:

- Las zapatas, losas y otros elementos de fundación de hormigón armado no se apoyarán directamente sobre el suelo. Este, después de compactado y alisado será cubierto con una capa de hormigón simple (capa de limpieza) de por lo menos 0,15 m de espesor de hormigón H-15. El espesor de la capa no será tenido en cuenta a los efectos del dimensionamiento estructural.
- Los encofrados para los hormigones a la vista deberán ejecutarse con entablonado fenólico, planchas de madera terciada o chapa metálica. Los hormigones que no queden a la vista, es decir que reciban algún tratamiento superficial (membranas o revoques) se trabajarán con tablas comunes para obtener una terminación rugosa que permita mejorar su adherencia.
- En los lugares donde fueren necesarias se ejecutarán juntas de contracción y dilatación, y su precio estará incluido en los precios de los respectivos hormigones. Los paramentos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas.
- Las deficiencias que existieran deberá subsanarlas el Contratista por su cuenta y cargo, a satisfacción de la Inspección, quien podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, o de cemento puro, o la colocación de morteros cementicios tipo Sika Top Armatec 110 EpoCem o igual calidad (dos capas, espesor mínimo total 2 mm). Estos trabajos y los materiales necesarios correrán por cuenta del Contratista, no admitiendo el Comitente reclamo de pago adicional alguno, ni retraso de los plazos contractuales.
- Las estructuras de hormigón dañadas total o parcialmente por las heladas deberán ser demolidas y reconstruidas por cuenta del Contratista, no dando lugar a ampliaciones del plazo contractual ni a reclamos de pago adicional alguno sobre el precio contractual.

Las tolerancias o variaciones permitidas en las dimensiones o posiciones de los elementos a hormigonar responderán, en todos los casos, al ítem 12.2 del CIRSOC 201. El Contratista colocará y mantendrá los encofrados en forma tal de asegurar que ningún elemento estructural exceda las siguientes tolerancias:

3. Elementos Estructurales en Edificios:

- Desplazamientos horizontales: 1,0 cm
- Dimensiones en más o en menos para vigas: 0,5 cm
- Cota inferior de las losas y vigas en más o en menos: 0,5 cm

4. Bases para Cañerías o Equipos:

- Dimensiones exteriores de la base en menos: 1,0 cm
- Perforaciones para bulones de anclaje y separación entre los mismos en más o en menos: 0,2 cm

5. Canales:

- Dimensiones indicadas en los planos en más o en menos: 0,5 cm

Antes de proceder a la colocación del hormigón, el Contratista solicitará a la Inspección el permiso correspondiente. El hormigonado de cada estructura será efectuado en forma continua, respondiendo a los recaudos de los Ítem 10.1 a 10.3 CIRSOC 201.

Consistencia del hormigón

La Inspección hará ejecutar ensayos de consistencia en el número y a intervalos que ella determine y teniendo en cuenta lo dicho en el apartado correspondiente del presente Pliego. Los ensayos de consistencia se compondrán de la prueba de asentamiento al cono de Abrahms, según la Norma IRAM 1536.

En todas aquellas estructuras de hormigón armado en contacto con líquido será obligatorio el agregado de incorporador de aire y de superfluidificante, según lo indicado en el presente Pliego. Para estos hormigones se limitará el asentamiento máximo a 20 (veinte) cm.

El Contratista someterá a la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los valores de asentamiento de los distintos tipos de hormigón a emplear en la obra. Dichos valores no podrán superar a los establecidos en el CIRSOC 201 y Anexos.

Resistencia del hormigón

El hormigón deberá ser dosificado para garantizar, como mínimo, la resistencia característica mínima a la rotura por compresión en probeta cilíndrica; cumpliendo las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201 y según la clase de hormigón especificada para cada estructura en la Tabla 2 del presente Pliego.

Toma de muestras

Será obligatorio tomar una serie de muestras por cada estructura de hormigón colocado. Las muestras serán tomadas en el lugar de colado del hormigón, a fin de asegurar que la calidad de las muestras sea la misma de las obras. Cada serie de muestras estará formada

por seis probetas (de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura) Dichas probetas serán ensayadas: tres a los siete días y tres a los veintiocho días ($\phi_{bk7} = 0,65 * \phi_{bk28}$) El resultado de cada ensayo será el promedio de la resistencia de las tres probetas de una muestra. En todos los casos, se deberá cumplimentar las disposiciones del CIRSOC 201 - Tomo 1.

Estanqueidad de las estructuras

Todas las estructuras de hormigón destinadas a contener líquidos serán construidas con una cantidad mínima de 400 kg de cemento Portland común por metro cúbico de mezcla. Serán sometidas a pruebas hidráulicas para verificar su estanqueidad, luego de transcurrido el plazo establecido en el CIRSOC 201 para fisuración. El costo de estas pruebas, así como el de los equipos y/o instalaciones que éstas demanden, estarán a cargo del Contratista y se considerarán incluidos en los precios del hormigón armado.

El ensayo de estanqueidad consistirá en llenar la estructura con agua hasta la cota máxima de operación, luego de desencofrada. Todas las fugas de agua visibles deberán ser reparadas. La verificación se efectuará preferentemente con agua limpia. De utilizarse agua subterránea deberá verificarse previamente la no agresión al hormigón. En el caso de tanques y cisternas, se realizarán las operaciones de ensayo y cloración en forma conjunta.

En el caso de que deban aplicarse terminaciones de pintura industrial u otras cubiertas protectoras a las superficies internas de la estructura hidráulica, dichas cubiertas se aplicarán después de terminarse todas las operaciones de ensayo, pero antes de la desinfección. En el caso de tanques, las cubiertas se aplicarán antes de realizarse las operaciones conjuntas de ensayo y desinfección.

Ensayo de fugas y reparaciones

Una vez que la estructura se haya llenado, se deberá realizar el ensayo de estanqueidad de la siguiente manera:

- Se deberá leer el nivel inicial del agua. Se hará una segunda lectura del nivel de agua siete días después de la primera lectura.
- Se considerará que la estructura verifica a estanqueidad si durante este período de siete días, la diferencia entre los niveles de agua leídos, no representa más que el 0,20 % del volumen total contenido en la estructura, una vez que se haya considerado la pérdida por evaporación.
- Si lecturas intermedias o fugas aparentes indican que la pérdida permitida será excedida, el ensayo de estanqueidad podrá ser finalizado antes del período de siete días y deberán tomarse las medidas apropiadas para corregir el problema antes de comenzar un nuevo período de ensayo de siete días.

- Si la estructura no verifica la estanqueidad, este ensayo se podrá repetir hasta 3 veces adicionales en períodos de siete días.
- Si después de veintiocho días, la estructura no verifica la estanqueidad después de realizados los ensayos, la Contratista deberá vaciar la estructura y deberá examinar el exterior y el interior para buscar evidencia de fisuración o de otras condiciones que causen la fuga de agua. Todas las fisuras deberán repararse y sellarse mediante revoques impermeables cementicios o impermeabilizantes cementicios. Si el agua ingresara desde el exterior, la impermeabilización se aplicará sobre la cara externa de la estructura, con material sintético de comprobable eficacia, apto para estar en contacto con el suelo. Después de realizadas estas reparaciones el Contratista deberá hacer el ensayo de estanqueidad nuevamente. De detectarse pérdidas después del primer intento, la Contratista deberá proceder a la demolición de la estructura y a la construcción de una nueva.

Aceptación de la estructura terminada

Las estructuras hidráulicas no se considerarán finalizadas hasta que no se verifique el ensayo de estanqueidad y todas las fugas visibles sean reparadas. Tanto los trabajos de impermeabilización no incluidos en la oferta original de la Contratista, así como los trabajos de sellado de juntas, impermeabilización, demolición de las estructuras originales y la construcción de las nuevas, no darán lugar a ampliaciones del plazo contractual ni al pago de adicional alguno.

En estos casos solamente se reconocerán neutralizaciones del plazo parcial asignado al ítem en base al tiempo que demore la Inspección en aprobar las propuestas del Contratista relativas a procedimientos de impermeabilización. En cuanto al plazo contractual total, el mismo será ampliado solamente en el valor que corresponda a la incidencia de estas demoras sobre dicho plazo total de acuerdo con el Plan de Trabajos oportunamente aprobado.

Relleno alrededor de estructuras

El relleno alrededor de obras de hormigón se efectuará luego de que las estructuras hayan adquirido suficiente resistencia como para no sufrir daños. Tampoco se realizará el relleno hasta que la estructura haya sido inspeccionada y aprobada.

Cuando la estructura deba transmitir esfuerzos laterales al suelo el relleno se realizará con suelo-cemento o arena-cemento compactados a un mínimo del 95% del ensayo Proctor Standard. En estructuras que transmitan esfuerzos al suelo por rozamiento de su parte inferior, se ejecutará una sobreexcavación de 20 (veinte) centímetros de profundidad que será rellena con grava seleccionada, que se compactará a una densidad no inferior al 95% de la determinada mediante el ensayo Proctor Standard.

Impermeabilizantes para estructuras estancas destinadas a contener líquidos cloacales

El presente apartado se refiere a la provisión de los materiales y ejecución de los trabajos para la colocación de un revestimiento interno impermeabilizante para las estructuras estancas de hormigón destinadas a contener líquidos cloacales.

La misma podrá realizarse colocando morteros cementicios tipo Sika Top Armatec 110 EpoCem (dos capas, espesor mínimo total 2 mm) o revestimientos epoxídicos (epoxi con o sin solvente) tipo Sikaguard 62 (espesor mínimo total de 0,4 mm) o Sikaguard 64 (espesor mínimo total 400 micrones), o similares.

Para la colocación y preparación de las superficies de hormigón deberán seguirse las indicaciones del fabricante del producto.

Se aceptarán propuestas alternativas de iguales o superiores prestaciones a las indicadas en este numeral, siempre que correspondan a productos de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento, a juicio de la Inspección. En caso de adoptar una alternativa deberá indicar claramente las características de la misma.

En líneas generales, el producto a aplicar deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- Resistencia al agua caliente: Las probetas serán sumergidas en agua que se calentará progresivamente hasta ebullición manteniéndose a esa temperatura 5 minutos. No deberá observarse ablandamiento, desprendimiento de partículas, pérdida de brillo, ni ningún otro tipo de alteraciones.
- Envejecimiento acelerado: Las probetas serán sometidas al ensayo en Weather-O-Meter (Norma IRAM N° 1109) ejecutándose la observación y el registro correspondiente según norma IRAM 1023.
- Resistencia a los siguientes reactivos químicos: (Norma ASTM D 543-60-T)
- Solución de hidróxido de amonio al 10%.
- Solución de ácido cítrico al 10%.
- Aceite comestible.
- Solución de detergente al 0,25%.
- Aceite mineral (densidad 0,830-0,860).
- Solución de jabón al 1%.
- Solución de carbonato de sodio al 10%.
- Solución de cloruro de sodio al 10%.
- Solución de ácido sulfúrico al 5%.
- Solución de ácido sulfúrico al 2,5%.

- Solución de ácido sulfhídrico.
- Absorción de agua: (ASTM D 570-59-T) Después de tres semanas de inmersión la absorción de agua no debe ser $> 0,5\%$.
- Ensayo de adherencia de mortero: Con mortero de cemento (1:3) se prepararán probetas en forma de ocho para ensayos de tracción, divididas por la sección mínima en dos mitades. Después de curadas serán unidas con resina y sometidas al ensayo de rotura, debiendo soportar una tensión igual o mayor de 20 kg/cm^2 .
- Resistencia al impacto: Chapas de acero de $300 \times 300 \times 3 \text{ mm}$ con revestimiento similar al que se aplicará a las cámaras serán sometidas al ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero (650 g) desde una altura de 2,40 m. Para la realización del ensayo, las probetas serán colocadas sobre un taco de madera con un agujero circular de 9 cm de diámetro. El impacto deberá producirse a un mínimo de 10 cm de los bordes, no deberán producirse roturas o desprendimientos del revestimiento.

PISOS PARA VEREDAS

Se presenta en las siguientes especificaciones técnicas los requisitos para la ejecución de veredas perimetrales o senderos internos.

Previo a la ejecución del contrapiso, el terreno deberá ser intensamente compactado para evitar hundimientos o asentamientos.

El contrapiso tendrá un espesor no inferior a 0,15 m y deberá ejecutarse con una pendiente transversal del 2%.

Las veredas podrán ser de los siguientes tipos:

- a) veredas de losetas premoldeadas de hormigón de $0,30 \times 0,30 \text{ m}$, espesor mínimo 4 cm. Los cantos serán biselados y se colocarán a tope.
- b) veredas de cemento rodillado: sobre el contrapiso se ejecutará una carpeta de mortero tipo E, con el agregado de un hidrófugo inorgánico tipo Sika 1 o igual calidad, mezclado con el agua en la proporción indicada por el fabricante, el espesor mínimo de dicha capa será de 3 cm. Una vez colocado sobre el contrapiso se la comprimirá y alisará hasta que el agua comience a fluir, posteriormente se emparejará y se pasará un rodillo metálico.

Ambos tipos de veredas llevarán un cordón de hormigón H-15 y juntas de dilatación cada 4,0 m. Dicha junta deberá interesar la totalidad de la altura de los componentes de la vereda incluido el contrapiso. Se colocará un sellador plástico, con una altura no menor de 12 cm.

VINCULACIÓN ENTRE ESTRUCTURAS EXISTENTES Y NUEVAS

Esta sección comprende la demolición, remoción de estructuras, cañerías, equipamiento y obras complementarias existentes, así como el retiro de los escombros y partes a los lugares indicados por la inspección.

El Contratista será responsable de todo trabajo establecido en esta sección. Las demoliciones que no estén aquí indicadas como recuperables, serán propiedad del Contratista y deberán ser retiradas de la obra.

No será permitido el uso de explosivos.

La Contratista deberá indicar en el proyecto ejecutivo los productos o tecnologías a utilizar para asegurar estanqueidad de la estructura.

El mismo requerimiento se utilizará en el caso de ser necesario para la ejecución de hormigones para la elevación de cotas de coronamiento de cámaras de interconexión.

Los trabajos de demolición deben ser supervisados en todo momento por un Ingeniero responsable por parte del Contratista, quien deberá asegurar que la estructura existente quede preparada para la correcta unión con la estructura a construir.

Para la ejecución de las juntas entre el hormigón fraguado y el hormigón fresco debe limpiarse la superficie con agua a presión y establecer un puente de adherencia cementicio o epoxídico, según lo establecido en presente Pliego.

2) **Forma de medición y pago**

Se computará y certificará por m³ (metro cúbico) de Hormigón Simple y Hormigón Armado colocado en las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto, estando incluidos en el precio unitario la provisión de todos los elementos necesarios, materiales, armaduras, mano de obra, equipos mecánicos, encofrados y todo otro elemento necesario para la total terminación del ítem.

Se incluye también el revestimiento interno impermeabilizante de las estructuras destinadas a contener líquidos.

La medición de los revoques terminados será por m² (metro cuadrado).

La medición de los pisos para veredas será por m² (metro cuadrado). Incluye los cordones perimetrales.

La certificación se hará una vez construida cada componente, a los precios establecidos en los Ítem respectivos de la Planilla de Oferta.

Ítem 11.6 Barandas de acero inoxidable AISI 304 de 38 mm. de diámetro

1) **Descripción**

Las barandas que se requieran se construirán con caño de acero inoxidable de 38 mm de diámetro nominal (1 ½”) de 2 milímetros de espesor.

Todas las soldaduras se harán de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C200 por un proceso de soldadura arco sin variaciones que excluya la atmósfera durante el proceso de deposición y mientras el metal se encuentra en un estado de fusión. Los procesos de soldadura, y los tamaños y tipos de electrodos utilizados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras.

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar la cañería para barandas estarán pre-calificados de conformidad con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1 “Código Estructural de Soldadura: Acero”.

Toda la fabricación y la soldadura de campo se harán mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras, y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1. “Código Estructural de Soldadura: Acero de Refuerzo”.

La fijación a la estructura se realizará mediante brocas para hormigón o soldadura a insertos previamente establecidos.

2) Forma de medición y pago

La medición se efectuará por metro de baranda construida y aprobada por la Inspección de Obra, y se certificará al precio contractual estipulado para los Ítems de la Planilla de Oferta.

Ítem 12 Obra Electromecánica

Ítem 12.1 Compuerta tipo vertedero de acero inoxidable para vano de 0,46 x 1,00 m.

Ítem 12.2 Compuerta tipo vertedero de acero inoxidable para vano de 1,00 x 1,00 m.

Ítem 12.3 Compuerta tipo mural de acero inoxidable para vano de 0,46 x 1,00 m.

Ítem 12.4 Compuerta tipo mural de acero inoxidable para vano de 1,00 x 1,00 m.

1) Descripción

Las compuertas para cierre hidráulico de unidades deberán construirse en ACERO INOXIDABLE AISI 316.

Todas las compuertas serán de accionamiento manual y deberán preverse los mecanismos correspondientes conformados por estructuras metálicas exteriores portantes, eje roscado sin fin y volante de accionamiento.

Estarán provistas en su parte superior de un soporte para izaje de hierro zincado. Todas las partes de metálicas (excepto las de acero inoxidable y hierro fundido), deberán zincarse por inmersión en caliente, debiendo realizarse las roscas, orificios, etc. previendo el espesor del mismo. No se aceptarán piezas con orificios o roscas efectuadas posteriormente al zincado.

El mecanismo de accionamiento de las compuertas deberá asegurar la cómoda operación de las maniobras de apertura y cierre, cuando éstas sean accionadas por un solo operador.

La Empresa Contratista deberá indicar en su oferta técnica las características de las compuertas, indicando espesor, bastidor perimetral, etc.

2) Comprende

COMPUERTA MURAL (cierre total)

Las compuertas tipo mural estarán diseñadas y construidas en un todo de acuerdo a lo especificado y siguiendo los lineamientos de la Norma ANSIM / AWWA C501-80 y serán aptas para soportar la máxima presión hidráulica a que serán sometidas.

El marco de fijación y deslizamiento de la compuerta serán de acero inoxidable AISI 316L, perfil U, e irán empotradas en el hormigón de segunda etapa, tendrán un umbral de tal forma de permitir el sello en los cuatro (4) lados.

La fijación del marco a la estructura de hormigón deberá realizarse mediante anclajes o fijaciones expansibles roscados tipo HILTI, SPIT o calidad superior.

El escudo u hoja será construido en acero inoxidable AISI 316L, en forma integral y reforzada convenientemente para resistir la presión hidráulica máxima y permitir un desplazamiento suave en las guías laterales.

En la parte superior existe un alojamiento para la tuerca de empuje que la vincula con el vástago que permite la regulación. La hoja tendrá patines laterales y frontales de bronce o APM (Polietileno de alto peso molecular) aseguradas a la misma por tornillos de acero inoxidable.

Los sellos o juntas de estanqueidad serán de EPDM en los laterales, en el umbral y en el dintel, e irán sujetos a la hoja por una llanta de fijación construida en acero inoxidable AISI 316L, mediante tornillos de acero inoxidable AISI 316.

El vástago será de acero inoxidable tipo AISI 304, y estará mecanizado en toda su longitud, y tendrá caras frezadas en los extremos para facilitar el desarme.

Las tuercas de empuje serán construidas en acero inoxidable tipo AISI 304 o bronce latón y tendrán tornillos de bloqueo para evitar el desenrosque.

El accionamiento deberá permitir la apertura manual de la compuerta, por lo que estará provista de volante manual. El conjunto irá montado sobre un pedestal de hierro fundido. El volante será de hierro fundido según Norma IRAM 500 F18 o superior.

El Contratista deberá asegurar la perfecta instalación de la compuerta que asegura la total estanqueidad de la misma, ya que las compuertas una vez instaladas y habilitadas, podrán quedar bajo carga de agua.

En caso que se observe que el cierre de la compuerta no es estanco, el Contratista se verá obligado a realizar a su entero costo, todos los trabajos, materiales, mano de obra y equipos que sean necesarios para su reparación.

La prueba hidráulica se realizará con líquido cloacal crudo, para ello, se cerrará la compuerta y se deberá verificar que no ingrese líquido cloacal a la cámara o recinto a aislar.

COMPUERTA PLANA DESLIZANTE (Vertedero)

Las compuertas planas serán diseñadas y construidas en un todo de acuerdo a lo especificado y siguiendo los lineamientos de la Norma ANSI / AWWA C501-80 y serán aptas para soportar la máxima presión hidráulica a que serán sometidas.

Las recatas serán de acero inoxidable ASTM A-240 Tipo 304, perfil U, tendrán un umbral de tal forma de permitir el sello en los tres (3) lados.

Las recatas irán empotradas o abulonadas en el hormigón. La fijación a la estructura de hormigón, deberá realizarse mediante anclajes o fijaciones expansibles roscadas de marca reconocida.

Las recatas deberán alinearse y aplomarse correctamente entre sí, a fin de que la compuerta se desplace en forma suave y segura sin atascamiento por fricción.

El Contratista deberá asegurar la perfecta instalación de la compuerta que asegura la total estanqueidad de la misma, ya que la compuerta una vez instalada, será sometida a prueba hidráulica “in situ”, antes de la habilitación final de las nuevas instalaciones.

El escudo u hoja será construido en acero inoxidable ASTM A-240 Tipo 316L, en forma integral y reforzada convenientemente para resistir la presión hidráulica máxima y permitir un desplazamiento suave en las guías laterales.

En la parte superior, existe un alojamiento para la tuerca de empuje que la vincula con el vástago que permite la regulación. La hoja tendrá patines laterales y frontales de bronce o APM (Polietileno de alto peso molecular) aseguradas a la misma por tornillos de acero inoxidable.

Los sellos serán de APM (Polietileno de alto peso molecular) en los laterales, en el umbral y en el dintel, e irán sujetos a la hoja por tornillos de acero inoxidable.

El vástago será de acero inoxidable tipo AISI 304 y estará mecanizado en toda su longitud y tendrá caras frezadas en los extremos para facilitar el desarme.

Las tuercas de empuje serán construidas en acero inoxidable tipo AISI 304 o bronce latón y tendrán tornillos de bloqueo para evitar el desenrosque.

El accionamiento de las compuertas deberá permitir la apertura mecánica y manual de la misma, por lo que estará provista con moto reductor eléctrico y volante manual en los casos donde se indique según los planos de licitación. El conjunto irá montado sobre un pedestal de hierro fundido. El volante será de hierro fundido según Norma IRAM 500 F18 o superior.

Las compuertas deberán dimensionarse a 1,5 veces como mínimo, la presión hidráulica máxima de trabajo.

En caso de que se observe que el cierre de la compuerta no es estanco, el Contratista se verá obligado a realizar a su entero costo, todos los trabajos, materiales, mano de obra y equipos que sean necesarios para su reparación.

3) Forma de medición y pago

A los efectos de la certificación y pago del ítem, se computará por unidad instalada, y comprende la totalidad de los trabajos, materiales y equipos necesarios para la provisión y montaje de las compuertas planas, ejecutadas según la especificación detallada, terminada y aprobada por la Inspección.

El precio del ítem incluye la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la construcción y montaje de la compuerta, trabajos de albañilería necesarios para la fijación del marco guías y pedestal, de corresponder la provisión y montaje de actuadores eléctricos, como también todo tipo de gasto que origine su ejecución de acuerdo a las especificaciones arriba detalladas. La certificación será:

- El 30% (treinta por ciento) del precio unitario contractual de estos ítems de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las compuertas a satisfacción de la Inspección. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor de 30 (treinta) días de su instalación definitiva.
- El 50% (cincuenta por ciento) con la instalación de las compuertas a satisfacción de la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) restante con la prueba de funcionamiento y los ensayos de estanqueidad.

Ítem 12.5 Desarenador tipo ciclónico.

1) Descripción

Este ítem comprende la construcción y colocación de dos (2) desarenadores ciclónicos que recibirán el efluente proveniente de la EB a remodelar.

El efluente de la Cámara de Carga divide mediante compuertas vertedero hacia dos canales donde se instalarán los desarenadores.

2) Comprende

Los Desarenadores están constituidos por una cámara circular, equipada con mezclador y agitador, equipo de extracción de arenas, cámara de almacenamiento de arenas, etc.

Número de unidades: 2

Tipo: ciclónico o Vortex

Control: Automático
Caudal diseño unitario: $Q_{\text{máximo}} = 185 \text{ m}^3/\text{h}$

El sistema de separación de arenas deberá estar compuesto por un (1) desarenador circular tipo Vortex Marca Huber de similar o superiores características. El mismo deberá trabajar en conjunto con el equipo lavador de arena descrito en el presente PETP.

El diámetro de la cámara será el que proponga el fabricante, de acuerdo a la garantía de proceso (eficiencia en la separación de las arenas) con la cual se comprometa.

El líquido ingresará al equipo por la parte inferior de la cámara y el equipo deberá ser capaz de generar en el líquido entrante un movimiento rotacional tangencial. El líquido deberá ser mantenido en movimiento dentro de la cámara mediante una paleta agitadora especialmente diseñada para ese fin y asegurará que la velocidad de rotación sea constante en todo el desarenador. Adicionalmente, deberá tener una pantalla instalada en forma radial alrededor del agitador la cual inducirá un flujo axial hacia el centro de la cámara.

Debido a la constante rotación radial y al flujo axial, los sólidos deberán poder ser colectados rápidamente en el centro de la cámara desde donde deberán pasar a un tanque colector de arena ubicado bajo la cámara. Se dará prioridad a equipos de baja velocidad de rotación que eviten turbulencias.

Deberá garantizarse que el equipo propuesto será inobstruible y de bajo mantenimiento. Todas sus partes metálicas (incluyendo soportes) deberán ser de acero inoxidable AISI 304 pasivado en baño ácido. Con respecto a esta última especificación se exigirá que el fabricante demuestre fehacientemente que posee una cuba de las dimensiones necesarias para poder sumergir completamente todo el equipo en dicho baño luego de haberse soldado y antes de su armado final.

El conjunto motoreductor deberá tener un grado de protección mínimo de IP 65. El factor de servicio de la caja reductora deberá ser de 5 o superior. Los rodamientos deberán tener una vida útil de al menos 100.000 hs.

El tablero deberá tener un grado de protección mínimo de IP 55 con su correspondiente PLC y display indicador.

El fabricante deberá garantizar las siguientes eficiencias:

- 95% para partículas mayores a 0,3 mm
- 85 % para partículas mayores a 0,21 mm.
- 65% para partículas mayores a 0,15 mm.

La arena deberá ser colectada por un airlift y enviada al equipo lavador de arenas. Este sistema deberá estar incluido en la provisión del equipo desarenador incluyendo los sopladores, tuberías, válvulas y tableros de comando

Pruebas de funcionamiento

Una vez instalado el equipo, se calibrará su funcionamiento y se someterá a prueba con líquido cloacal durante diez (10) días calendarios. Si no se observa ningún inconveniente, la Inspección dará por aprobado la misma.

Si durante la ejecución de las pruebas, surgieran defectos o rotura del equipo o de algunas de sus partes, se suspenderán las pruebas. El Contratista deberá reparar la falla a su entero costo y se volverá a probar el equipo durante un nuevo periodo de diez (10) días calendario. Si durante dicho periodo el equipo funciona correctamente, se dará por aprobado, caso contrario, se volverá a repetir la prueba un período igual para su certificación final. De no resultar satisfactorio el ensayo se reemplazará el equipo completo o las componentes defectuosas. El período de garantía del fabricante será de al menos un (1) año.

3) Forma de medición y pago

La medición será por unidad y el precio del ítem “Desarenador ciclónico” será compensación total por la provisión de todos los elementos y su colocación, de las pruebas de funcionamiento, y todo aquello que, sin estar expresamente indicado resulte necesario para completar adecuadamente la instalación y para que ésta funcione de acuerdo a su fin.

Se liquidará al precio unitario del ítem correspondiente de la Planilla de Propuesta aprobada, según el siguiente detalle:

- El 30% (treinta por ciento) del precio con la puesta en obra de la totalidad del equipamiento del ítem aprobado por la Inspección.
- El 50% (cincuenta por ciento) del precio con el montaje completo del equipamiento del ítem aprobado por la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) del precio una vez completadas las pruebas de funcionamiento aprobadas por la Inspección.

Ítem 12.6 Tamiz fino de 3 mm de abertura de malla

1) Descripción

Se trata de la provisión e instalación de dos (2) tamices rotativos de tambor de ranura continua o tambor perforado, de pasaje de 3 mm con tornillo transportador-compactador de sólidos recolectados, para instalar cada uno en su respectivo canal en la unidad de pretratamiento a construir. El tamiz deberá estar ubicado en forma elevada y deberá descargar sobre un tornillo para transporte del material retenido al contenedor.

2) Comprende

El tamiz será rotativo concéntrico, con fijación inclinada de 35° Marca Huber Rotamat o de similares o superiores características. Deberá ser un equipo reconocido en el mercado y con amplia experiencia en antecedentes similares y deberá, además, contar con una robustez suficiente como para el servicio pesado al cual va a ser sometido.

El equipo tendrá un diámetro de 1,00 metros y una capacidad para el tratamiento de 185 m³/h de líquido cloacal.

El flujo del líquido deberá ser desde el interior hacia el exterior del tambor, ingresando por su frente abierto y de forma tal que la totalidad del mismo atraviese el tambor filtrante. El tambor será fabricado con Malla de Ranura Continua de sección en “V” autolimpiante, pistas de rodadura en los extremos del mismo y anillos externos de refuerzo estructural soldados sobre la misma Malla de Ranura Continua.

La abertura de la ranura de la malla (slot opening) del Tambor de Malla será de 3 mm. Esta elección está basada en el tamaño de los sólidos a retener según las características del proceso.

Los sólidos retenidos deberán ser elevados, compactados y deshidratados en la misma unidad, evitándose de esta forma la instalación de más de un equipo para estas operaciones y por consiguiente la operación de distintos motorreductores. La deshidratación obtenida en los sólidos descargados deberá ser de al menos 20 % de materia seca.

Todas sus partes metálicas (incluyendo soportes y fijaciones) deberán ser de acero inoxidable AISI 304 con tratamiento de pasivado en baño ácido por inmersión. Se considera imprescindible este procedimiento para asegurar un adecuado tratamiento superficial. Las distintas partes luego de soldadas y maquinadas y previo al armado final deberán introducirse en una cuba con las dimensiones suficientes para poder sumergirse íntegramente.

El equipo se automatizará mediante sensores de nivel, cuando éstos indiquen una determinada elevación de líquido entre aguas arriba y aguas abajo del tamiz, con el objeto de reducir el consumo de energía eléctrica y el desgaste de sus partes mecánicas (menor mantenimiento). De esta manera, mientras el equipo no esté en movimiento, se formará un manto filtrante sobre la malla que retendrá un importante porcentaje de partículas menores a la abertura de tamiz especificada.

El lavado de la superficie filtrante se deberá ser realizará por inyección de agua a presión (5 a 7 bars) en la parte superior del tambor y se deberá complementar con la acción posterior de un cepillo de material sintético. El sistema de lavado sobre la malla se deberá accionar sólo durante los períodos de rotación del tambor a fin de evitar el consumo excesivo de agua. En la zona de compactación también deberá disponer de un sistema de inyección automático de agua para lavado y lubricación.

No se aceptarán bajo ningún concepto equipos o sistemas prototipos. El oferente deberá presentar folletos y un listado de al menos 20 referencias de equipos de igual tamaño o mayor con más de 5 años de operación.

Pruebas de funcionamiento

Una vez instalado el tamiz, se calibrará su funcionamiento y se someterá a prueba con líquido cloacal durante diez (10) días calendarios. Si no se observa ningún inconveniente, la Inspección dará por aprobado la misma.

Si durante la ejecución de las pruebas, surgieran defectos o rotura del equipo o de algunas de sus partes, se suspenderán las pruebas. El Contratista deberá reparar la falla a su entero costo y se volverá a probar el equipo durante un nuevo periodo de diez (10) días calendario. Si durante dicho periodo el equipo funciona correctamente, se dará por aprobado, caso contrario, se volverá a repetir la prueba un período igual para su certificación final. De no resultar satisfactorio el ensayo se reemplazará el equipo completo o las componentes defectuosas. El período de garantía del fabricante será de al menos un (1) año.

2) Forma de medición y pago

La medición del ítem “Tamiz fino de 3 mm de abertura de malla” será por unidad y el precio del ítem será compensación total por la provisión de todos los elementos y su colocación, de las pruebas de funcionamiento, y todo aquello que, sin estar expresamente indicado resulte necesario para completar adecuadamente la instalación y para que ésta funcione de acuerdo a su fin.

Se liquidará al precio de la Planilla de Propuesta aprobada, según el siguiente detalle:

- El 30% (treinta por ciento) con la provisión del equipo en obra.
- El 50% (cincuenta por ciento) con el montaje del equipo a satisfacción de la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) con las pruebas de funcionamiento en obra aprobado por la Inspección.

La provisión del tamiz será con una antelación no mayor a treinta (30) días calendarios a la fecha prevista en el Plan de Trabajos Ajustado de su instalación. La prueba de funcionamiento en obra consiste en la aceptación por la Inspección del suministro completo montado y funcionando. En el precio del ítem correspondiente se considerará los costos debidos a: Provisión del equipo, transporte, instalación, repuestos, pruebas y toda otra operación concurrente de acuerdo a las presentes especificaciones.

Ítem 12.7 Tornillo de desplazamiento de sólidos de tamices

1) Descripción

Este ítem comprende la provisión de materiales, mano de obra y elementos necesarios para la provisión y montaje de un (1) equipo para el desplazamiento y vinculación de la descarga de los dos tamices instalados, con la posibilidad de incorporar un tamiz futuro a instalar, en forma horizontal sobre los canales y depositarlos en el volquete que se instalará a un costado de la estructura de pretratamiento.

2) Comprende

El Oferente deberá presentar en los Datos Garantizados, las características técnicas del tornillo y catálogos de acuerdo a las especificaciones de este pliego. Con una antelación no menor de treinta (30) días calendarios, previo a la provisión del equipo respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajos, el Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección planos de detalles con listado de materiales constitutivos de los componentes del equipo, plano de montaje y memoria con verificación de la capacidad de compactación de los sólidos.

El tornillo deberá montarse y fijarse firmemente al piso y/o base de apoyo, la cual estará perfectamente nivelada.

El funcionamiento del tornillo será en forma simultánea con los tamices, esta operación se realizará en periodos de impulso-pausa. La capacidad del proceso de sólidos deberá ser

determinada por el Contratista en función de la cantidad de sólidos (Kg/h) y presentada a la Inspección con la Ingeniería de Detalle.

La totalidad del equipo, incluyendo el tornillo, deberá estar fabricado en acero inoxidable AISI 304. El sin fin deberá tener cubierta exterior, ser de libre y fácil extracción y su reductor de accionamiento deberá ser del tipo planetario. Las superficies de rozamiento del tornillo deberán tener un tratamiento superficial contra el desgaste que le genera la fricción de la arena.

En el extremo, para salvar la altura de caída de los sólidos al volquete, se colocará una tolva o cañería de acero inoxidable AISI 304.

El moto-reductor del tornillo deberá ser apto para trabajar a la intemperie (IP 65) y el nivel de ruido ser inferior a 60 dB.

El equipo se proveerá con su correspondiente tablero eléctrico de señalización, protección y maniobra, el cual se construirá y pagará de acuerdo a las exigencias establecidas en el artículo correspondiente a instalaciones eléctricas de este pliego.

Queda incluido este ítem la conexión entre el tornillo sin fin y el tablero de comando.

Pruebas de funcionamiento

Una vez instalado el equipo, se calibrará su funcionamiento y se someterá a prueba en forma conjunta con el tamiz fino durante diez (10) días calendarios. Si no se observa ningún inconveniente, la Inspección dará por aprobado la misma.

Si durante la ejecución de las pruebas, surgieran defectos o rotura del equipo o de algunas de sus partes, se suspenderán las pruebas. El Contratista deberá reparar la falla a su entero costo y se volverá a probar el equipo durante un nuevo periodo de diez (10) días calendario. Si durante dicho periodo el equipo funciona correctamente, se dará por aprobado, caso contrario, se volverá a repetir la prueba un período igual para su certificación final. De no resultar satisfactorio el ensayo se reemplazará el equipo completo o las componentes defectuosas. El período de garantía del fabricante será de al menos un (1) año.

3) Forma de medición y pago

La medición será por unidad y el precio del ítem “Tornillo de desplazamiento de sólidos de tamices” será compensación total por la provisión de todos los elementos y su colocación, de las pruebas de funcionamiento, y todo aquello que, sin estar expresamente indicado resulte necesario para completar adecuadamente la instalación y para que ésta funcione de acuerdo a su fin.

Se liquidará al precio unitario del ítem correspondiente de la Planilla de Propuesta aprobada, según el siguiente detalle:

- El 30% (treinta por ciento) del precio con la puesta en obra de la totalidad del equipamiento del ítem aprobado por la Inspección.
- El 50% (cincuenta por ciento) del precio con el montaje completo del equipamiento del ítem aprobado por la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) del precio una vez completadas las pruebas de funcionamiento aprobadas por la Inspección.

La provisión del tornillo compactador será con una antelación no mayor a treinta (30) días calendarios a la fecha prevista en el Plan de Trabajos Ajustado de su instalación. La prueba de funcionamiento en obra consiste en la aceptación por la Inspección del suministro completo montado y funcionando. En el precio del ítem correspondiente se considerará los costos debidos a: Provisión del equipo, transporte, instalación, repuestos, pruebas y toda otra operación concurrente de acuerdo a las presentes especificaciones.

Ítem 12.8 Equipo completo lavador de arena

1) Descripción

La arena removida en el desarenador será enviada a un equipo lavador de arena mediante un equipo air-lift (que se encuentra incluido en la provisión del desarenador) y por cañerías de acero inoxidable del diámetro a definir en el Proyecto Ejecutivo a presentar por el Contratista.

2) Comprende

Se deberán instalar dos (2) equipos lavadores de arena Huber RoSF4 o de similares o superiores características. Se deberá poder garantizar una eficiencia de separación del 95% para partículas mayores de 0,2 mm y una pérdida de peso por ignición <3%.

El equipo deberá tener forma circular y alimentación central para lograr una mayor eficiencia mediante el mejor aprovechamiento del área.

El agua de consumo para lavado no deberá superar los 5 m³/h a una presión de 2 a 4 bars.

El líquido crudo deberá ingresar en la zona superior del equipo bajo condiciones hidráulicas claramente controladas por el deflector metálico. Se pretende que la instalación pueda separar mediante efecto vórtice de rotación por un lado la fase líquida junto con material fino y por el otro la arena, la cual deberá poder depositarse en el fondo del tanque. Tras la separación de la

arena en la zona inferior del tanque, se deberá poder efectúa un lavado de la misma, dentro del mismo equipo, a fin de poder eliminar la parte orgánica por inyección de agua limpia creando una corriente de flujo ascendente que genere una capa de arena fluidificada. El efecto de lavado podrá ser incrementado por un agitador de revolución lenta, a fin de conseguir la separación de las fracciones orgánicas y minerales exigida en estas especificaciones.

La arena deberá luego ser extraída por un tornillo transportador inclinado que la debe elevar hasta la altura de descarga y en su recorrido se deberá ir deshidratando por gravedad. Esta operación se deberá realizar mediante períodos de impulsos/pausa.

El equipo deberá ser inobstruible y de bajo mantenimiento. Todas sus partes metálicas, incluyendo soportes, serán de acero inoxidable AISI 304 pasivado en baño ácido.

No se aceptarán bajo ningún concepto equipos o sistemas prototipos. El oferente deberá presentar folletos, un listado de al menos 20 referencias de equipos de igual tamaño o mayor con más de cinco años de operación preferentemente en el país.

Se deberá presentar certificados del cumplimiento del requisito del contenido máximo de materia orgánica en la arena obtenida, mediante ensayo de pérdida de peso por ignición, dicho valor como se mencionó anteriormente deberá ser menor al 3%. Se deja aclarado que dicho ensayo se considera realizado con agua de lavado limpia.

Garantía de Procesos a certificar:

- Ensayo “Pérdida de peso por ignición” (máxima pérdida de peso sobre muestra de arena lavada admitida = 3 %)
- Capacidad de procesamiento de sólidos: 1,5 Tn/h
- Caudal: 25 L/s

Pruebas de funcionamiento

Una vez instalado el equipo, se calibrará su funcionamiento y se someterá a prueba con la arena procedente del desarenador tipo Vortex durante diez (10) días calendarios. Si no se observa ningún inconveniente, la Inspección dará por aprobado la misma.

Si durante la ejecución de las pruebas, surgieran defectos o rotura del equipo o de algunas de sus partes, se suspenderán las pruebas. El Contratista deberá reparar la falla a su entero costo y se volverá a probar el equipo durante un nuevo periodo de diez (10) días calendario. Si durante dicho periodo el equipo funciona correctamente, se dará por aprobado, caso contrario, se volverá a repetir la prueba un período igual para su certificación final. De no resultar satisfactorio el ensayo se reemplazará el equipo completo o las componentes defectuosas. El período de garantía del fabricante será de al menos un (1) año.

Contenedores

Se proveerán dos (2) contenedores con ruedas y tapas para el material cribado del tamiz y de arenas provenientes del lavador-clasificador de arena.

Los contenedores de 1 m³, deberán ser resistentes a las condiciones de trabajo para cuando se encuentren llenos.

3) Forma de medición y pago

La medición será por unidad y el precio del ítem “Equipo completo lavador de arena” será compensación total por la provisión de todos los elementos y su colocación, de las pruebas de funcionamiento, y todo aquello que, sin estar expresamente indicado resulte necesario para completar adecuadamente la instalación y para que ésta funcione de acuerdo a su fin.

Se liquidará al precio unitario del ítem correspondiente de la Planilla de Propuesta aprobada, según el siguiente detalle:

- El 30% (treinta por ciento) del precio con la puesta en obra de la totalidad del equipamiento del ítem aprobado por la Inspección.
- El 50% (cincuenta por ciento) del precio con el montaje completo del equipamiento del ítem aprobado por la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) del precio una vez completadas las pruebas de funcionamiento aprobadas por la Inspección.

ARTÍCULO 7º: ESTACION DE BOMBEO DE RECIRCULACION Y COMPENSACION

Ítem 13 Obra Civil

Ítem 13.1 Excavación y retiro de suelo barroso, relleno y compactación con suelo seleccionado hasta la rasante de apoyo de la losa de fondo, tolva central, hasta la cota de proyecto.

1) Descripción

Ídem ítem 11.1

2) Forma de medición y pago

La unidad de medida del ítem será el metro cúbico (m³) y la dimensión de profundidad de zanja se redondeará al centímetro más cercano. El volumen en m³ de excavación se calculará de la siguiente manera:

Volumen de excavación = Ancho x Profundidad x Longitud

considerando que:

- el ancho será el indicado en el plano tipo AG-01;
- la profundidad será la suma de la tapada más el diámetro nominal de la cañería más el lecho de apoyo (100 mm), donde la tapada será la indicada en el punto 32.3 “Tapada de las cañerías” de la parte 2 Provisión de Agua Potable de las Especificaciones Técnicas Generales, es decir la tapada de diseño siempre que en los planos de proyecto no fuese indicado otro valor, con las consideraciones establecidas en el punto 1 del presente artículo (ver Figura 1);
- la longitud de la excavación será la medida en obra.

No se reconocerán ni anchos ni profundidades mayores, salvo que existiera autorización por escrito y fundada de la Inspección de Obras.

La excavación realizada por el método de perforación se liquidará como si la excavación se hubiese efectuado a cielo abierto, según la tapada y ancho de zanja correspondientes. No se liquidará refacción de pavimentos y/o veredas en el tramo de perforación.

La certificación de este ítem se realizará de la siguiente manera:

- c) Cuando la excavación se encuentre totalmente rellena, compactada, con la superficie abovedada y la tierra sobrante retirada y dispuesta en el lugar señalado para tal fin se pagará el 85%.
- d) Una vez aprobada la prueba hidráulica del tramo en cuestión se pagará el 15%

Ítem 13.2 Hormigón simple H15 elaborado con incorporador de aire, para contrapisos, rellenos y banquetas. Incluye colado con equipo de bombeo.

Ítem 13.3 hormigón Armado. Hormigón H30 terminación a la vista en paramentos exteriores, elaborado con incorporador de aire. Incluye colado con equipo de bombeo. Armadura hasta 150 kg. de acero ADN 420.

Ítem 13.4 Protección hidrófuga de paramentos exteriores en contacto con el suelo, mediante 3 manos de pintura asfáltica.

Ítem 13.5 Revoque impermeable interior con hidrófugo incorporado en paredes y fondo, terminado a llana.

Ítem 13.6 Carpeta de cemento alisado rodillado sobre contrapiso de hormigón.

1) **Descripción**

Ídem ítem 11.2; 11.3;11.4;11.5

2) **Forma de medición y pago**

Se computará y certificará por m³ (metro cúbico) de Hormigón Simple y Hormigón Armado colocado en las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto, estando incluidos en el precio unitario la provisión de todos los elementos necesarios, materiales, armaduras, mano de obra, equipos mecánicos, encofrados y todo otro elemento necesario para la total terminación del ítem.

Se incluye también el revestimiento interno impermeabilizante de las estructuras destinadas a contener líquidos.

La medición de los revoques terminados será por m² (metro cuadrado).

La medición de la protección hidrófuga terminada (tres manos) será por m² (metro cuadrado).

La medición de los pisos será por m² (metro cuadrado). Incluye los cordones perimetrales.

La certificación se hará una vez construida cada componente, a los precios establecidos en los Ítem respectivos de la Planilla de Oferta.

Ítem 14 Obra Electromecánica

Ítem 14.1 Marcos y tapas desmontable de acero inoxidable AISI 304 dos de 0,84 x 0,63m, una de 0,60x0,42m, una de 0,50x0,50m.

1) **Descripción**

El presente ítem comprende la provisión y colocación de tapas de chapa rayada antideslizantes de AISI 304, de un espesor mínimo de 4,8 mm. Las dimensiones serán ajustadas en cada caso particular en el Proyecto Ejecutivo a presentar por el Contratista.

Con una antelación no menor de treinta (30) días calendarios, previos a la fecha prevista de su instalación programada según el Plan de Trabajos, el Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección los planos dimensionales, forma de fijación y listado de materiales de acuerdo a lo señalado en este pliego y planos del Proyecto de Licitación.

2) **Comprende**

Las tapas tendrán que cerrar correctamente para evitar cualquier ingreso de agua de lluvia y/o suciedad. Poseerán ojales para colocarles candados de seguridad.

Las tapas de acero rayada tipo antideslizante irán soldadas con cordón continuo a un marco metálico perimetral construido con perfil ángulo de lados iguales de 31,8 x 4,8 mm. Para el caso de tapas cuyas dimensiones sean mayores de 0,80 x 0,80 m, deberán agregarse, por debajo de la tapa y soldados al marco, nervios transversales de refuerzo constituidos por perfil Te de 31,8 x 4,8 mm. Todo el conjunto será galvanizado por inmersión en caliente.

Las tapas deberán abrirse hacia fuera, por lo que el marco llevará soldadas dos bisagras como mínimo. El tamaño de las mismas será acorde a las dimensiones de la tapa. Las tapas a instalar en calzada deberán resistir una carga de ensayo de 400 KN. Las tapas a colocar en vereda deberán resistir una carga de ensayo de 250 KN.

La construcción de las mismas deberá ser esmerada y prolija, rechazándose todas aquellas que presenten deformaciones, alabeos, soldaduras defectuosas, separación irregular entre las planchuelas o cualquier otro defecto que a criterio de la Inspección no sea subsanable. La preparación de juntas debe ser la adecuada para asegurar una buena penetración. Se deberán emplear consumibles de reconocida calidad, con propiedades físico-químicas adecuadas al material a soldar y al proceso empleado; técnicas apropiadas y mano de obra entrenada.

Cuando se trate de defectos en la soldadura, se podrá exigir la renovación de la misma, con un proceso y/o consumibles de mejor calidad; y mano de obra más capacitada.

Una vez terminadas las tapas, se retirará la escoria sobrante de las soldaduras.

3) Forma de medición y pago

El ítem “Marcos y tapas desmontable de acero inoxidable AISI 304 dos de 0,84 x 0,63m, una de 0,60x0,42m, una de 0,50x0,50m.” se liquidará de forma global al precio estipulado en la Planilla de Cotización, una vez instalada cada tapa a satisfacción de la Inspección.

Ítem 14.2 Agitador sumergible compacto para montaje en voladizo, modelo 4610/20, uno instalado y uno de repuesto en depósito.

1) Descripción

Este ítem comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la instalación de un agitador sumergible en el tanque de compensación y recirculación de líquidos en la PDLC.

2) Comprende

El Contratista deberá realizar el cálculo del agitador a proveer e instalar. Cada agitador será capaz de provocar una agitación de la mezcla líquidos cloacales sépticos-arena de modo que esta última no sedimente, para lo cual será necesario que la velocidad media sea mayor o igual a 0,40 m/seg.

El equipo agitador sumergible a instalar tendrá como mínimo las siguientes características: marca Flygt modelo SR 4610/20 (acero al cromo duro, grado 11) o similar de superiores características, con metalurgia en acero inoxidable AISI 316L, motor eléctrico de 0,9 kW a 1350 rpm para corriente alterna trifásica 3x380 V, 50 Hz arranque directo, provisto con:

10 metros de cable sumergible.

O'rings de goma de nitrilo.

Anillo de encauzamiento y placa antivórtice

Protección por sobretemperatura en bobinado del estator.

Sellos mecánico exterior de carburo de tungsteno resistente a la abrasión.

Para protección del agitador deberá contar con:

FLS: Sensor de humedad en cámara estatórica.

Minicas: Unidad de relevo de sensores de humedad y temperatura (incluido en el agitador) para colocar en el tablero.

El equipo será provisto con sistema de montaje en acero inoxidable y sistema de izaje en acero inoxidable/acero galvanizado. La hélice deberá ser capaz de resistir la abrasión por lo que será del tipo High Chrome.

Previo a la instalación del agitador, la Inspección realizar la verificación de las pruebas de funcionamiento de los equipos en fabrica, debiendo el Contratista proveer todos los elementos que fueran necesario para ello.

La instalación eléctrica de los agitadores comprende hasta la bornera a instalar en el borde exterior del tanque de compensación, donde se conectará a la instalación eléctrica general.

Queda incluido en este ítem la provisión de un segundo equipo de repuesto que será entregado a la Inspección en calidad de reserva operativa.

3) Forma de medición y certificación

La medición y certificación se efectuará por unidad completamente instalada, al precio contractual estipulado en el ítem de la Planilla de Oferta.

La certificación se hará una vez construida e instalada, a entera satisfacción de la Inspección.

Ítem 14.3 Electrobomba sumergible, dos instaladas y una de repuesto en depósito.

1) Descripción

El ítem comprende la provisión y colocación de la totalidad de los materiales, la mano de obra y fábrica, el transporte y todo otro trabajo y/o provisión para la correcta terminación y puesta en funcionamiento de la estación de bombeo de recirculación de los líquidos del pretratamiento y de la descarga de los camiones atmosféricos.

2) Comprende

El presente ítem consiste:

- a) Provisión de tres (3) electrobombas Flygt o Grundfos o similar de superiores características para instalar en la estación de bombeo principal. Dos instaladas y una

de reserva en depósito. La misma será entregada al lugar que indique la Inspección y será instalada, conectada y probada por el contratista. Q: 10 l/s H: 8 mca

- b) Repuestos: Se proveerán también igual cantidad de kits de repuestos que las electrobombas a instalar más la nueva provista, que serán dispuestas en el lugar que indique la Inspección. Cantidad = 3.

Los kits incluirán:

- Empaquetaduras
- Aros Tóricos
- Prensacable
- Juego de sellos mecánicos
- Rodamientos inferior y superior
- Juego de O'rings

3) Forma de medición y pago

La medición y certificación será en forma global al precio estipulado en la Planilla de Oferta y se efectuará de la siguiente manera

El 30% del precio, contra la orden de compra de las reparaciones

El 50% del precio luego del montaje de los equipos electrobombas

El 20% del precio al finalizar las pruebas de funcionamiento a satisfacción de la Inspección

Ítem 14.4 Colector, cañerías de impulsión de bombas, manifold y cañería enterrada y aérea desde colector hasta Cámara de Carga, piezas especiales y dados de anclaje de H°A°.

1) Descripción

El ítem comprende la provisión y colocación de la totalidad de los materiales, la mano de obra y fábrica, el transporte y todo otro trabajo y/o provisión para la correcta terminación y puesta en funcionamiento, para la ejecución de los trabajos de:

- Provisión e instalación del colector y de las cañerías de impulsión desde la salida de todas las electrobombas instaladas en el pozo de bombeo y del manifold sobre las cañerías de aducción e impulsión, incluso las juntas de desarme, piezas especiales, anclajes y aros de empotramiento según planos. También se encuentran incluidas en el presente ítem la totalidad de las válvulas esclusas, válvulas de retención y válvula de aire, las pruebas hidráulicas y de funcionamiento. Todo de acuerdo con los planos de proyecto y estas especificaciones.
- Provisión e instalación de tubería de PVC para la vinculación entre la estación de bombeo y la cámara de carga de la unidad de pretratamiento DN160.
- Provisión y colocación de tubería de acero aérea para la descarga en la cámara de carga de la unidad de pretratamiento DN150.

Los diámetros de las tuberías a instalar serán los que se indiquen en los planos de proyecto previéndose DN100 para las tuberías de elevación individual y DN150 para el manifold. Las válvulas esclusas y de retención serán DN100. Para estas se respetarán las especificaciones técnicas indicadas en el presente Pliego.

En el manifold se dispondrá de una válvula de aire triple efecto apta para líquidos cloacales DN50 con una válvula esclusa asociada del mismo diámetro.

Las piezas que integran las impulsiones se construirán con caño de acero inoxidable AISI 304 bridados. Los diámetros correspondientes a las cañerías se encuentran definidos en los planos de proyecto respectivos de la estación de bombeo.

2) **Comprende**

Las tuberías del colector y las cañerías de impulsión de cada bomba serán de acero inoxidable AISI 304. De no especificarse lo contrario en los planos de proyecto, el espesor de las piezas de acero del colector será de 4 mm y el de las cañerías de impulsión y eventualmente las de aducción será de 3 mm.

Las bridas serán de acero inoxidable AISI 304 bajo norma ISO 7005-2 PN10. Los bulones a colocar en uniones serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304 y deberán contar con elementos adecuados para aislación eléctrica por corrientes parásitas.

Las desviaciones moderadas y curvas de radio extenso se podrán confeccionar por medio de aros de juntas biseladas, de la deflexión de las juntas estándar, utilizando caños cortos, o una combinación de estos métodos, siempre que no se utilicen biseles con juntas deflexionadas. El ángulo máximo total permitido para las juntas biseladas es de 5 grados por junta de caño. El ángulo máximo permitido para las juntas deflexionadas estará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

El diseño del refuerzo exterior estará de acuerdo con los procedimientos presentados en el Capítulo 13 del Manual AWWA M-11, según la presión de diseño definida en el Proyectos, salvo que se indique de otra manera.

En lugar de reforzarse con grampas o envolturas como lo dispone el procedimiento de diseño en el Manual M-11, los caños o elementos especiales con salidas podrán fabricarse en su totalidad de placas de acero con un espesor equivalente a la suma de la pared del caño más el refuerzo requerido.

Donde el procedimiento de diseño M-11 lo requiera, se proporcionarán placas de refuerzo para las horquillas.

Juntas y Piezas Especiales:

Las juntas y las piezas especiales serán provistas según sea necesario para las diferentes orientaciones en la operación de instalación de cañerías y para ajustar la cañería a fin de que esta cumpla con la ubicación indicada.

Las piezas especiales que llevarán serán de acero inoxidable AISI 304.

Las dimensiones y roscas serán métricas.

El taladrado será de PN10 respondiendo a las Normas ISO 2531 e ISO 7005-2.

Fabricación

Formación:

Cada placa estará laminada hasta la curvatura adecuada en toda su longitud. No habrá área plana a lo largo de las costuras longitudinales. La hoja de acero o las uniones de las placas estarán formadas con el radio correcto antes de laminar las placas.

Cuando se use más de una costura longitudinal, las placas tendrán anchos equivalentes. El ancho máximo de la placa de acero no excederá los 3 m.

Soldaduras

Generalidades:

Todas las soldaduras se harán de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C200 por un proceso de soldadura arco sin variaciones que excluya la atmósfera durante el proceso de deposición y mientras el metal se encuentra en un estado de fusión. Los procesos de soldadura, y los tamaños y tipos de electrodos utilizados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras.

Habilitaciones del Procedimiento de Soldadura:

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar la cañería estará pre-calificados de conformidad con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1 “Código Estructural de Soldadura: Acero”.

Calificación del Soldador:

Toda la fabricación y la soldadura de campo se hará mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras, y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1. “Código Estructural de Soldadura: Acero de Refuerzo”.

Con una antelación no inferior a sesenta (60) días respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajo para la iniciación de la fabricación en taller de las piezas a colocar, el Contratista deberá presentar una memoria técnica con los planos correspondientes, que incluirá, como mínimo:

- Ingeniería de detalle con el dimensionamiento de todas las piezas de acero de acuerdo con la norma ANSI/AWWA C208, incluyendo en los planos correspondientes las dimensiones de cada pieza y de las bridas de cada diámetro.
- Ingeniería de detalle de los anclajes y soportes.

Válvulas y juntas

Comprende la provisión, el transporte y la colocación de las válvulas de seccionamiento sobre la cañería de aducción, las válvulas de seccionamiento y de retención de las impulsiones de salida de cada bomba de la estación de bombeo y una válvula de aire en el extremo ciego del colector de impulsión, incluyendo las pruebas hidráulicas y de funcionamiento, en un todo de acuerdo con lo especificado en los planos de proyecto y a lo indicado en el presente Pliego.

Las válvulas serán del mismo diámetro que la cañería en donde se instalan y serán clase (PN) 10.

Las pruebas hidráulicas de las válvulas y accesorios se realizarán en conjunto con el tramo de cañería correspondiente y la aprobación de la misma determinará la aprobación de la instalación mecánica de la válvula.

La bulonería será en su totalidad de acero inoxidable AISI 304.

Válvulas Esclusas (VE) de Seccionamiento

Retiro de todas las válvulas esclusas existentes y reemplazo por válvulas nuevas con sus respectivas juntas, bulones y arandelas de acero inoxidable.

Las válvulas de seccionamiento serán tipo esclusas, de hierro fundido bridadas según normas ISO PN 10, con volante, cuerpo corto F4, Marca AVK o similar, se colocarán:

- Sobre la cañería de impulsión individual, cantidad tres (3) de 250 mm de diámetro.

Deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

El Contratista entregará válvulas esclusas, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Deberá así mismo presentar planos de detalle para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento; y una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Las válvulas esclusas son utilizadas en el seccionamiento de conducciones de fluidos a presión y funcionarán en las dos posiciones básicas: abierta o cerrada. Las posiciones intermedias adquieren un carácter provisorio.

Una válvula esclusa está constituida, con elementos esenciales como:

Un cuerpo en forma de "T" de fundición dúctil GGG-50 según DIN 1693, o grado 500-7 según ISO 1083, con dos juntas o extremos de unión de doble brida a la conducción, asegurando la continuidad hidráulica y mecánica.

Compuerta de fundición dúctil, recubierta en elastómero EPDM con proceso de vulcanizado. La compuerta asciende y desciende engranando una tuerca de bronce en el eje. Cuando la compuerta está totalmente abierta, la misma debe quedar embutida totalmente dentro de la tapa de la válvula permitiendo un paso total de la vena líquida, no admitiéndose ningún tipo de estrechamiento de la sección de paso. En el cuerpo de la válvula no debe haber asientos, produciéndose el cierre mediante deformación de la compuerta contra el cuerpo de la válvula en todo su perímetro.

Eje de maniobra de acero inoxidable forjado en frío, según Norma DIN X 20 Cr13, roscado a una tuerca fijada al obturador, sobre la que actúa, produciendo el desplazamiento sobre un soporte.

Tapa de fundición dúctil: elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.

Juntas de estanqueidad, que aseguran ésta entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el eje.

El cuerpo y la tapa deberán tener un recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxi (procedimiento electrostático), aplicado según DIN 30677.

La estanqueidad de la empaquetadura se obtiene de cuatro juntas tóricas y un manguito inferior.

Las bridas y orificios responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7005-2 (BS EN 1092-2:1997 / DIN 2501)

Las válvulas esclusas a instalar en contacto con el terreno responderán a los lineamientos de la Norma DIN 3352 / NFE 29324 y serán aptas para una presión de trabajo de 16 Kg/cm² o la que se indique. La longitud responderá a lo indicado en la Norma DIN 3202 apartado 1 F5, o su equivalente ISO 5752 serie 15.

El accionamiento de las válvulas será, salvo expreso requerimiento del Comitente, directo y de índole manual.

Con la finalidad de operar las válvulas éstas contarán con un sobremacho, con sentido de giro anti horario para la maniobra de cierre. La apertura y cierre no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg. El sentido de giro para la maniobra de cierre o apertura deberá indicarse en el volante, cuadrado del eje o lugar visible de la tapa.

El diseño de las válvulas será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación.

Una vez instaladas, las válvulas esclusas serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

Las válvulas podrán instalarse alojadas en registros o cámara accesibles, o enterradas a semejanza de la propia conducción, por lo que las juntas de enlace serán del mismo tipo que las descritas para las tuberías de fundición, en general, para juntas a brida/brida.

Cuando se indique la instalación se realizará con un carrete de desmontaje, salvo en el caso de instalación enterrada en que se suprimirá esta pieza, anclándose el cuerpo de la válvula.

El dispositivo de acceso y maniobra de las válvulas enterradas constará de tubular, caja forma brasero y vástago de accionamiento.

Válvulas de Retención (VR)

Retiro de todas las válvulas de retención y reemplazo por válvulas nuevas con sus respectivas juntas y bulones y arandelas de acero inoxidable.

Las válvulas de retención serán de hierro fundido a bola, Marca AVK o similares prestaciones, bridadas según normas ISO PN 10, se colocarán:

- Sobre la cañería de impulsión, cantidad tres (3) de 250 mm de diámetro.

Deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

El Contratista deberá proveer válvulas de retención, y accesorios, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Así mismo deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxi, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. También deberá presentar planos de detalle para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento; y una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Cuando se instalen válvulas enteradas éstas deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

Válvulas de Retención Oscilantes: Las válvulas oscilantes deberán tener una palanca exterior accionada por resorte o contrapesos según la Norma ANSI/AWWA C508. Salvo que en los planos se indique lo contrario, deberá ser diseñada para una presión de trabajo de 6 Kg/cm² y tener una abertura que permita pasar todo el caudal del caño. Deberán tener una cubierta que provea acceso al obturador.

El cuerpo de la válvula y la cubierta deberán ser de fundición dúctil. Las bridas en los extremos según Norma ISO 2531 e ISO 7005-2.

El obturador debe ser de fundición dúctil, o bronce según Norma ASTM B 62.

El asiento y anillos de la válvula deben ser de bronce según Norma ASTM B 62 o B 148.

El pasador deberá ser de bronce o acero inoxidable.

Válvulas de Retención con Resorte Interno: Las válvulas de retención con resorte interno para bombas de desagües deben permitir el flujo del medio y ser del tipo de vástago accionada por resorte. Las válvulas se diseñarán para presiones de trabajo no inferiores de 6 Kg/cm² a menos que se indique lo contrario en los planos de proyecto.

El cuerpo de las válvulas de tamaños mayores de 80 mm debe ser de fundición dúctil, con bridas ISO 2531e ISO 7005-2; a menos de que se indique lo contrario en los Planos de Proyectos. Donde sea necesario deberá haber una estanqueidad positiva entre el asiento removible y el cuerpo de la válvula.

El obturador y el vástago serán de bronce según la Norma ASTM B 584. El vástago tendrá dos puntos de soporte o apoyo. El apoyo del lado contrario al flujo de la corriente será de bronce u otro cojinete de material adecuado, para proveer una operación suave.

La guía del vástago debe estar firmemente sujeta al cuerpo de la válvula para prevenir su deslizamiento a los caños adyacentes. Para ello debe ser fundida conjuntamente con el cuerpo,

o atornillada al mismo. En su defecto, el fabricante de las válvulas deberá suministrarlas con bridas compatibles con los caños adyacentes y sus revestimientos. Las bridas propuestas deberán ser parte del plano de detalle.

Válvulas de Retención de Bola: Estas válvulas se utilizarán para cloaca. Serán de bola metálica de elastómero y tornillería de acero inoxidable. Contendrán una tapa de junta alojada que sea fácilmente desmontable para facilitar su mantenimiento.

El cuerpo será de fundición dúctil GGG-40 según DIN 1693, con recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxi (procedimiento electrostático), aplicado según DIN 30677; y dos juntas o extremos de unión de doble brida a la conducción asegurando la continuidad hidráulica y mecánica de ésta.

Las válvulas a instalar serán aptas para una presión de trabajo de 10 Kg/cm² o la que se indique. La longitud responderá a lo indicado en la Norma DIN 3202 – F6.

Las bridas y orificios responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7005-2 (BS EN 1092-2:1997 / DIN 2501).

Contendrán una tapa de junta alojada que sea fácilmente desmontable para facilitar su mantenimiento.

Juntas de Desarme (JD)

Se proveerán e instalarán juntas de desarme autoportante, de los diámetros indicados, aptas para líquido cloacal y absorber los esfuerzos axiales. Se utilizarán en las cañerías de aducción e impulsión de cada electrobomba.

- Sobre la cañería de impulsión, cantidad tres (3) de 250 mm de diámetro.

La función de las mismas será poder montar y desmontar las válvulas esclusas y de retención. Las bridas responderán a la Norma ISO 2531 PN10.

Entre la curva de ingreso de cada bomba y su correspondiente cañería de aducción como así también entre la descarga de cada bomba y su correspondiente cañería de impulsión, se instalará una junta de desarme autoportante que facilite el desmontaje de la cañería, absorba eventuales dilataciones y contracciones y amortigüe las vibraciones transmitidas por las bombas.

Todas las partes de acero al carbono serán protegidas contra la corrosión según el siguiente tratamiento:

- Capa de revestimiento protector electroquímico a base de epoxi - cinc (EPS = 40 µm) Sikaguard Cinc – Rich, Carboline Carbozinc 11 o similar.
- Capa de terminación Epoxi Bituminoso con alquitrán de carbón sin solventes (dos o más manos, EPS = 400 µm) Sikaguard 64, Carboline Carbomastic 140 o similar.
- EPS total del sistema = 440 µm.

El contratista deberá analizar la importancia de los efectos térmicos y los requerimientos para el desarme, pudiendo proponer si lo juzga necesario, juntas suplementarias a las especificadas en planos.

Las pruebas hidráulicas de las juntas de desarme se realizarán en conjunto con el tramo de cañería correspondiente y la aprobación de la misma determinará la aprobación de la instalación mecánica de la válvula o junta.

Válvulas de Aire (VA)

La válvula de Aire ARI D 020 de triple función bridada de DN 50 mm a instalar en la parte superior del extremo ciego del colector de impulsión sobre una derivación del mismo diámetro.

Deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

El Contratista proveerá e instalará válvulas de aire, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Así mismo, deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxi, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. También deberá presentar planos de detalle para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento; y una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Las válvulas de aire deben ser capaces de ventilar suficientes cantidades de aire de acuerdo a los sistemas de medición aprobados por el fabricante, mientras los caños se están llenando y deberán permitir el ingreso de aire mientras se estén vaciando los caños (efecto Cinético). También deberán dejar escapar el aire en sistemas bajo presión (efecto automático).

Para cada una de las válvulas solicitadas, el Oferente deberá presentar los datos garantizados que acrediten el cumplimiento de las normas concernientes a materiales y métodos de fabricación que se especifican en cada caso. Asimismo, su presentación deberá contener la documentación necesaria (folletos, esquemas y/o planos), que permita conocer datos tales como normas de fabricación, los ensayos a las cuales son sometidas las válvulas, sus dimensiones, materiales, presiones de trabajo, características generales y particulares, etc.

Las pruebas hidráulicas de las válvulas y juntas de desarme se realizarán en conjunto con el tramo de cañería correspondiente y la aprobación de la misma determinará la aprobación de la instalación mecánica de la válvula o junta.

Material proveniente del desarme de las instalaciones

La totalidad del material desmontado y que no será reutilizado, deberá ser transportado y entregado en el lugar que indique la Inspección en acuerdo con A.B.S.A. dentro de la localidad, para ello se confeccionará un remito con la identificación y cantidad de cada uno de los componentes, el que deberá ser refrendado por el Gerente de la sucursal A.B.S.A., el Inspector de las Obras y el Representante Técnico de la empresa Constructora.

3) Forma de medición y pago

La medición y certificación será en forma global al precio estipulado en la Planilla de Oferta y se efectuará de la siguiente manera

Dicho precio será compensación total para la provisión, transporte, acarreo, colocación, pruebas, ensayos y puesta en funcionamiento de la totalidad de las partes que integran esta instalación, en un todo de acuerdo con los planos del proyecto y las presentes especificaciones, incluyendo la colocación de todas las cañerías, válvulas, piezas de desarme, piezas especiales, bulones, soportes, anclajes, su montaje en obra, la ejecución de las pruebas hidráulicas y toda provisión, enseres o trabajos que sin estar explícitamente indicados, resulten necesarios para completar adecuadamente la instalación y para que ésta funcione de acuerdo a su fin. Se liquidará al precio del ítem correspondiente de la Planilla de Cotización, según lo siguiente:

- El 20% de dicho precio una contra entrega de orden de compra a los proveedores de los todos los materiales a instalar.
- El 50% de dicho precio una vez colocada las cañerías y manifold.
- El 30% restante al estar aprobadas las pruebas hidráulicas, de funcionamiento y concluidos y aprobados la totalidad de los trabajos por la Inspección.

ARTÍCULO 8°: LAGUNAS DE TRATAMIENTO AIREADAS Y DE SEDIMENTACION

Ítem 15 Obra Civil

Ítem 15.1 Excavación de suelos en fondo de lagunas

Ítem 15.2 Relleno y compactación de suelo seleccionado hasta rasante de taludes y fondos de lagunas según cotas de proyecto

1) Descripción

Este apartado comprende la totalidad de las excavaciones a ejecutar para alcanzar las cotas indicadas en los planos de proyecto.

Los equipos utilizados para el movimiento y compactación de suelos deberán ser adecuados para los trabajos a ejecutar y para los tipos de suelo a compactar. Deberán ser previamente aprobados por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio o retiro de aquellos que no resulten aceptables.

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, evitando demoras e interrupciones y ser detallados en las planillas correspondientes al presentar la propuesta, no pudiendo el Contratista proceder al retiro de los mismos mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo a aquellos elementos para los cuales la Inspección extienda autorización por escrito.

Los equipos deberán ser conservados en buenas condiciones. Si se observaran deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y reemplazo por otros de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

Los equipos de riego que fueran necesarios para el ajuste de la humedad en el fondo de las lagunas y terraplenes serán autopropulsados, no permitiéndose el uso de equipos de arrastre, y estarán provistos de elementos de riego a presión de manera que aseguren una pulverización fina del agua, con suficiente cantidad de picos por unidad de longitud y provistos de válvulas de corte rápido y total. El equipo deberá permitir la medición del volumen de agua incorporada al suelo.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para cada clase de suelo a compactar y deberá ejercer la presión necesaria para obtener las densidades fijadas.

La Inspección aprobará el equipo propuesto por el Contratista a partir de los resultados obtenidos en un terraplén de prueba a construir, donde se determinará el número necesario de pasadas del equipo y el espesor de cada capa para lograr en ellas las densidades especificadas.

Los equipos recomendados, según la función a cumplir, son los siguientes:

TERRAPLENES Y FONDO: rodillo neumático, rodillo vibrador, rodillo pata de cabra, rastra de discos, tanque regador y tractor. Los rodillos serán autopropulsados

PERFILADO: motoniveladora/retroexcavadora

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, para lo cual el Contratista deberá proveer los materiales y equipos y ejecutar los trabajos y obras provisionales necesarias para el perfecto drenaje de las aguas durante la ejecución de los trabajos, tanto de origen subterráneo, como meteórico o superficial.

Toda incidencia en los costos debido a la presencia de agua en las excavaciones, cualquiera sea su caudal y procedencia, deberá estar incluida en los precios de los ítems correspondientes a las excavaciones de la Planilla de Cotización.

Por lo tanto, no se aceptarán pedidos de aumento de los precios antes mencionados, ni reclamos de adicionales, ni demoras en los plazos contractuales por la presencia de agua en las excavaciones.

Respecto a las aguas subterráneas, el Contratista deberá evaluar la modalidad que resulte más apropiada, para lograr el abatimiento del nivel freático que pueda requerirse en función de la ubicación del mismo en el momento de ejecutarse los trabajos, si esto fuere necesario, de manera de conformar un recinto que abarque parcial o totalmente la zona de trabajo, en cuyo interior el nivel freático deberá estar por debajo de las cotas de fundación de las lagunas, permitiendo la operación de los equipos de movimiento y compactación de suelos.

La aprobación del mismo por la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad de modificar o adecuar el sistema hasta lograr el objetivo propuesto, sin que ello genere derecho al pago de precios adicionales. Por otra parte, el Contratista será el único responsable por los desmoronamientos y asentamientos del terreno que puedan ocurrir, así como de los daños y perjuicios de cualquier naturaleza que puedan afectar a personas o cosas derivados de la presencia de agua en las excavaciones y del método y trabajos realizados para mantener a éstas en seco.

2) Comprende

Las presentes especificaciones se refieren a la excavación a cielo abierto, hasta alcanzar las cotas marcadas en los planos, en cualquier clase de terreno no consolidado y a cualquier profundidad, por sobre o debajo del nivel freático, incluyendo el transporte y desparramo del suelo que se utilizará para rellenos y terraplenes a distancias no superiores a los 1.500 m, el perfilado del fondo del cajero, bermas y taludes y el transporte hasta un máximo de 5 km del suelo que sobre y su desparramo en el lugar de disposición.

Al formular sus ofertas, los proponentes deberán tener en cuenta lo relacionado con el nivel freático en la zona de trabajo, no admitiéndose reconocimiento posterior de ninguna índole por tal motivo, ni por suelos de elevada dureza o desmoronables que requieran el empleo de técnicas y/o equipos especiales.

Asimismo, se considerará que el Contratista ha reconocido la totalidad del terreno que interesa a la obra, de manera que el estudio de la oferta haya tenido en cuenta la totalidad de los costos de la real ejecución que la excavación provocará.

El suelo retirado de la excavación (salvo el suelo vegetal, primera capa de 0,50 m) será utilizado para la conformación de los terraplenes de las lagunas.

Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas o a terceros.

El Contratista notificará a la Inspección con la anticipación suficiente la fecha de iniciación de los trabajos de excavación con el objeto de que ésta supervise las mediciones previas necesarias.

Una vez efectuada la limpieza del terreno se levantarán perfiles transversales que conformados por la Inspección y el Contratista servirán de base para la medición final.

Se conducirán los trabajos de excavación de manera de obtener secciones transversales terminadas de acuerdo con las indicaciones de los planos o de la Inspección. Las cotas de fundación se alcanzarán con equipos adecuados, de manera de lograr una superficie sensiblemente horizontal y pareja.

No se deberá, salvo órdenes expresas de la Inspección, efectuar excavación alguna por debajo de las cotas de fondo indicadas en los planos.

La Inspección podrá exigir la reposición y compactación de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta.

Si a juicio de la Inspección el material de la cota rasante proyectada en los desmontes no fuera apto para servir como superficie de acuerdo al destino proyectado, la excavación se profundizará, según indicación de la Inspección, por debajo de la cota rasante establecida y se rellenará con suelo apto.

Durante los trabajos de excavación, las obras en construcción deberán tener asegurado su correcto desagüe en todo momento.

En el caso de que los terrenos afectados por la excavación resulten anegados, sea esto motivado por el desagüe de campos linderos, como por el ascenso del nivel de la napa freática, no se reconocerá ningún incremento en el precio del ítem, ni mayor plazo, siendo de aplicación lo indicado en relación al agua en las excavaciones del presente Pliego.

Durante la construcción se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, derrumbes, etc., por medio de cunetas o zanjas provisionarias. Los productos de los derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma aconsejada por la Inspección.

Rellenos y terraplenes para lagunas

Estos trabajos comprenden las tareas de relleno, humedecimiento o aeración y homogeneización y compactación del suelo destinadas a la construcción de terraplenes y al acondicionamiento del terreno en el fondo de lagunas cuando éstas se ejecutan en desmonte.

En el caso de las lagunas, los terraplenes y el fondo en desmonte de las mismas se ejecutarán de modo de garantizar la estabilidad y las condiciones de estanqueidad necesarias considerando el uso al que están destinadas estas estructuras.

Con la debida anticipación, el Contratista verificará, junto con la Inspección, la calidad y uniformidad de las características del suelo en toda la superficie donde se realizarán los trabajos. Para ello ejecutará, a su exclusivo cargo, todos los sondeos y ensayos necesarios para verificar la calidad de los mismos.

Terraplén de prueba

Previo a la ejecución de los terraplenes se construirá un terraplén de prueba en el área de obra para definir el tipo de maquinaria necesaria y número de pasadas, obteniéndose también con el suelo que se utilizará, la humedad necesaria para lograr la densidad exigida.

Materiales para Relleno

Todos los materiales aptos, productos de las excavaciones, serán utilizados en la formación de terraplenes, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos o por la Inspección y serán dispuestos en forma conveniente en los lugares aprobados por ella.

El agregado de material granular para mejorar las condiciones de estabilidad de los terraplenes de las obras, deberá provenir de suelos aptos, previamente aprobados por la Inspección. Queda expresamente establecido que por la ejecución de estos trabajos el Contratista no percibirá ningún pago adicional. En caso de que la Inspección comprobara la calidad inadecuada en alguno de los materiales, podrá disponer el retiro del material no apto que se halle en la obra o que esté ya compactado.

Préstamos

De no ser suficiente el suelo extraído de las excavaciones para lagunas, el Contratista deberá prever préstamos ubicados en las inmediaciones del predio. Dichos préstamos serán ubicados dentro del predio por la Inspección, y serán solo necesarios si faltare suelo seleccionado o suelo vegetal para cobertura con suelo pasto.

Los préstamos se excavarán en formas regulares y serán conformados y perfilados adecuadamente. Las cotas de fondo de los préstamos se mantendrán tales que permitan un desagüe correcto en todos los puntos.

El Contratista no percibirá ningún pago adicional por la extracción, carga, transporte y descarga de este material ni de la excavación de préstamos.

Previo a la extracción de los suelos se retirará la capa de cubierta vegetal, eliminándose además toda sustancia orgánica o nociva, sales u otro elemento extraño que perjudique la compactación del terraplén. Se admitirá un contenido máximo del 2 % en peso de sales (cloruros y sulfatos).

Ejecución de Rellenos y Terraplenes

En la zona de lagunas, una vez alcanzada la cota de fundación de los terraplenes, se procederá a rellenar todas las depresiones e irregularidades menores existentes o motivadas por la remoción de rocas o materiales indeseables, escarificándose luego el suelo hasta una profundidad de 0,60 m mediante rastras.

Posteriormente se procederá a humedecerlo por aspersion hasta llevarlo del 2 % al 3 % por arriba de la humedad óptima. Deberá mantenerse en estas condiciones, sin comenzar los rellenos para terraplenes, por lo menos durante 30 días.

En caso de existir materiales con exceso de humedad (por nivel freático alto) deberá secárselo por no menos de 24 horas o abatir el nivel freático para permitir la adecuada compactación.

Toda el área de fundación de terraplenes y rellenos se compactará con el equipo adecuado, hasta alcanzar las densidades indicadas más adelante.

El relleno hasta alcanzar la cota de apoyo de la capa impermeable del piso de las lagunas, se efectuará en capas de no más de 0,15 m de espesor, compactadas con el equipo adecuado hasta alcanzar las densidades especificadas en este capítulo.

Cuando el suelo se halle en forma de panes o terrones, se lo desmenuzará antes de incorporarlo al terraplén, utilizándose para ello un equipo de escarificado o similar. El suelo empleado en la construcción de terraplenes no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas o raíces u otros materiales orgánicos.

Cuando el contenido de humedad se halle por debajo del límite inferior especificado, deberá agregársele la cantidad de agua necesaria para lograr un contenido dentro de los límites especificados.

Una vez compactada la base de asiento del terraplén se levantarán perfiles transversales que conformados por la Inspección y el Contratista servirán de base para la medición final.

Se adoptará un sobreecho de 20 cm a cada lado del terraplén, para que en todo el cuerpo del terraplén se logre la compactación y densidad necesarias en forma uniforme. Dicho sobreecho será eliminado posteriormente por perfilado del talud.

La construcción de terraplenes se efectuará distribuyendo el material en capas horizontales, de espesor sin compactar no mayor de 0,15 m. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán el ancho total que corresponda y deberán uniformarse con motoniveladoras, topadoras u otro equipo apropiado, para luego ser compactadas hasta alcanzar las densidades establecidas en este capítulo.

La compactación se realizará, una vez obtenida la humedad óptima, con el equipo correspondiente, efectuando el número de pasadas que sean necesarias para lograr la densidad de proyecto indicada más adelante.

Durante la compactación con rodillos neumáticos, se admitirán riegos livianos para ajustar la humedad óptima de compactación y compensar la evaporación superficial.

En caso de no lograrse la compactación especificada se repetirán de inmediato todas las operaciones necesarias para la densificación de los suelos hasta lograr los valores exigidos.

No se permitirá incorporar al terraplén suelo con humedad igual o mayor que el límite plástico. La inspección podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con material apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista.

El Contratista deberá construir los terraplenes hasta una cota superior en 5 cm a la indicada en planos de proyecto, para compensar asentamientos y obtener la rasante definitiva a la cota de proyecto.

Una vez terminada la construcción de los terraplenes, deberán ser conformados y perfilados de acuerdo a las secciones transversales indicadas en planos. Todas las superficies deberán conservarse en correctas condiciones de lisura y uniformidad.

Las superficies de los terraplenes deberán quedar perfectamente planas, sin ondulaciones ni resaltos, para lo cual se utilizarán equipos apropiados. No se admitirán escarificados ni rellenos en ninguna zona con el material removido, el que deberá ser retirado y descartado.

Cuando para la formación de los terraplenes se disponga de suelos de distinta calidad, los 0,30 m superiores de los mismos deberán estar formados con material de la mejor calidad. El Contratista estará obligado a efectuar dichas selecciones de suelo cuando las mismas, a juicio de la Inspección, no se puedan realizar sin recurrir a doble movimiento de suelos.

El Contratista notificará a la Inspección con la anticipación suficiente la fecha de iniciación de los trabajos de ejecución de terraplenes.

Con una antelación no inferior a los 90 días respecto de la fecha de la iniciación de los trabajos, el Contratista presentará a la Inspección la metodología para la colocación en las distintas capas de los terraplenes, detallando particularmente el tipo de suelo a emplear, el agua a incorporar, así como las características de la compactación de las distintas capas.

Aspectos particulares de la Construcción de los Terraplenes

Los terraplenes se ejecutarán según las formas, dimensiones, materiales y métodos constructivos que se indican en los planos y en estas especificaciones.

Deberá considerarse que el coronamiento de los terraplenes se utilizará como camino de circulación interno de la Planta y por lo tanto, deberán asegurarse los radios de curvatura requeridos para el desplazamiento de vehículos de carga del tipo camión volcador de 6 m³ de capacidad.

Los rellenos serán de suelos arcillosos (CL) con un límite líquido < 50 (L.L. < 50) y un índice de plasticidad < 20 (I.P. < 20), compactados con la humedad óptima al 95 % del AASHO T-99 de la densidad máxima.

Los taludes de los terraplenes en su lado quedarán recubiertos con suelo pasto en un espesor de 0,15 m.

La determinación de la compactación y el contenido de humedad óptima del suelo para cada capa, se realizarán de acuerdo con las recomendaciones de CIRSOC.

Todos los ensayos que sea necesario realizar serán efectuados por el Contratista en el laboratorio de obra o en el laboratorio externo, según corresponda; la Inspección supervisará la extracción de muestras y el proceso de ensayos.

Se prestará especial cuidado a mantener el tenor de humedad con una tolerancia de \pm 2 puntos de la humedad óptima, particularmente en los terraplenes y coronamientos, así como una perfecta conformación de los mismos.

Durante la construcción de los terraplenes se realizarán ensayos de control que tendrán como objeto controlar las densidades del material una vez compactado en obra. En el caso de los terraplenes divisorios de lagunas, el Contratista determinará, en cada capa de material compactado, el peso unitario (densidad seca) del material seco de muestras extraídas cada 50 metros alternando bordes y centro. En el resto de los casos, se extraerán muestras distribuidas en la superficie de cada capa según un esquema en forma de tresbolillo, separadas 50 m entre sí. El control de densidad se hará mediante ensayos de campo por medio del método de la arena según norma IRAM u otro que acepte la Inspección.

En caso de no lograrse la compactación especificada, se procederá a escarificación de la capa bajo ensayo, humedeciendo en caso de ser necesario y recompactando.

Terraplenes de Acceso

Para trasladar el material y los equipos al interior de las lagunas se construirán rampas de acceso a los coronamientos de terraplenes y al interior de las lagunas.

La ubicación de las rampas deberá ser aprobada por la Inspección. Una vez terminados los trabajos en el interior de las lagunas, se demolerán las rampas, reperfilando y reponiendo la impermeabilización y el suelo-pasto en las zonas afectadas.

Recubrimiento de taludes con suelo vegetal

Este trabajo consistirá en la ejecución de un recubrimiento de los taludes externos (secos).

El recubrimiento se efectuará con suelo vegetal en el que se sembrará pasto y/o colocarán panes o tepes de pasto a fin de lograr con el crecimiento del mismo la estabilización de los suelos.

Este recubrimiento se ejecutará en los taludes no cubiertos por el líquido de las lagunas, susceptibles de ser erosionados por el viento y/o la lluvia.

Material

El suelo vegetal a ser utilizado será el proveniente de la limpieza del área de la obra, el cual deberá ser acopiado por el Contratista, quedando a su cuidado hasta el momento de su utilización. En el caso en que dicho material no sea adecuado o no haya sido convenientemente mantenido por el Contratista y en el momento de la ejecución del recubrimiento deba traer suelo vegetal de otros lugares, no se le reconocerán pagos adicionales por la incorporación de dicho material a la obra. La calidad del mismo será establecida por la Inspección, tratándose en todos los casos de un suelo que garantice el rápido crecimiento del pasto, a fin de lograr una eficaz protección de los terraplenes contra la erosión.

El espesor mínimo de la capa de suelo vegetal compactado será de 0,15 m. La compactación será manual.

Si se utilizan tepes de zonas próximas, el tipo de pasto deberá ser aprobado previamente por la Inspección. En caso de que los pastos locales no resulten adecuados, en lugar de colocar tepes se sembrará una mezcla de semillas de Fétuca Arandínea, Kikwyse Grass, Daetilon Cynadon y Dichondra Repens.

Método Constructivo

En la medida que se concluyan los terraplenes, el Contratista comenzará con los trabajos de recubrimiento de los espacios existentes. Hasta tanto no se ejecuten dichas tareas, el Contratista deberá proteger y conservar aquellas zonas susceptibles de ser erosionadas. Estas tareas y responsabilidades se extenderán en un período de tiempo tal que sea el necesario para que se produzca el arraigo de hierbas que fijen los suelos. En caso de ejecutar el recubrimiento con tepes de zonas próximas, la fijación de los mismos se hará con estacas.

Previa a la recepción de los terraplenes aquí especificados y una vez que el pasto haya cubierto en su totalidad las superficies protegidas, el Contratista deberá proceder, por lo menos, a la ejecución de 2 (dos) cortes. También deberá realizar todos los cortes que sean

necesarios a fin de mantener un correcto desarrollo del pasto hasta la Recepción Definitiva de las Instalaciones.

Durante la ejecución de la obra y a fin de mantener el orden y limpieza, la Inspección podrá ordenar el corte de pastos en aquellas zonas que considere necesarias.

3) Forma de medición y pago

Las excavaciones se medirán por metro cúbico (m³), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen excavado se computará por el método de la media de las áreas.

Los rellenos compactados se medirán por metro cúbico (m³), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen de relleno compactado finalizado se computará por el método de la media de las áreas.

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las excavaciones, si es que mismo no fuera destinado a otro uso.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

Ítem 15.3 Ejecución de capa de suelo cemento de 0,20m de espesor en el fondo de las lagunas

Ítem 15.4 Provisión y colocación de geomembrana de PVC/PEAD en lagunas

1) Descripción

En este apartado se presentan las especificaciones a cumplir por los materiales a proveer y trabajos a ejecutar para la impermeabilización del fondo de las lagunas.

2) Comprende

SUELO-CEMENTO PARA FONDO DE LAS LAGUNAS

General

En todo el fondo de las lagunas se ejecutará en suelo cemento, el cual deberá cumplir con lo especificado en este artículo y con las disposiciones que imparta la Inspección.

El espesor de suelo cemento a colocar será de 0,20 m compactado y terminado, pudiéndose construir en una sola capa.

Por tratarse de la ejecución de trabajos en el fondo de lagunas de tratamiento existentes, luego del retiro del lodo sedimentado deberá prestarse especial atención en la consistencia y humedad de la superficie de apoyo del suelo cemento. El reemplazo y/o adecuación de la superficie, incluyendo el aporte de suelo seleccionado, serán responsabilidad de la Contratista.

Previo a la ejecución de la capa de suelo cemento en “cada laguna” la Inspección emitirá la respectiva orden de servicio aprobando dicha superficie y autorizando la ejecución de la capa de suelo cemento.

Material

El suelo cemento estará constituido por la mezcla de suelos finos o agregados pétreos o ambos, estabilizada con cemento portland.

El agregado pétreo consistirá en ripio, grava o arena o en pedregullo producido por trituración de ripio, tosca y rocas compactas, o en mezclas de esos materiales. El mismo deberá estar exento de barro, materia orgánica u otro material perjudicial.

El cemento portland y el agua responderán a lo establecido en el artículo correspondiente a “Hormigones y Morteros” del presente Pliego.

El suelo a emplear será suelo seleccionado, homogéneo, de plasticidad y textura tales que permitan obtener una mezcla satisfactoria. No deberá contener raíces, matas de pasto ni otras materias extrañas putrescibles.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con suficiente antelación para su aprobación, la composición de la mezcla de suelo cemento y los resultados de los ensayos realizados para obtenerla.

Con las muestras de los materiales a utilizar se efectuarán los siguientes ensayos, según las normas aquí especificadas:

Norma VN-E4-84: Clasificación de suelos.

Norma VN-E19-66: Ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento y suelo cal.

Norma VN-E20-66: Determinación de dosaje para ensayar mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E21-66: Ensayo de durabilidad por humedecimiento y secado de mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E22-66: Ensayo de durabilidad por congelamiento y deshielo para mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E33-67: Ensayo de compresión de probetas compactadas de suelo cal y suelo cemento.

Norma VN-E34-65: Ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento.

Se adoptará como porcentaje de cemento, calculado en peso, el menor de los porcentajes con los cuales las probetas ensayadas satisfacen los siguientes requisitos:

La pérdida de peso del suelo cemento, sometido a los ensayos especificados, no debe ser superior a los siguientes límites, de acuerdo con el tipo de suelo, clasificado por la Norma VN-E4-84.

- Suelos A1, A2-4, A2-5 y A3 14 %
- Suelos A2-6, A2-7, A4 y A5 10 %
- Suelos A6 y A7 7 %

La resistencia a la compresión, determinada sobre las probetas con porcentajes de cemento que satisfagan este requisito, deberá aumentar con la edad y con el aumento del porcentaje de cemento.

Es admisible hacer una interpolación de los resultados, con el objeto de determinar el porcentaje mínimo de cemento que satisfaga esos requisitos.

La Inspección podrá exigir el cambio de la composición de la mezcla o la realización de nuevos ensayos, cuando a su juicio pudiere adoptarse un porcentaje menor de cemento si se observaran diferencias en la calidad del suelo o del agregado pétreo utilizado.

Método Constructivo

La mezcla de los materiales sólo podrá efectuarse con mezcladora ambulante o mezcladora fija.

Cuando se use mezcladora ambulante el cemento se podrá distribuir mecánicamente sobre los áridos o sobre la superficie a recubrir, en forma de un cordón o capa; cuando se use mezcladora fija, el cemento se colocará después de haber mezclado los otros materiales hasta que su apariencia resulte homogénea, una vez incorporado el cemento se continuará mezclando hasta obtener un aspecto uniforme. Cuando se utilice mezcladora ambulante, la adición de agua que se efectúe una vez distribuido el cemento, deberá ser hecha por la misma mezcladora.

En los días en que, debido al viento, el Contratista no pueda evitar pérdidas significativas de cemento, la Inspección podrá ordenar que se suspenda su distribución.

Después de concluido el mezclado se determinará la humedad óptima y la homogeneidad de la mezcla, tomando muestras cada 100 m³ o más frecuentemente si la Inspección lo juzga necesario, realizando el ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento. El mezclado se prolongará hasta que ningún ensayo de homogeneidad indique contenidos de cemento que difieran, del porcentaje especificado, en más del 0,6% del peso seco de la muestra.

Para la compactación no podrán usarse rodillos lisos, y sólo podrán usarse rodillos "pata de cabra" en las etapas iniciales y hasta que sus salientes no penetren más que hasta la mitad del espesor de la capa. Los trabajos de compactación deberán estar terminados en el plazo de cuatro (4) horas desde el momento que se colocó el cemento en la capa o en la mezcla. Si en ese plazo no se alcanzaron las condiciones de compactación y lisura se deberá demoler la capa y reconstruirla.

Para el control del grado de compactación, se determinará el peso específico aparente, efectuando el ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento, sobre muestras extraídas cada 100 m o distancias menores, si así lo considera necesario la Inspección, las mismas se tomarán alternando bordes y centro.

La terminación se realizará eliminando todo material suelto en la parte superior de la capa. Si la capa contiene más de un 10% de partículas pétreas que excedan los 2 mm de diámetro, el terminado se efectuará barriendo y soplando enérgicamente, por medios mecánicos, la superficie. Si no contiene dicho porcentaje de partículas de ese diámetro o mayores, el terminado se hará pasando una motoniveladora o equipo similar que quite la capa superior, aproximadamente 1 cm de espesor, hasta obtener una superficie brillante, pulida y uniforme. La capa de suelo cemento se construirá del espesor necesario para obtener, después de la limpieza, el espesor establecido en este Pliego.

El Contratista deberá realizar las juntas de construcción al final de cada día de trabajo.

Una vez concluido el trabajo de terminación del suelo cemento se procederá al curado del mismo, manteniéndolo mojado, mediante riegos con agua, durante un período de 24 horas.

IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE GEOMEMBRANA

Este artículo incluye la provisión, acarreo y colocación de la geomembrana, destinada a recubrir el fondo de las lagunas para garantizar la impermeabilidad de las mismas.

El Oferente deberá justificar que la geomembrana por él ofertada sea acorde a los requerimientos de la obra y deberá garantizar la estanqueidad de la misma luego de su colocación.

La geomembrana a colocar deberá cubrir completamente la superficie de suelo cemento y convenientemente anclada.

Las formas de unión deberán encontrarse avaladas por suficientes antecedentes en obras realizadas en el país o internacionales.

La colocación de la geomembrana asegurará la estanqueidad de todos los pasos de cañerías, tabiques, columnas y cualquier otra estructura que se ubique en el interior de las lagunas.

El Oferente deberá acompañar su oferta de la siguiente documentación:

- a. Especificaciones técnicas de la geomembrana que cotiza y una copia de las normas a las que responde.
- b. Esquemas de: forma de anclaje en el fondo, insertos; soldaduras; uniones propuestas para cada situación particular; etc.
- c. Una muestra de la geomembrana que cotiza y folletos de la misma.
- d. Un listado de referencias, debidamente verificables, de obras de características similares, en el país o en el exterior, en las cuales se haya utilizado dicha geomembrana.

Serán rechazadas todas las ofertas que no cumplan con los requisitos antes señalados.

Especificaciones de la Geomembrana

Este numeral incluye las especificaciones técnicas mínimas que deberá cumplir la geomembrana a colocar en las lagunas:

- Material: podrá ser de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) o de Policloruro de Vinilo (PVC).
- Espesor mínimo: de 1500 micrones para el caso de optarse por PEAD o de 1000 micrones para PVC, en cualquier caso manifestado en nota firmada por representante de los proveedores propuestos como parte de los Datos Garantizados.
- Densidad del material: para PVC la densidad no deberá ser mayor a 1,28 kg/dm³, y para PEAD no deberá ser menor a 0,94 kg/dm³.
- La membrana deberá ser construida a partir de resina virgen.
- La membrana tendrá un ancho mínimo de 3 metros.

- Fabricación: Para membranas de PEAD deberán seguir la normativa internacional GM13 del Geosynthetic Research Institute. Para PVC se seguirán las normas: ASTM D792, ASTM D 882, ASTM 882, ASTM D 1004, ASTM D 1204 y USA – EPA 9090.
- Colocación: será en paneles cuyas uniones serán por solape y soldadura. Para el caso de PVC se aceptará la soldadura química a temperatura ambiente con aporte de resina, y para el PEAD, termofusión. Se requieren costuras de 12,7mm de ancho como mínimo. Se aplicará la norma USA – EPA 530/SW-91/051.
- Resistencia a la tracción, manifestada en nota firmada por representante de los proveedores propuestos como parte de los Datos Garantizados. Se ensayará la soldadura a la tracción de acuerdo a las normas ASTM D-3083-72T y ASTM D 882.
- Garantía del material a 20 años, manifestada en nota firmada por representante de los proveedores propuestos como parte de los Datos Garantizados.

La documentación a adjuntar con la Alternativa Propuesta será lo siguiente:

- Requisitos del fabricante de la membrana en cuanto a la terminación de la superficie del suelo a revestir y toda aquella recomendación a tener en cuenta para su correcta colocación asegurando la impermeabilidad y durabilidad de las condiciones de impermeabilización.
- Antecedentes exitosos comprobables en el país o internacionales, para aplicaciones iguales o de mayor rigurosidad de servicio.
- Compromiso de asistencia técnica durante la etapa de instalación, manifestado en nota firmada por representante de los proveedores propuestos como parte de los Datos Garantizados.

Ensayos de Estanqueidad

Para la liquidación de los trabajos según el siguiente numeral se exigirá el ensayo neumático de la unión o soldadura doble con canal intermedio de aire.

Los ensayos de estanqueidad se realizarán antes de la recepción provisoria de los trabajos. El líquido a utilizar en los mismos podrá ser agua de perforaciones existentes cercanas a las bocas de registro o una mezcla de dicha agua con líquido cloacal. La incorporación del líquido podrá realizarse en uno o varios puntos del sistema colector.

Este ensayo se realizará con el nivel operativo de líquido en las lagunas, para lo cual se aislará cada laguna durante 5 días consecutivos (120 horas) midiendo el descenso de nivel durante el período. Este descenso deberá ser compatible con la evaporación producida en un tanque de evaporación normalizado Clase “A”.

El Contratista, a los fines del ensayo instalará un tanque evaporimétrico Clase “A” del U.S. National Weather Service incluyendo a un anemómetro para la medición de la velocidad del viento, un termómetro de máxima y de mínima para mantener en el agua del tanque y medir su temperatura y otro termómetro de máxima y mínima para medir, bajo ambiente protegido de la radiación solar, la temperatura del aire.

La evaporación diaria del líquido en la laguna (descenso de su nivel) quedará evaluado en base al descenso del nivel en el tanque evaporimétrico ajustando dicho valor en función de la

transferencia de calor a través del tanque mediante la aplicación del nomograma del U.S. National Weather Service. Se emplearán como temperaturas medias diarias al promedio entre temperaturas extremas.

La instalación y mantenimiento del evaporímetro lo realizará el Contratista en acuerdo con la Inspección.

Los gastos derivados de las pruebas incluyendo el suministro de elementos y mano de obra, estarán a cargo del Contratista y se considerarán incluidos en el precio unitario de la geomembrana.

En caso de verificarse pérdidas en el volumen líquido que superen en un 50% a la pérdida por evaporación, el Contratista procederá a vaciar las lagunas y a subsanarla, todo a su exclusivo costo, incluido la del eventual traslado del líquido extraído hasta el lugar de disposición final que fije la Inspección, según sea la calidad de éste.

Se aceptarán hasta dos (2) ensayos de estanqueidad no aprobados para cada laguna, con sus correspondientes reparaciones. En caso de que el tercer ensayo no arroje resultados positivos el Contratista procederá, a su exclusivo cargo, a reemplazar la totalidad de la geomembrana de la laguna correspondiente.

Llenado de las Lagunas

Tan pronto como sea posible, una vez construidas las obras en el interior de las lagunas, el Contratista procederá al llenado total de las lagunas con agua proveniente de la napa, debiendo mantener el nivel líquido máximo hasta la puesta en funcionamiento de las mismas. Los costos inherentes al llenado con agua y mantenimiento del nivel de ésta en las lagunas, se considerará prorrateado en los precios de excavación y rellenos.

3) Forma de medición y pago

Las impermeabilizaciones se medirán por metro cuadrado (m²).

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las impermeabilizaciones.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

Ítem 16 Obra Electromecánica

Ítem 16.1 Aireador eje vertical 11 Kw de acero inoxidable AISI304L, Impulsor Tipo Screweller y flotante incluido ambos de Acero Inoxidable AISI 304,1500 rpm, Motor Norma NEMA ó IEC 3x380V , 50Hz. Cono inferior STD

1) Descripción

Comprende la provisión e instalación, en un todo de acuerdo a las siguientes especificaciones, de:

- En las Lagunas Aireadas: Ocho (8) equipos aireadores de superficie, de 11 kW.

- En el lugar que indique la Inspección: dos (2) equipos aireadores de superficie de igual marca y modelo, de 11 kW, en calidad de repuesto.

2) Comprende

Serán del tipo aireador mecánico de eje vertical de acople directo (rápido), tipo AQUA TURBO AER-AS o similar, montado sobre un sistema flotante de acero inoxidable con relleno de espuma de poliuretano. Los flotadores deberán proveer un 200% de capacidad, o sea un factor de seguridad del 100%.

El equipo deberá entregar como mínimo 1,6 Kg de O₂ por hora y por KW de potencia absorbida de línea, en condiciones estándar, funcionando al nivel de líquido normal de la cámara de aireación.

El motor estará especialmente diseñado y ejecutado para trabajar en forma continua en condiciones de máxima sollicitación. Será asíncrono, rotor en cortocircuito, para 220/380 V, 50 Hz, 1.450 R.P.M., 100% blindado, protección IP56, ejecución vertical. La potencia de placa del motor será la que corresponda a las características de cada equipo y tendrá un factor de potencia mínimo de 1,15. Los rodamientos lubricados con grasa permitirán asegurar 100.000 horas de funcionamiento sin problemas operativos. La carcasa del motor estará protegida con recubrimiento epoxi.

El Propulsor estará acoplado rígidamente al motor, asegurando la ausencia de vibraciones que permitan una larga vida útil de los cojinetes. Será del tipo impulsor a tornillo (ScrewPELLER), construido en acero inoxidable (AISI 304), con el eje central schedule 80.

La voluta, el cono y la cruz estabilizadora estarán construidos en acero inoxidable (AISI 304). Los elementos de fijación del aireador serán de acero inoxidable y tensores de cabo náutico de polipropileno.

Toda la bulonería será de acero inoxidable (AISI 304).

El fabricante deberá proveer información de la ingeniería de diseño y elementos necesarios para la instalación y posicionamiento de cada aireador. Esto incluirá el cableado, anclajes, verificación de dimensión de cubas, cantidad y ubicación de los aireadores.

Los insertos metálicos adicionales que deban ejecutarse en las estructuras de hormigón armado existentes, así como detalles gráficos de su instalación serán provistos con la debida antelación.

El fabricante de los aireadores deberá acreditar antecedentes y probada experiencia en la provisión de equipos de las características arriba indicadas. Los equipos serán de producción seriada, no admitiéndose equipos de fabricación artesanal. Los aireadores ofrecidos deberán tener al menos 10 referencias en el país de equipos instalados similares a los ofrecidos, de igual o mayor potencia, operando por más de 5 años satisfactoriamente.

Se incluirá en la oferta, formando parte del suministro, la puesta en marcha del equipo por parte de un técnico especializado.

Los equipos se entregarán completos y funcionando a entera satisfacción de esta Dirección. La recepción provisoria del equipo se efectuará después de siete (7) días de funcionamiento continuo a plena "carga", ya instalado en el reactor aeróbico lleno con agua hasta el nivel de operación normal.

La Inspección podrá solicitar la realización de ensayos de laboratorio para determinar la capacidad de transferencia de oxígeno en condiciones estándar, los que estarán a cargo del contratista.

Documentación técnica

A incluir en la oferta

- Descripción básica del equipo ofrecido, indicando como mínimo:
 - Memoria de cálculo del sistema de aireación.
 - Planilla de datos garantizados.
 - Plano esquemático de la instalación prevista, incluyendo dimensiones generales.
 - Folletos y toda otra información técnica que considere necesaria.
 - Nómina de equipos similares a los que se ofrece, provistos y en funcionamiento en plantas de tratamiento de efluentes que puedan ser visitadas por profesionales o técnicos del comitente, indicando nombre y teléfono de las personas a contactar para las visitas.
- Previo a la provisión de los equipos:
 - Planos del Proyecto de detalle del montaje, los que deberán ser entregados treinta (30) días después de la adjudicación.
 - Insertos metálicos adicionales que deban ejecutarse en las estructuras de hormigón armado existentes, así como detalles gráficos de su instalación.
- Recepción Provisoria:
 - Planos conforme a obra con detalles del montaje y de los insertos metálicos adicionales.
 - Manual de operación y mantenimiento.
 - Si durante el período de pruebas el Comitente lo considerase necesario, podrá exigir al proveedor que a su cuenta y costo efectúe todas las verificaciones que hacen al cumplimiento de los valores de transferencia de oxígeno garantizados por el oferente.

Repuestos

El proponente entregará debidamente embalados y protegidos los equipos aireadores a proveer como repuestos.

Garantía

Los equipos deberán ser garantizados por dos (2) años a partir de la puesta en marcha de los mismos.

3) Forma de medición y pago

La medición se efectuará por unidad, por equipo totalmente instalado y aprobado por la Inspección, y se liquidará al precio unitario estipulado en la Planilla de Oferta.

Se certificará de la siguiente forma:

- El 70% del precio al cumplimiento de los ensayos de transferencia de oxígeno.
- El 30 % del precio al instalarse en obra los equipos, a satisfacción de la Inspección

ARTÍCULO 9º: LOCALES PARA TABLERO Y GRUPO ELECTROGENO

Ítem 17 Obra Civil

Ítem 17.1 Construcción de local para tablero y GE

Ítem 17.2 Construcción de local para oficinas, depósito y laboratorio e ingreso

1) Descripción

Estos trabajos incluyen la provisión y acarreo de los materiales; la mano de obra y la ejecución de los trabajos para la construcción de un Local para la disposición de los tableros y el Grupo Electrónico y el edificio para Oficinas, Laboratorio y Depósito. Así como el ingreso principal al predio indicado en los planos de proyecto.

También se incluyen la provisión de todos aquellos materiales, enseres, trabajos y mano de obra que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de la tarea, en un todo de acuerdo con el plano de proyecto y las presentes especificaciones.

El local donde se ubicará el grupo electrónico deberá estar debidamente insonorizado de modo tal que no permita que el ruido, o sonido, que salga de la sala supere los umbrales máximos según las normas de aplicación y no sea molesto ni para los operarios ni para los vecinos de la zona.

La entrada y salida de aire, se harán conforme a los planos correspondientes y según las recomendaciones de los proveedores de los equipos.

Los locales tendrán las dimensiones necesarias para que un operario pueda tener acceso a cualquier punto del Grupo Electrónico y los Tableros con comodidad y facilidad.

En el Local se deberá incluir el equipamiento que se especifica en el Plano de proyecto y los puntos detallados a continuación.

2) Comprende

BASE

Se realizará una platea de H°A° de 15 cm de espesor como mínimo, Hormigón H20, malla Sima Q92 (15x15 Ø 4.2). Previo a la ejecución de la base, se realizará un recambio de suelo, en la superficie total de la misma, consistente en retirar toda la capa de tierra contaminada y reponiendo la misma con suelo seleccionado compactado mecánicamente.

Piso

El piso será alisado de cemento alisado antideslizante.

Mampostería

La mampostería será de ladrillos huecos cerámicos 18x18x33 con revoque azotado cementicio, grueso y fino exterior y grueso y fino interior a la cal.

Cubierta

Estará compuesta por viguetas de H°A° premoldeadas y ladrillos de telgopor de alta densidad. Sobre la misma se aplicará una carpeta de compresión y un alisado de mortero cementicio (1:3). Por último, se revestirá mediante un producto elastomérico de espesor mínimo 2mm.

Carpintería

Serán de chapa de acero doblada, calibre BWG 16; las hojas de la puerta contará con refuerzos internos, bisagras reforzadas, rejillas de ventilación y dos (2) herrajes tipo pasador, inferior y superior en una de las hojas y en la restante, cerradura de seguridad con manija doble balancín y dos pestañas portacandados una superior y otra inferior. Marco de chapa de acero de BWG 16 de espesor y de iguales características que las hojas. Contará con grampas para amurar a la mampostería.

Pintura

Toda la carpintería metálica a instalar (marco, puertas, ventilación, etc) deberá protegerse con pintura epoxi hasta alcanzar un espesor de 600 micrones. Toda la mampostería, tanto en su interior como en el exterior, se pintará con una mano de fijador para látex y con tres manos de látex acrílico para exteriores color blanco, de primera calidad y marca reconocida en el mercado, se aplicará con una dilución máxima del 10%. Su aplicación se realizará de acuerdo a los procedimientos indicados por el fabricante.

Ventilación

Para la construcción de las rejillas de ventilación tanto de ingreso como egreso de aire se debe tener en cuenta que el tamaño efectivo de las mismas debe ser igual o mayor que la superficie del radiador del Grupo Electrónico. La ubicación y distribución graficada es orientativa debiéndose consultar con el proveedor del Grupo Electrónico a fin de obtener un correcto diseño de la ventilación de la sala.

Instalaciones y servicios

El edificio contará con un local sanitario compuesto por inodoro, lavatorio y ducha, con grifería FV y artefactos Ferrum. Además, contará con las instalaciones de agua de red, desagües e iluminación. Se instalará una canilla de servicio en el exterior del edificio con el desagüe correspondiente. Se deberá proveer un extintor PQS ABC de 5 kg. El mismo deberá estar suspendido sobre un soporte metálico fijado a una altura de 1,50 m y con la chapa baliza identificatoria.

3) Forma de medición y pago

La medición será global y se liquidará una vez terminada y aprobada por la Inspección.

ARTÍCULO 10°: CAMARA DE CLORACION

Ítem 18 Obra Civil

Ítem 18.1 Relleno y compactación con suelo seleccionado hasta la rasante de apoyo de la losa de fondo, relleno y compactación con suelo del lugar modificado o suelo seleccionado hasta la cota de proyecto.

1) Descripción

Ídem ítem 11.1

2) Forma de medición y pago

Los rellenos compactados se medirán por metro cúbico (m³), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen de relleno compactado finalizado se computará por el método de la media de las áreas.

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios.

Ítem 18.2 Hormigón simple H15 elaborado con incorporador de aire, para rellenos y banquetas. Incluye colado con equipo de bombeo.

Ítem 18.3 Hormigón Armado. Hormigón H30 terminación a la vista en paramentos exteriores, elaborado con incorporador de aire. Incluye colado con equipo de bombeo. Armadura hasta 150 kg. de acero ADN 420, incluso losetas premoldeadas desmontables.

Ítem 18.4 Revoque impermeable interior con hidrófugo incorporado en paredes y fondo terminado a llana.

1) Descripción

Ídem ítem 11.2; 11.3; 11.4

2) Forma de medición y pago

Se computará y certificará por m³ (metro cúbico) de Hormigón Simple y Hormigón Armado colocado en las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto, estando incluidos en el precio unitario la provisión de todos los elementos necesarios, materiales, armaduras, mano de obra, equipos mecánicos, encofrados y todo otro elemento necesario para la total terminación del ítem.

Se incluye también el revestimiento interno impermeabilizante de las estructuras destinadas a contener líquidos.

La medición de los revoques terminados será por m² (metro cuadrado).

La certificación se hará una vez construida cada componente, a los precios establecidos en los Ítem respectivos de la Planilla de Oferta.

Ítem 18.5 Barandas de acero inoxidable AISI 304 de 38 mm. de diámetro

1) Descripción

Ídem ítem 11.6

2) Forma de medición y pago

La medición se efectuará por metro de baranda construida y aprobada por la Inspección de Obra, y se certificará al precio contractual estipulado para los Ítems de la Planilla de Oferta.

Ítem 19 Obra Electromecánica

Ítem 19.1 Compuerta tipo mural de acero inoxidable para vano de 1,00 x 2,00 m.

Ítem 19.2 Compuerta tipo mural de acero inoxidable para vano de 1,00 x 0,80 m.

1) Descripción

Ídem ítem 12.3; 12.4

2) Forma de medición y pago

A los efectos de la certificación y pago del ítem, se computará por compuerta plana instalada, y comprende la totalidad de los trabajos, materiales y equipos necesarios para la provisión y montaje de las compuertas planas, ejecutadas según la especificación detallada, terminada y aprobada por la Inspección.

El precio del ítem incluye la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la construcción y montaje de la compuerta, trabajos de albañilería necesarios para la fijación del marco guías y pedestal, de corresponder la provisión y montaje de actuadores eléctricos, como también todo tipo de gasto que origine su ejecución de acuerdo a las especificaciones arriba detalladas. La certificación será:

- El 30% (treinta por ciento) del precio unitario contractual de estos ítems, con la provisión de las compuertas a satisfacción de la Inspección. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor de 30 (treinta) días de su instalación definitiva.
- El 50% (cincuenta por ciento) con la instalación de las compuertas a satisfacción de la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) restante con la prueba de funcionamiento y los ensayos de estanqueidad.

Ítem 19.3 Chapa vertedero de acero inoxidable de 1,10 x 0,40 m.

Ítem 19.4 Aforador Parshall de acero inoxidable, ancho garganta un pie.

1) Descripción

Para la medición de caudales de ingreso a la planta depuradora y de caudales tratados se instalarán canaletas Parshall de 1 pie de ancho de garganta. Las mismas deberán construirse en ACERO INOXIDABLE AISI 304.

Se ejecutarán según los planos de proyecto y se instalarán como en el hormigón armado de las cámaras a construir o refacción como encofrado perdido asegurando su nivelación tanto para el ingreso como para la salida del líquido.

Para asegurar la fijación de la canaleta Parshall en el hormigón se soldarán chapas de anclaje a la canaleta, las cuales serán de acero inoxidable AISI 304.

2) Forma de medición y certificación

La medición y certificación se efectuará por unidad completamente instalada, al precio contractual estipulado para los ítems de la Planilla de Oferta.

La certificación se hará una vez construidas y/o instaladas estas componentes, a entera satisfacción de la Inspección.

ARTÍCULO 11°: SISTEMA DE DESINFECCION

Ítem 20 Ejecución del sistema de desinfección

Ítem 20.1 Provisión e instalación de bombas dosificadoras de hipoclorito de sodio.

Ítem 20.2 Provisión e instalación de tanques de PRFV capacidad 10 m³ para almacenamiento de hipoclorito de sodio.

Ítem 20.3 Sistema de interconexión de cañerías y válvulas para dosaje de hipoclorito de sodio.

1) Descripción

El Contratista deberá realizar la provisión, transporte, acarreo, colocación y pruebas de funcionamiento del sistema de dosificación de hipoclorito de sodio para desinfección a inyectar en la cámara de contacto, que estará compuesto por: dos bombas dosificadoras a diafragma, tanques de almacenamiento de la solución de hipoclorito de sodio, cañerías y válvulas de interconexión entre tanques y bomba, cañería de polipropileno de 2" de diámetro hasta conexión al punto de inyección y todos aquellos trabajos que sin estar expresamente indicados en el presente Pliego sean necesarios para la correcta ejecución del mismo.

El Contratista, con una antelación de treinta (30) días previo a su provisión, deberá presentar a la Inspección para su aprobación: memoria de cálculo hidráulico, listado de materiales, planos de instalación, dibujos esquemáticos de las cañerías, diagramas de interconexión, de tableros y toda otra información necesaria para una descripción completa del sistema; para su aprobación por la Inspección. Asimismo, se entregarán planos completos de fabricación, ensamble e instalación; esquemas eléctricos y diagramas de cableado; junto con especificaciones detalladas y datos de los materiales, partes, dispositivos y otros accesorios que formen parte de los equipos electromecánicos a proveer.

El equipamiento deberá ser tal que admita aplicar dosis de hasta 5 mg/L, de cloro activo, para todo el rango de caudales de la planta de tratamiento.

La inyección de solución de hipoclorito se efectuará en la entrada de la Canaleta Parshall.

El hipoclorito de sodio se dosificará en una dosis máxima de 5 mg/L, pudiendo ser inferior, a partir de las mediciones realizadas de cloro residual durante la puesta en marcha, a efectuar en la cámara de salida de la cámara de contacto.

El volumen de cada tanque de hipoclorito será de 10.000 litros. En esta etapa inicial se colocarán dos (2) tanques de PRFV recubiertos con gel coat para protección de los rayos UV.

La obra civil (batea antiderrame, conducciones, etc.) estará diseñada para permitir la incorporación de los dos (2) tanques de almacenamiento.

El caudal diario a dosificar será:

- Caudal Inicial: 50 l/h
- Presión de trabajo: 10 kg/cm²

La instalación deberá incluir como mínimo los siguientes elementos:

- Bombas para dosificación de hipoclorito de sodio.
- Tanques de almacenamiento de hipoclorito de sodio.

- Cañerías de intercomunicación de los equipos.
- Válvulas y manómetros para los circuitos de agua y solución.
- Suministro de agua y energía eléctrica a los equipos.
- Cañerías de drenaje y ventilación.
- Sistema de seguridad. Ducha lavaojos

Los equipos estarán diseñados para trabajar en condiciones de uso severas en atmósferas corrosivas y operación intermitente o continua. Todas las partes desgastables y las que requieran ajustes, serán de fácil acceso.

Las bombas dosificadoras, deberán estar montadas sobre una base de hormigón sobre elevada de nivel del suelo, dentro del local indicado en el Plano de Licitación.

Se entregará con el equipo, el manual de uso correspondiente en idioma español.

Bombas dosificadoras de hipoclorito de sodio

Se proveerán e instalarán dos (2) bombas dosificadoras de tipo volumétrico, a diafragma, para dosificar hipoclorito de sodio en solución en la cámara de ingreso a la canaleta Parshall.

Cada bomba incluirá un medidor del caudal de solución continuo y controlado mecánicamente, para los siguientes requerimientos:

- Caudal regulable, en marcha o detenida: de 0 a 100%
- Precisión de regulación: entre 10 y 100%
- Caudal máximo a dosificar: 50 L/h
- Descarga: a canal abierto

Los cabezales de las bombas podrán ser de tipo inyectado en polipropileno o de PVC, con válvulas esféricas de cerámica.

El diafragma de la bomba tendrá un oring moldeado para instalación dentro del bastidor de la bomba, de Vitton o material de similares o superiores características características.

El motor será para una tensión de 3 x 380 V y 50 Hz, completo, con arrancador magnético combinado e interruptor selector.

Se proveerá un arrancador de motor para cada bomba, alimentado con 3 x 380 V. Cada arrancador de motor tendrá una llave encendido-apagado para control local y el estado de marcha o sobrecarga a un indicador remoto.

Cada bomba estará montada en una base de acero estructural o hierro fundido para ser fijada en una base de hormigón e incluirá un acoplamiento flexible con guarda y con protecciones contra el salpicado.

Cada bomba será entregada con los accesorios siguientes:

- Válvula de contrapresión, ajustada en fábrica.
- Válvula de seguridad (válvula de alivio de presión) interna capaz de pasar el caudal de la bomba con su desplazamiento máximo, ajustada a la presión recomendada por el fabricante.
- Válvula de venteo.

- Sistema de seguridad aislante, ante rotura del diafragma de bombeo.
- Sistema para detección de fugas.
- Columna de calibración de material plástico, graduada en incrementos de 0,5 l.
- Dos (2) Kit de repuestos originales para cabezal de inyección y válvulas de inyección.

Tanques para hipoclorito de sodio

Se proveerán e instalarán dos (2) tanques de plástico PRFV con barrera antiácida para hipoclorito o (PEAD) para el almacenamiento de hipoclorito de sodio de 10.000 litros de capacidad. Los mismos serán instalados, de acuerdo a especificaciones, instrucciones y recomendaciones del fabricante.

Podrán aceptarse alternativas respecto a los materiales, siempre que el fabricante pueda certificar una prestación equivalente y antecedentes comprobables del uso de dichos materiales, para el almacenamiento de soluciones de hipoclorito de sodio.

La información a presentar por el Contratista incluirá datos completos sobre los materiales, datos de ensayos con respecto a la resistencia química del material, diseño hidrostático y ensayo de coagulación. Asimismo, incluirá las medidas de los componentes y accesorios principales del tanque, incluyendo el espesor de las paredes, la ubicación de los pernos de anclaje, cargas de diseño e información concerniente al manipuleo y transporte, armado en obra y requisitos de instalación.

Las principales características se enumeran a continuación:

- Concentración máxima de Na OCI (% en peso): 12,5
- Temperatura máxima: 50 °C

Cada tanque será un cilindro vertical y estará apoyado en una base de hormigón; tendrá una conexión para desborde y estará ventilado. Será diseñado para soportar la presión hidrostática de una columna de líquido con una altura que supere 200 mm la cubierta de la entrada de hombres.

Las bases de hormigón para los tanques serán niveladas y lisas, con las tolerancias admitidas por el fabricante de los tanques.

El Contratista coordinará el trabajo entre los proveedores de los equipos a ser conectados a los tanques, para asegurar que todos los accesorios necesarios sean incluidos.

Las entradas de hombre tendrán un diámetro interior mínimo de 600 mm y estarán colocadas en el techo del tanque. La tapa de las mismas será del mismo material que el tanque y deberán asegurar hermeticidad.

Las piezas especiales que atraviesen la cubierta del tanque serán moldeadas como parte integral del tanque.

La salida para drenaje del tanque será una pieza bridada moldeada al fondo del tanque. La cañería de drenaje se extenderá hasta 200 mm del fondo. La conexión de desborde del tanque se hará a un caño de PVC Schedule 80 del mismo diámetro. La conexión de llenado del

tanque se ubicará donde indiquen los planos. La succión de la bomba se ubicará a 125 mm sobre el fondo del tanque.

El tanque estará convenientemente ventilado para permitir el escape del aire cuando es llenado. El diámetro mínimo de la ventilación será de 100 mm.

Se proveerá un medidor de nivel tipo flotante.

Se colocará una placa de certificación de acero inoxidable en cada tanque que incluirá por lo menos: nombre del fabricante del tanque; fecha de fabricación; producto químico almacenado; máxima concentración y temperatura permitidas para almacenar el producto químico en condiciones seguras. Se ubicará, además, una señal indicadora de riesgo en la que conste la clasificación NFPA del producto químico almacenado. (Hipoclorito de sodio; 1; 0; 0; 0)

Cuando se haya completado la instalación del tanque y efectuado todas las conexiones se realizarán las pruebas de hermeticidad. Posteriormente todas las superficies interiores y exteriores del tanque serán limpiadas y secadas según las indicaciones del fabricante y a satisfacción de la Inspección.

Sistema de interconexión de cañerías y válvulas para dosaje de hipoclorito de sodio

Comprende la provisión en obra, acarreo y colocación de:

Se incorporará un sistema de control de dosificación para incorporar las bombas al sistema de control de la planta depuradora, el mismo tendrá indicación digital, Protección IP65, señal 4 a 20mA. Se instalará una Válvula de punto de inyección, válvula de pie con filtro, grifo de purga mangueras, 1 (una) – Probeta graduada de 1000 c.c. de capacidad con cabezales plásticos y guarniciones de vitón, con todos sus accesorios de montaje, a ubicar en el resalto del aforador Parshall.

Las instalaciones para conducción y regulación de la solución concentrada de cloro se construirán de PVC o polipropileno termofusionado. El uso de otros materiales deberá ser justificado por el Contratista, a satisfacción de la Inspección.

2) Forma de medición y pago

La medición y certificación de las bombas y tanques de PRFV se efectuará por unidad completamente instalada y aprobada por la Inspección al precio unitario estipulado en la Planilla de Oferta. La certificación se efectuará en la siguiente forma:

- El 70 % del precio unitario contractual al acopiarse los equipos en obra (ya aprobados en fábrica)
- El 30 % del precio del precio unitario contractual al instalarse en obra los equipos, a satisfacción de la Inspección.

La medición del sistema de interconexión de cañerías y válvulas será global y se liquidará una vez terminada y aprobada por la Inspección.

ARTÍCULO 12°: CAMARA DE INTERCONEXION Y CAÑERIAS DE VINCULACION

Ítem 21 Ejecución, provisión y colocación.

Ítem 21.1 Excavación, relleno y compactación para instalación de cañería mayores a DN 200 mm.

1) Descripción

Los trabajos a realizar comprenden la ejecución de la excavación, la preparación de la zanja, el relleno y compactación de la misma una vez colocada la cañería, y todas las tareas que sean necesarias para el adecuado desarrollo de cada Ítem.

Para los distintos tipos de excavaciones el Contratista deberá tener en cuenta la clasificación, estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos ya sea que éstos se acondicionen en proximidad de la Obra o que en cambio deban ser, por cualquier motivo, acondicionados en sitios alejados de la misma para su ulterior transporte y utilización.

Por la sola presentación de su Oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

2) Comprende

- Acopio y/o evacuación del material de la excavación, entibados, desagote de zanja y/o depresión de napa si resultaren necesarios.
- Provisión y colocación del material para lecho de apoyo de la cañería.
- Provisión y colocación del material especial de relleno de la zona del caño.
- El relleno y compactación de las excavaciones con el material de la excavación o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas, así como la evacuación del material sobrante.
- El transporte del material sobrante.

En recambio de cañería comprende también:

- Cateos de las cañerías y elementos a reemplazar.
- Localización y retiro de la cañería existente obsoleta y/o deteriorada a reemplazar.
- Localización y retiro de válvulas, bocas de registro, etc. asociadas a las cañerías a reemplazar

Se ejecutarán las excavaciones de acuerdo a los niveles y dimensiones señalados en los planos o en las instrucciones especiales dadas por la Inspección.

Antes de proceder a los trabajos de excavación, el Contratista deberá tener los estudios y sondeos del lugar, relevamiento de conductos e instalaciones subterráneas existentes.

El proyecto de la red cloacal ha sido ejecutado tomando como referencia las cotas de terreno en el cruce de ejes de calles, debiendo mantenerse las tapadas fijadas en el proyecto en los cruces de aceras, a efectos de preservar las cañerías de posibles roturas, por lo que el Contratista deberá verificar las cotas de terreno natural respectivamente con las del proyecto.

Estas excavaciones a cielo abierto o en túnel incluirán la depresión de la napa y/o desagote de zanja si resultaren necesarios, achique, tablestacado, entibaciones y enmaderamiento, en cualquier clase de terreno, el vallado para contención de materiales, el cegado de pozos negros en veredas, el cruce de conductos pluviales.

Si se excavara mayor volumen de tierra que el requerido, dicho exceso deberá ser rellenado con suelo seleccionado (previamente aprobado por el Inspector de Obras), cuidadosamente compactado con pisones manuales.

Este artículo incluye la prestación de equipos, maquinarias, herramientas y otros elementos de trabajo necesarios para la ejecución de los ítems, las pérdidas de materiales e implementos que no puedan ser extraídos, las pasarelas, puentes, señalización y balizamiento nocturno y toda otra medida de seguridad a adoptar.

Comprende además la provisión y colocación del material especial de relleno de la zona del caño, el relleno y compactación de las excavaciones con el material de la excavación o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas, así como la evacuación del material sobrante, el perfilado y consolidación de calzadas y veredas de tierra, la recolección y transporte de la tierra y elementos sobrantes al lugar indicado por la Inspección, hasta la distancia máxima indicada en el Artículo "Transporte de tierra sobrante" de las Especificaciones Especiales.

También comprende la reparación de pluviales domiciliarios existentes, así como la reposición de árboles y plantas y sus respectivos canteros removidos como consecuencia de los trabajos efectuados.

ANCHO DE ZANJAS: Los anchos de zanjas serán los indicados en la siguiente tabla:

DIÁMETRO	ANCHO DE ZANJA
(m)	(m)
0,100	0,60
0,160	0,60
0,200	0,60
0,250	0,80
0,300	0,80
0,315	0,80
0,350	0,80

0,355	0,80
0,400	0,80
0,450	0,80
0,500	1,00
0,600	1,00

Para la cañería de diámetro igual o superior a 0,700 m se obtienen los anchos de las zanjas agregando 0,50 m al diámetro interior de la cañería respectiva.

No se tendrán en cuenta los anchos indicados en el correspondiente plano tipo.

Los anchos que se consignan se consideran como la luz libre entre parámetros de la excavación no reconociéndose sobreanchos de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados.

La excavación se realizará a cielo abierto y solo para salvar algún obstáculo y en los cruces de pavimentos se permitirá la ejecución en túnel (previa autorización del Inspector de Obra), rigiendo para este tipo de trabajo lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales con el siguiente agregado:

- A distancias no mayores a un metro a lo largo del túnel, se abrirán bocas de 30 cm de diámetro, por donde se completará el relleno y el ingreso de agua. Dicho relleno deberá alcanzar, en todos los casos, el techo del túnel, pudiendo la Inspección de la obra efectuar las verificaciones que crea necesarias, en cualquier parte a lo largo del túnel.
- Los últimos 25 cm. de relleno, hasta alcanzar el techo del túnel, se efectuará con inyección de hormigón pobre, según orden impartida por la Inspección de obra.

Comprende todos los trabajos necesarios para lograr el abatimiento de la napa freática hasta treinta centímetros (30 cm.) por debajo del fondo de la zanja donde se ha de colocar la cañería, de manera que la colocación, pruebas hidráulicas y tapada se efectúen totalmente en seco, sin que las paredes y el fondo de la excavación se vean perjudicados por el agua.

La tarea se podrá efectuar mediante pozos aislados, ubicados a uno o a ambos costados de la excavación, completados con caños, filtros y bombas, con equipos Well Point o con cualquier otro sistema, debiendo contar el mismo con la aprobación de la Inspección de Obra, y que permita cumplir el fin.

Deberá garantizarse que la superficie piezométrica deprimida quede por debajo de la excavación efectuada, manteniéndose este régimen mientras se efectúa la colocación de la cañería, la prueba hidráulica y la tapada correspondiente.

RELLENO DE ZANJAS: Para el relleno de la zanja al que se refiere el Art. 20 de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales, se respetará lo indicado en los planos de sección típica que forman parte de las Especificaciones Técnicas. El resto de la zanja se rellenará con suelo del lugar seleccionado o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas de manera tal que cumpla con lo especificado en el artículo 17.2.1 “Tierra para relleno” de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales. Para los requisitos de compactación del relleno final se respetará lo indicado en el

artículo 20.1 de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales, debiendo además dar estricto cumplimiento a las disposiciones Municipales vigentes en cuanto a compactación, humedad y métodos de trabajo en caso que fuesen de mayor exigencia que las indicadas en el mencionado artículo de las Especificaciones Técnicas Generales.

3) **Forma de medición y pago**

La unidad de medida del Ítem será el metro cúbico (m³) y la dimensión de profundidad de zanja se redondeará al centímetro más cercano. El volumen en m³ de excavación se calculará de la siguiente manera:

$$\text{Volumen [m}^3\text{]} = \text{Ancho} \times \text{Profundidad} \times \text{Longitud}$$

La longitud se mide entre bordes externos de cámaras y/o bocas de registro.

Se tendrá en cuenta que la longitud y la profundidad de la excavación serán liquidadas conforme a los Planos de Ejecución, y el ancho reconocido será el correspondiente a los valores que figuran en la tabla de anchos de zanjas del punto 2), no reconociéndose anchos mayores.

Para los casos en que se deba colocar en el fondo de la zanja una capa compacta de arena, en la profundidad a considerar no se tendrá en cuenta el espesor de dicha capa, estando dicho espesor considerado en el precio de la excavación.

La excavación realizada por el método de perforación se liquidará como si la excavación se hubiese efectuado a cielo abierto, según la tapada y ancho de zanja correspondientes. No se liquidará refacción de pavimentos y/o veredas en el tramo de perforación.

La certificación de este Ítem se realizará de la siguiente manera:

- e) Cuando la excavación se encuentre totalmente rellena, compactada, con la superficie abovedada y la tierra sobrante retirada y dispuesta en el lugar señalado para tal fin se pagará el 75%.
- f) Una vez aprobada la prueba hidráulica del tramo en cuestión se pagará el 15%.
- g) Una vez ejecutados los trabajos de refacción de pavimentos y/o veredas se pagará el 5%.
- h) Una vez aprobada la refacción de pavimentos y/o veredas por la autoridad municipal, se pagará el 5% restante.

Ítem 21.2 Provisión e instalación de cañería de PVC DN400 CL 6, incluye provisión y colocación de piezas especiales, dados de anclajes y pruebas hidráulicas.

Ítem 21.3 Ejecución de nuevas cámaras de H°A°

Ítem 21.4 Ejecución de nuevas bocas de registro H° A

1) **Descripción**

Este numeral incluye las cámaras de interconexión entre lagunas y entre tramos de tuberías de ingreso y salida del líquido de la planta depuradora, cuyos detalles se encuentran indicados en los Planos de licitación.

Comprende la ejecución de nuevas cámaras de interconexión y bocas de registro.

El Contratista será responsable de todo trabajo establecido en esta sección. Las demoliciones que no estén aquí indicadas como recuperables, serán propiedad del Contratista y deberán ser retiradas de la obra.

Cañerías de interconexión

El ítem comprende la provisión de cañería recta y accesorios y piezas especiales de Policloruro de Vinilo (PVC) clase 6 de acuerdo a planos, para conducción de líquido cloacal crudo y tratado.

En este ítem se incluye la cañería de descarga final.

Las cañerías de PVC se instalarán enterradas.

En todo lo que no se mencione explícitamente en este apartado, rige lo estipulado en los apartados correspondientes a “Provisión, acarreo y colocación de cañerías con/sin presión interna” de las Especificaciones Técnicas Generales

2) Comprende

El presente ítem considera la excavación; carga y descarga del producto de la misma que deba transportarse; transporte; perfilado del fondo de la excavación; provisión y acarreo de los materiales; ejecución de los encofrados y las armaduras; ejecución, acarreo y colocación de los hormigones, incluyendo los aditivos; toma y ensayo de muestras; vibrado y desencofrado; pruebas de estanqueidad; colocación de insertos, pasamuros, marcos y tapas y cualquier otro elemento de fijación que sea necesario colocar durante la etapa de hormigonado; también incluye todos aquellos materiales, enseres y trabajos que sin estar expresamente indicados en los planos y en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las cámaras de interconexión.

Ejecución de nuevas cámaras y bocas de registro

Para las cámaras indicadas en los planos de licitación como “a ejecutar” se deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

La totalidad de las excavaciones a realizar para la construcción de las cámaras anteriormente mencionadas se ajustará a lo especificado en el ítem "Excavaciones de Suelos" del presente Pliego.

Las cámaras apoyarán sobre una capa de hormigón de limpieza H-10 de 5,0 cm de espesor y se construirán en hormigón armado H-25 con aire incorporado, de acuerdo a lo especificado en el apartado “Estructuras de hormigón armado del presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. El hormigón de relleno será tipo H-10.

Las cámaras se ajustarán a las dimensiones indicadas en los planos de licitación.

Los niveles y altura final de coronamientos deberán estar como mínimo 0,40 metros sobre el nivel máximo del líquido, dicho nivel surgirá de la confección del perfil hidráulico que debe calcular y presentar la Contratista para la condición de máximo transporte de caudal.

Se incluye en el Ítem, provisión y colocación de marcos de acero inoxidable AISI 304 y tapas de losetas de hormigón armado donde corresponda de acuerdo a planos. Marcos y tapas de hierro fundido tipo pesadas para bocas de registro. Chapas vertederos de acero inoxidable AISI 304 en cámara partidora (P), Cámara partidora principal, cámaras de salida de lagunas de sedimentación (S).

Cañerías de interconexión

El Contratista deberá realizar las tareas de interconexión entre cámaras y entre lagunas según lo especificado en los planos de licitación.

Las cañerías a instalar serán las indicadas en los planos de proyecto tomándose éstas como diámetros mínimos. No obstante, el Oferente podrá cotizar, además de los materiales especificados en el la Oferta Original, otras variantes, siempre que cumplan con las siguientes condiciones:

- Poseer certificado de conformidad de calidad expedido por el IRAM.
- Verificar estructuralmente a la solicitud de las cargas externas e internas para las condiciones de instalación definidas en el proyecto, con los coeficientes de seguridad que establezcan las normas vigentes o el presente Pliego.
- Las características de las cañerías, sus juntas y piezas especiales se ajustarán a lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y en estas Especificaciones Técnicas Particulares.
- El Oferente indicará en planilla especial los tipos de caños ofertados discriminados por tramo, por diámetro y clase, marca, fabricante, longitud, tipo de junta, y todo otro dato que permita evaluar el material propuesto.
- Las características de los nuevos materiales propuestos deberán ser tales que cumplan iguales o mejores condiciones de escurrimiento hidráulico y de esfuerzo traxtriz que en los tramos correspondientes del proyecto oficial.

Cañerías de PVC

El material a utilizar en las cañerías será PVC no plastificado en los diámetros indicados en los planos.

En cañerías a gravedad, será PVC de Clase 6, con junta de aro de goma especial para cloacas, tipo RCP. El material deberá cumplir con las Normas IRAM 13325 y 13326 y además deberá contar en el lomo del caño con los sellos que así lo certifiquen. Los empalmes de los caños se efectuarán mediante manguitos o enchufes moldeados en uno de los extremos, según normas IRAM 13331 (piezas de conexión) y 133047 (aros para líquidos cloacales)

Las cañerías de PVC Clase 6 deberán cumplir con las Normas IRAM 13350 y 13351 y además deberá contar en el lomo del caño con los sellos que así lo certifiquen. Los empalmes de los caños se efectuarán mediante manguitos o enchufes moldeados en uno de los extremos, según normas IRAM 13324 (piezas de conexión).

De igual manera la Inspección, si lo considerara conveniente, podrá exigir a la Contratista los certificados de aprobación de la partida del material, otorgados por IRAM.

La conexión a las cámaras se efectuará mediante un mango de empotramiento de PVC del diámetro correspondiente, con la superficie exterior arenada en el extremo a empotrar y espiga con junta elástica en el otro.

Anclaje de las Cañerías

Todas aquellas partes de la cañería solicitadas por fuerzas desequilibradas, originadas por la presión del agua durante las pruebas o en servicio, se anclarán por medio de macizos o bloques de anclaje de hormigón. Los elementos de anclaje provisorios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos.

Los bloques de anclaje deberán dimensionarse para que tomen los esfuerzos calculados con la presión de prueba hidráulica. Los mismos deberán ser equilibrados mediante la reacción del suelo por empuje pasivo, tomando un coeficiente de seguridad igual a dos y, de ser necesario, se podrá considerar el rozamiento entre estructura (sólo la superficie inferior) y el terreno con un coeficiente de seguridad igual a uno y medio.

En todos los casos, el costo que demande la ejecución de estos trabajos se considera incluido dentro de los precios establecidos para el Ítem respectivo de la Planilla de Cotización.

Tapada de las Cañerías

La tapada de las cañerías será la indicada en los planos. La tapada de las cañerías será la indicada en los planos. La tapada mínima de las cañerías de interconexión será de 0,80 m.

Colocación de Cañerías

Se respetará la traza del proyecto, definiéndose su ubicación y longitud definitiva al realizarse el Replanteo de la obra. El mismo se efectuará en conjunto con la Inspección.

En lo referente a las excavaciones y preparación de zanjas, el tendido de la cañería, el relleno de zanjas y los ensayos de presión hidrostática, deberá tenerse en cuenta lo establecido en la Norma IRAM 13446, partes I, II, III, y IV respectivamente.

Para la correcta colocación de la cañería, la excavación se terminará manualmente y en forma cuidadosa, de manera de lograr una concavidad para el asiento del caño en un arco mayor de 90°, tal que el caño tenga un apoyo uniforme en toda su longitud.

La cañería deberá reposar regular y uniformemente en el lecho así constituido, formando un ángulo de contacto de 120°. Luego se rellenará de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones, colocándose a una distancia de 30 (treinta) cm sobre el extradós del caño una cinta de advertencia y detección de cañerías no metálicas. Cuando la tapada de la cañería exceda los 4,30 m el relleno hasta nivel del caño será de suelo cemento en lugar de suelo seleccionado. El resto de la zanja se rellenará, de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones.

Antes de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación se examinarán prolijamente separándose aquellos que presenten rajaduras o fallas para no ser colocados. Luego se ubicarán al costado y a lo largo de la zanja y se excavarán los nichos de remache en correspondencia de cada junta. Antes de bajar a las zanjas, los caños y piezas se limpiarán esmeradamente secándose el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adherido en su interior dedicándose especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas.

Luego se asentarán cuidadosamente sobre el fondo de la excavación, cuidando de que se apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hayan especificado en cada caso.

Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección opuesta a la pendiente descendente de la cañería.

Cuando por cualquier causa se interrumpa la colocación de cañerías, las extremidades del tramo colocado deberán ser obturadas para evitar la introducción de cuerpos extraños, pero de forma tal que no impida la entrada de agua, evitando así que la cañería flote en la misma zanja, cuando las precipitaciones alcancen a cubrirla. Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los planos o en los que indique la Inspección.

La pendiente deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.

Pruebas de cañerías

Una vez instaladas las cañerías, serán sometidas a la presión hidráulica de prueba, equivalente a 2 (dos) metros de columna de agua, que deberá ser medida sobre el intradós del punto más alto del tramo de prueba.

No se permitirá ejecución de pruebas hidráulicas sin estar construidas las bocas de registro y/o cámaras correspondientes a los tramos a ensayar. La Inspección podrá disponer la repetición de las pruebas, estando la cañería parcial o totalmente tapada.

En cada tramo se efectuarán dos pruebas: una a "zanja abierta" y otra a "zanja rellena", según lo establecido en el apartado "Cañerías sin presión interna" del Artículo 36 "Pruebas hidráulicas", Parte 3, de las Especificaciones Técnicas Generales.

Antes de la prueba hidráulica a "zanja abierta" se recubrirá el caño con una capa de suelo de 0,30 m para que no se levante la cañería dejando descubiertas todas las juntas, piezas especiales y sus extremos.

Se realizará una inspección para observar la limpieza y ausencia de agua en las bocas de registro y cámaras. Finalmente se hará una prueba de circulación que consistirá en descargar veinte litros de agua en el punto más alto de cada tramo, debiéndose observar su llegada a la cámara siguiente del tramo. La Inspección podrá requerir nuevas pruebas si del resultado de las anteriores surgieran dudas o la suposición de deficiencias.

3) Forma de medición y pago

La medición y certificación de la cámaras y bocas se efectuará por unidad completamente instalada, al precio contractual estipulado para los ítems de la Planilla de Oferta.

La certificación se hará una vez construidas y/o instaladas estas cámaras a entera satisfacción de la Inspección.

La provisión, transporte y colocación de cañerías de interconexión se liquidarán por metro lineal y se pagarán a los precios unitarios establecidos para cada uno de los diámetros en la Planilla de Oferta.

La certificación se hará conforme con lo siguiente:

El 90 % del precio al colocarse las cañerías y piezas especiales, a satisfacción de la Inspección.

El 10 % restante una vez efectuadas las pruebas hidráulicas, efectuado el relleno y retirado el material sobrante, de conformidad con la Inspección

ARTÍCULO 13°: CONDUCTO Y OBRA DE DESCARGA

Ítem 22 Conducto de descarga PDLC

Ítem 22.1 Excavación, relleno y compactación para instalación de cañería mayores a DN 200 mm

1) Descripción

Ídem ítem 21.1

2) Forma de medición y pago

La unidad de medida del Ítem será el metro cúbico (m³) y la dimensión de profundidad de zanja se redondeará al centímetro más cercano. El volumen en m³ de excavación se calculará de la siguiente manera:

Volumen [m³] = Ancho x Profundidad x Longitud

La longitud se mide entre bordes externos de cámaras y/o bocas de registro.

Se tendrá en cuenta que la longitud y la profundidad de la excavación serán liquidadas conforme a los Planos de Ejecución, y el ancho reconocido será el correspondiente a los

valores que figuran en la tabla de anchos de zanjas del punto 2), no reconociéndose anchos mayores.

Para los casos en que se deba colocar en el fondo de la zanja una capa compacta de arena, en la profundidad a considerar no se tendrá en cuenta el espesor de dicha capa, estando dicho espesor considerado en el precio de la excavación.

Ítem 22.2 Conducto de descarga PDLC PVC 500 Cl6

1) Descripción

El ítem comprende la provisión de cañería recta y accesorios y piezas especiales de Policloruro de Vinilo (PVC) clase 6 de acuerdo a planos, para conducción de líquido cloacal crudo y tratado.

En este ítem se incluye la cañería de descarga final.

Las cañerías de PVC se instalarán enterradas.

En todo lo que no se mencione explícitamente en este apartado, rige lo estipulado en los apartados correspondientes a “Provisión, acarreo y colocación de cañerías con/sin presión interna” de las Especificaciones Técnicas Generales.

2) Comprende

El Contratista deberá realizar las tareas de interconexión entre cámaras y entre lagunas según lo especificado en los planos de licitación.

Generalidades

Las cañerías a instalar serán las indicadas en los planos de proyecto tomándose éstas como diámetros mínimos. No obstante, el Oferente podrá cotizar, además de los materiales especificados en el la Oferta Original, otras variantes, siempre que cumplan con las siguientes condiciones:

1. Poseer certificado de conformidad de calidad expedido por el IRAM.
2. Verificar estructuralmente a la solicitud de las cargas externas e internas para las condiciones de instalación definidas en el proyecto, con los coeficientes de seguridad que establezcan las normas vigentes o el presente Pliego.
3. Las características de las cañerías, sus juntas y piezas especiales se ajustarán a lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y en estas Especificaciones Técnicas Particulares.
4. El Oferente indicará en planilla especial los tipos de caños ofertados discriminados por tramo, por diámetro y clase, marca, fabricante, longitud, tipo de junta, y todo otro dato que permita evaluar el material propuesto.
5. Las características de los nuevos materiales propuestos deberán ser tales que cumplan iguales o mejores condiciones de escurrimiento hidráulico y de esfuerzo traxtriz que en los tramos correspondientes del proyecto oficial.

Cañerías de PVC

El material a utilizar en las cañerías será PVC no plastificado en los diámetros indicados en los planos.

En cañerías a gravedad, será PVC de Clase 6, con junta de aro de goma especial para cloacas, tipo RCP. El material deberá cumplir con las Normas IRAM 13325 y 13326 y además deberá contar en el lomo del caño con los sellos que así lo certifiquen. Los empalmes de los caños se efectuarán mediante manguitos o enchufes moldeados en uno de los extremos, según normas IRAM 13331 (piezas de conexión) y 133047 (aros para líquidos cloacales)

Las cañerías de PVC Clase 6 deberán cumplir con las Normas IRAM 13350 y 13351 y además deberá contar en el lomo del caño con los sellos que así lo certifiquen. Los empalmes de los caños se efectuarán mediante manguitos o enchufes moldeados en uno de los extremos, según normas IRAM 13324 (piezas de conexión).

De igual manera la Inspección, si lo considerara conveniente, podrá exigir a la Contratista los certificados de aprobación de la partida del material, otorgados por IRAM.

La conexión a las cámaras se efectuará mediante un mango de empotramiento de PVC del diámetro correspondiente, con la superficie exterior arenada en el extremo a empotrar y espiga con junta elástica en el otro.

Anclaje de las Cañerías

Todas aquellas partes de la cañería solicitadas por fuerzas desequilibradas, originadas por la presión del agua durante las pruebas o en servicio, se anclarán por medio de macizos o bloques de anclaje de hormigón. Los elementos de anclaje provisorios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos.

Los bloques de anclaje deberán dimensionarse para que tomen los esfuerzos calculados con la presión de prueba hidráulica. Los mismos deberán ser equilibrados mediante la reacción del suelo por empuje pasivo, tomando un coeficiente de seguridad igual a dos y, de ser necesario, se podrá considerar el rozamiento entre estructura (sólo la superficie inferior) y el terreno con un coeficiente de seguridad igual a uno y medio.

En todos los casos, el costo que demande la ejecución de estos trabajos se considera incluido dentro de los precios establecidos para el Ítem respectivo de la Planilla de Cotización.

Tapada de las Cañerías

La tapada de las cañerías será la indicada en los planos. La tapada de las cañerías será la indicada en los planos. La tapada mínima de las cañerías de interconexión será de 0,80 m.

Colocación de Cañerías

Se respetará la traza del proyecto, definiéndose su ubicación y longitud definitiva al realizarse el Replanteo de la obra. El mismo se efectuará en conjunto con la Inspección.

En lo referente a las excavaciones y preparación de zanjas, el tendido de la cañería, el relleno de zanjas y los ensayos de presión hidrostática, deberá tenerse en cuenta lo establecido en la Norma IRAM 13446, partes I, II, III, y IV respectivamente.

Para la correcta colocación de la cañería, la excavación se terminará manualmente y en forma cuidadosa, de manera de lograr una concavidad para el asiento del caño en un arco mayor de 90°, tal que el caño tenga un apoyo uniforme en toda su longitud.

La cañería deberá reposar regular y uniformemente en el lecho así constituido, formando un ángulo de contacto de 120°. Luego se rellenará de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones, colocándose a una distancia de 30 (treinta) cm sobre el extradós del caño una cinta de advertencia y detección de cañerías no metálicas. Cuando la tapada de la cañería exceda los 4,30 m el relleno hasta nivel del caño será de suelo cemento en lugar de suelo seleccionado. El resto de la zanja se rellenará, de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones.

Antes de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación se examinarán prolijamente separándose aquellos que presenten rajaduras o fallas para no ser colocados. Luego se ubicarán al costado y a lo largo de la zanja y se excavarán los nichos de remache en correspondencia de cada junta. Antes de bajar a las zanjas, los caños y piezas se limpiarán esmeradamente secándose el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adherido en su interior dedicándose especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas.

Luego se asentarán cuidadosamente sobre el fondo de la excavación, cuidando de que se apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hayan especificado en cada caso.

Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección opuesta a la pendiente descendente de la cañería.

Cuando por cualquier causa se interrumpa la colocación de cañerías, las extremidades del tramo colocado deberán ser obturadas para evitar la introducción de cuerpos extraños, pero de forma tal que no impida la entrada de agua, evitando así que la cañería flote en la misma zanja, cuando las precipitaciones alcancen a cubrirla. Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los planos o en los que indique la Inspección.

La pendiente deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.

Pruebas de cañerías

Una vez instaladas las cañerías, serán sometidas a la presión hidráulica de prueba, equivalente a 2 (dos) metros de columna de agua, que deberá ser medida sobre el intradós del punto más alto del tramo de prueba.

No se permitirá ejecución de pruebas hidráulicas sin estar construidas las bocas de registro y/o cámaras correspondientes a los tramos a ensayar. La Inspección podrá disponer la repetición de las pruebas, estando la cañería parcial o totalmente tapada.

En cada tramo se efectuarán dos pruebas: una a "zanja abierta" y otra a "zanja rellena", según lo establecido en el apartado "Cañerías sin presión interna", "Pruebas hidráulicas", de las Especificaciones Técnicas Generales.

Antes de la prueba hidráulica a "zanja abierta" se recubrirá el caño con una capa de suelo de 0,30 m para que no se levante la cañería dejando descubiertas todas las juntas, piezas especiales y sus extremos.

Se realizará una inspección para observar la limpieza y ausencia de agua en las bocas de registro y cámaras. Finalmente se hará una prueba de circulación que consistirá en descargar veinte litros de agua en el punto más alto de cada tramo, debiéndose observar su llegada a la cámara siguiente del tramo. La Inspección podrá requerir nuevas pruebas si del resultado de las anteriores surgieran dudas o la suposición de deficiencias.

3) Forma de medición y pago

La provisión, transporte y colocación de cañerías de descarga se liquidarán por metro lineal y se pagarán a los precios unitarios establecidos para cada uno de los diámetros en la Planilla de Oferta.

La certificación se hará conforme con lo siguiente:

El 90 % del precio al colocarse las cañerías y piezas especiales, a satisfacción de la Inspección.

El 10 % restante una vez efectuadas las pruebas hidráulicas, efectuado el relleno y retirado el material sobrante, de conformidad con la Inspección

Ítem 22.3 Nueva obra de descarga

1) Descripción

Se deberá ejecutar una nueva obra de descarga para la nueva tubería de salida de los líquidos tratados en el canal pluvial.

2) Comprende

El Contratista deberá ejecutar la obra de descarga al canal pluvial, para lo cual deberá realizar una nivelación de las márgenes y verificar las cotas máximas de crecida para la elaboración del Proyecto Ejecutivo.

Con una antelación no menor de sesenta (60) días calendarios, previos a la fecha prevista de su instalación programada según el Plan de Trabajos Ajustado, el Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección los planos dimensionales, cálculo estructural, forma de fundación y listado de materiales de acuerdo a lo señalado en este pliego y planos del Proyecto de Licitación.

Las dimensiones de la nueva estructura deberán contemplar que la cañería de descarga tenga una tapada mínima de 1,2 m a lo largo de la traza, con pendiente hacia el arroyo.

El hormigón utilizado en la construcción de dicha obra, será del tipo H-25 y responderá a lo establecido en el presente Pliego.

Para evitar la erosión y socavación de la descarga nueva y existente se instalará un enrocado de piedra durable, sana, libre de grietas, vetas, escamas y capas superficiales a quitar. Los bloques de piedra serán aproximadamente cúbicos, no deberán existir trozos chatos con una relación ancho/largo mayor de 4.

La cantidad de piedra con la relación mayor de tres (3) no deberá exceder el 20 % en peso. Las sustancias nocivas a eliminar, tales como escamas y terrones (en el material retenido en el tamiz 13 mm) no excederán el 7 % en peso.

La capa de enrocado se colocará en todo su espesor en una sola operación para minimizar la segregación y obtener una masa estable de roca bien trabada. Las piedras serán colocadas volcándolas directamente desde camiones u otros medios aptos, debiendo hacerse la terminación definitiva en forma manual con barreta y pico.

Las características del geotextil a emplear serán telas no tejidas, conformadas únicamente por cadenas de fibras continuas o filamentos poliméricos que formen una red estable mediante accionamiento de agujas. Será inerte a las sustancias químicas comunes, resistente a hongos, bacterias, luz UV, insectos y roedores.

Se instalará para la tubería de descarga una válvula anti retorno a clapeta de acero inoxidable AISI 304 y rejas fijas de 25 mm de paso de acero inoxidable AISI 304 amuradas a la estructura de hormigón armado.

3) Forma de medición y pago

La medición y certificación se realizará de forma global y se liquidará al precio contractual estipulado para el Ítem respectivo de la Planilla de Oferta.

La certificación se hará una vez construidas y/o instaladas todos los componentes, a entera satisfacción de la Inspección.

Ítem 23 Ejecución de Cámara para descarga de líquidos de camiones atmosféricos según especificaciones técnicas.

Ítem 23.1 Ejecución de Cámara de hormigón armado H30 para descarga de líquidos de camiones atmosféricos.

1) Descripción

Se deberá ejecutar una nueva obra de descarga para la descarga de los líquidos de camiones atmosféricos.

2) Comprende

Se ha previsto la incorporación en la Planta Depuradora de una cámara de recepción de líquidos provenientes de camiones atmosféricos.

Los camiones atmosféricos volcarán, previa aceptación de su carga, en una unidad diseñada para tal fin.

Con una antelación no menor de sesenta (60) días calendarios, previos a la fecha prevista de su instalación programada según el Plan de Trabajos Ajustado, el Contratista deberá presentar para aprobación de la DIPAC los planos dimensionales, cálculo estructural, forma de fundación y listado de materiales de acuerdo a lo señalado en este pliego y planos del Proyecto de Licitación.

Las dimensiones de la nueva estructura deberán contemplar que la vinculación con la cañería de ingreso a la nueva unidad de pretratamiento con pendiente y tapada adecuada.

La ejecución de la excavación y el retiro de tierra responderán a lo establecido en el presente Pliego.

El hormigón utilizado en la construcción de dicha obra será del tipo H-30 y responderá a lo establecido en el presente Pliego. Se ejecutará una capa de hormigón de limpieza tipo H-10 según lo indicado en este Pliego.

Todas las superficies interiores de la cámara deberán ser impermeabilizadas mediante revoque con adición de hidrófugo y posteriormente pintadas con pintura epoxi bituminosa, EPS 200 micrones.

3) Forma de medición y pago

La medición y certificación se realizará de forma global y se liquidará al precio contractual estipulado para el Ítem respectivo de la Planilla de Oferta.

ARTÍCULO 14°: SUMINISTRO ELECTRICO EN PLANTA DE TRATAMIENTO Y ESTACION DE BOMBEO EXISTENTE

Ítem 24 Provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de instalaciones eléctricas.

Ítem 24.1 Instalación fuerza motriz de todos los equipos a instalar en la Estación de Bombeo a refaccionar– canalización, cableados y conexiones.

Ítem 24.2 Instalación fuerza motriz de todos los equipos a instalar en la planta depuradora a construir: cableado, canalización y conexiónado.

1) Descripción

Generalidades sobre la provisión de energía eléctrica

El Contratista realizará la gestión (tramitación y activación) ante la Empresa de Distribución Eléctrica para proporcionar la energía requerida por los equipos a instalar tanto en la Estación de bombeo a refaccionar como en la nueva Planta Depuradora.

El costo que demanden las probables obras de extensión de línea, repotenciación o colocación de transformador y equipamiento, para el suministro de energía al predio existente o al predio de la nueva Planta Depuradora, estará a cargo de la Contratista. Asimismo estará a cargo de esta última el pago de los aranceles, derechos, sellados, etc. por este concepto.

Estará a cargo del Contratista de ser necesario, la construcción del pilar de alimentación y medición, de acuerdo a las normas de la empresa de energía así como todas las obras internas contempladas en estas obras.

Será de responsabilidad del Contratista, la activación fehaciente de las obras eléctricas externas a fin de que, en el momento de realizar las pruebas de funcionamiento en planta, se cuente coordinadamente con el suministro correspondiente.

Tendido cable alimentación entrada a Estación de Bombeo a refaccionar

Teniendo en cuenta que la potencia total instalada en la Estación de Bombeo puede llegar a 110KVA se deberá realizar la revisión de las condiciones del tendido eléctrico de entrada a la EB existente y de ser necesario recambiar el mismo adecuándose a las nuevas condiciones de carga.

En caso de realizar un nuevo tendido, el cable del tipo subterráneo deberá tener una sección que resulte de los cálculos de:

- Determinación de sección a la corriente admisible
- Verificación a la caída de tensión
- Verificación al Corto Circuito

El cable a proveer será con vaina de protección de PVC, tipo Sintenax marca Prysmian, Imsa o Cimet, 1.1 kVCat II bajo normas IRAM 2178, IRAM 2289 cat C.

Tendido cable alimentación a nueva Planta de Tratamiento

Teniendo en cuenta que la potencia total instalada en Planta puede llegar a 200KVA se deberá realizar el tendido eléctrico de cable subterráneo desde el pilar de medición (a construir por la Contratista) hasta el Tablero General de Comando de la nueva Planta de Tratamiento. Aproximadamente en esta primera etapa, se deberá realizar la provisión y el tendido de cable cuya sección será la que resulte de los cálculos de:

- Determinación de sección a la corriente admisible
- Verificación a la caída de tensión
- Verificación al Corto Circuito

El cable a proveer será con vaina de protección de PVC, tipo Sintenax marca Prysmian, Imsa o Cimet, 1.1 kVCat II bajo normas IRAM 2178, IRAM 2289 cat C.

Tendido cable alimentación a nuevos equipos

Se deberá realizar la provisión e instalación de cable de alimentación eléctrica desde los Tableros de comando generales hasta los equipos instalados tanto en la Estación de bombeo a refaccionar como en la nueva Planta de Tratamiento. Así mismo se deberá proveer e instalar el tendido eléctrico de alimentación de los Tableros Seccionales nuevos según proyecto eléctrico o ya provistos con el equipamiento electromecánico.

Al igual que en el caso anterior, la sección de los conductores será la que resulte de los cálculos de:

- Determinación de sección a la corriente admisible
- Verificación a la caída de tensión (menor a 5%)
- Verificación al Corto Circuito

El cable a proveer será con vaina de protección de PVC, tipo Sintenax marca Prysmian, Imsa o Cimet, 1.1 kVCat II bajo normas IRAM 2178, IRAM 2289 cat C.

En las puntas de cada cable se deberán indentar terminales de cobre estañado de sección adecuada. El cuerpo del terminal en la zona de la indentación será protegido con aislación termocontraíble.

Cableados en cañeros de PVC

Aquellos tendidos que por proyecto resulten necesarios y/o conveniente sean ejecutados en cañeros enterrados de PVC, estos serán de material PVC reforzado y cada 20 mts lineales y/o cada desvío se instalarán cámaras de tiro y/o de pase, de hormigón armado y/o mampostería, con tapas de H°A° y fondo conformado con piedra partida para permitir el drenaje. El diámetro interno mínimo de los caños que alojen los cables responderá a la siguiente tabla:

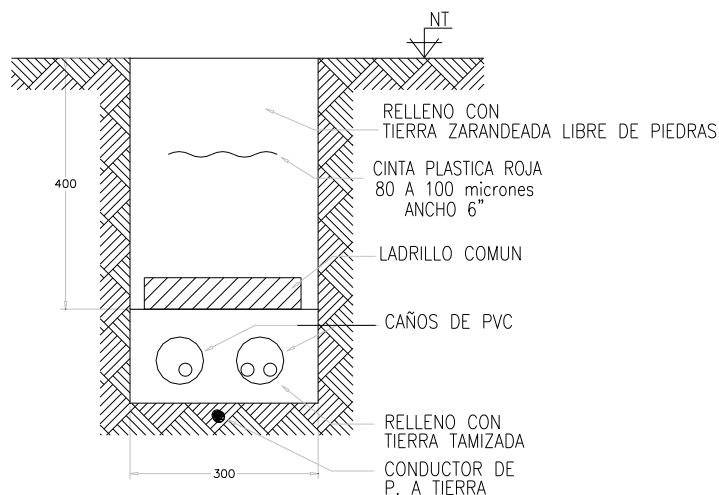
DIAMETRO EXTERIOR DEL CABLE d [mm]	CABLES POR CAÑO		
	1	2	3
d < 25	50	3 d con un mínimo de 50	
25 < d < 66	100	2,5 d de con un mínimo de 100	3 d de con un mínimo de 100
d > 66	1,5 d	2,5 d	3 d

Se deberán colocar los caños de PVC a una profundidad de 0,60 mts desde el lomo superior del mismo hasta el nivel de terreno.

Serán instalados sobre un lecho de tierra tamizada o arena de 5 cm de espesor. Se cubrirán luego con otra capa de 10 cm y sobre ésta, una fila continua longitudinal de ladrillo común y/o media caña para tal fin y luego se tapaná la zanja con tierra zarandeada libre de piedras y/o cascotes intercalando una cinta roja de 80 a 100 micrones y 6" de ancho (se adjunta plano).

Los conductores a instalarse en estos cañeros serán aislados en PVC doble vaina para 1,1 kV.

DETALLE CAÑO PVC ENTERRADO



Bandeja porta cable

En donde se requiera a criterio de la inspección de obra, se utilizarán bandejas del tipo escalera o perforada de ancho acorde a la cantidad de cables a transportar a la salida del tablero y hasta la bajada a los cañeros, serán serie pesada, el tratamiento superficial será con zincado electrolítico o galvanizado por inmersión en caliente, al igual que los accesorios.

En el tramo de tendido de bandeja, se deberán emplear soportes de perfiles de hierro galvanizado, a fin de mantener la bandeja a una altura de unos 2 m sobre el piso.

Acometidas a equipos

La instalación eléctrica de acometidas a equipos será a la vista y se realizará mediante cañería de H°G° del tipo Acindar, de diámetro acorde a los cables a conducir.

Las cajas de paso y/o derivación serán estancas y de fundición de aluminio. Los accesorios o “condulet” serán de aluminio. Se podrán utilizar cajas y cañerías del tipo Daisa.

A pie de cada equipo se instalarán cajas de F°A°, estancas y hasta los bornes de cada motor se utilizarán caños flexibles metálicos del tipo Zoloda, según norma, con unión roscada a la caja de conexiones del equipo que se trate. La unión será del tipo conector solidaria con el caño flexible.

Puesta a Tierra

Comprende la provisión, transporte, instalación y puesta en funcionamiento del sistema general de puesta a tierra y de la red de interconexión con los tableros, equipos de aireación y electrobombas de la Estación de Bombeo a refaccionar y de la Nueva Planta de Tratamiento.

Comprende además el proyecto de las mallas de tierra y de las jabalinas necesarias para asegurar en el punto más desfavorable de cada instalación una resistencia a tierra no superior a 5 ohm.

Este proyecto deberá ser presentado por el Contratista a la Inspección y sin su aprobación no podrá comenzar los trabajos.

Si de la medición de resistencia de tierra una vez construido el sistema, surgen valores superiores a los 5 ohm especificados, el Contratista efectuará, a su exclusivo cargo, las modificaciones necesarias para cumplir con ese valor.

Los conductores enterrados serán de cobre desnudo. Se tenderá una malla perimetral de tierra que rodee a cada estructura con cable desnudo de sección no inferior a 95mm².o lo que surja del cálculo.

Se instalará por lo menos una jabalina por estructura o las que se requieran para garantizar una resistencia de tierra no superior a los 5 ohm.

Las uniones entre cables se efectuarán con conectores mecánicos de compresión, tipo pesado, que aseguren un contacto eléctrico eficaz y permanente.

Las conexiones de las jabalinas a los conductores se efectuarán por compresión. Estas conexiones, así como las que se efectúen entre conductores, serán accesibles mediante cámaras de inspección diseñadas según la ingeniería aprobada.

El diseño deberá prever el uso de puentes desmontables para permitir la medición periódica de la resistencia de cada malla y cada jabalina, en forma independiente.

2) Forma de medición y pago

La medición del sistema de alimentación de energía eléctrica, cables y puesta a tierra será en forma global y se liquidará una vez aprobada por la Inspección, al precio contractual estipulado en la Planilla de Oferta.

La Certificación se efectuará en la siguiente forma:

- El 60 % al finalizarse todas las canalizaciones, tendidos e interconexiones de los sistemas de potencia, comando e iluminación.
- El 10 % al finalizarse la colocación e instalación del sistema de puesta a tierra
- El 30 % restante, una vez efectuada las pruebas de funcionamiento de todos los elementos conectados eléctricamente, con conformidad de la Inspección.

Ítem 24.3 Provisión e Instalación de sistema de iluminación exterior en la planta depuradora a construir. Incluye cableado, canalización y conexión, columnas tipo alumbrado público con artefactos.

1) Descripción

Este ítem incluye la provisión de todos los elementos necesarios; mano de obra; excavación y tapado de zanjas y todo otro elemento y trabajo que, aunque no esté especificado, sea necesario para la total terminación y funcionamiento del mismo.

El Contratista deberá ejecutar un sistema completo de alumbrado exterior en el predio de la nueva Planta Depuradora siempre respetando la normativa vigente

Se colocarán columnas de iluminación completas, distribuidas dentro del predio (entre las unidades de tratamiento), caminos internos y perímetro de la Planta. La ubicación final de las columnas será definida por la Inspección, en plano adjunto se indican tentativamente la ubicación de las mismas.

El alumbrado a proyectar estará constituido por columnas dobles o de simple brazo según corresponda, fabricadas con caño de acero sin costura trefilados en caliente.

Deberán así mismo soportar una fuerza debida a la acción del viento de 140 km/h, con luminarias y accesorios instalados.

La altura libre de estas columnas será de 8 m por sobre el nivel del terreno, y la longitud del brazo de 2 m, incluida la luminaria.

Llevarán además una ventana de inspección de 8 x 15 cm. con tapa donde se alojará un tablero con fusibles.

En la parte inferior tendrá una perforación que permita el ingreso del cable de alimentación, y un tornillo soldado para permitir efectuar la puesta a tierra.

El montaje de las columnas se efectuará en dados de hormigón pobre de 0.60 m. x 0.60 m. de lado x 1.20m. de profundidad. En el mismo se deberá prever dos caños de PVC de 2'' de diámetro para el acceso y salida del cable de alimentación.

Cada columna tendrá un tablero seccional, compuesto por una base soporte de pertinax, dos fusibles tipo tabaquera de 10 Amperes y una bornera tetrapolar de 25 Amperes. Dicha bornera podrá ser utilizada como elemento de conexión y empalme adosada la columna o bien en un pedestal de hormigón solidario al resto de la base.

Cada columna estará Puesta a Tierra mediante una jabalina de acero cobreado de 12 mm de diámetro por 1.50 m de longitud con tomacable. La interconexión se efectuará con cable de cobre desnudo de 10 mm² de sección como mínimo.

El cable de conexión entre la armadura y el tablero seccional, será bipolar del tipo taller, de cobre de 2 x 2.50 mm² de sección. En tanto que el cable principal de alimentación será un conductor de sección adecuada, de cobre recubierto con doble capa de PVC del tipo subterráneo.

El tendido exterior en el terreno de planta, desde el TGBT hacia los distintos destinos, se efectuará en tramos rectos. Los quiebres o cambios de dirección se efectuarán mediante cámaras de mampostería de 0,15 m. de paramento, con terminación de revoque concreto fratazado, medidas interiores mínimas 0,60x0,60x0,75 m con tapa de H° de 0,05 m. armada con malla de acero 4,2 de 0,15x0,15 y con manijas de H°G° retráctiles o desmontables, fondo permeable con capas de 0,10 m. de piedra partida y 0,10 m. de arena.

En el interior de éstas se dejarán las omegas de reserva de los conductores que irán precintados con zunchos o precintos plásticos e identificados con plaquetas o anillos numerados por grupo de destino. De corresponder, las medidas de las cámaras serán ajustadas en más, conforme al radio de curvatura de los conductores, de acuerdo a su diámetro y las recomendaciones de las Normas y los fabricantes.

La canalización entre cámaras será en caños de PVC ø50- 3,2 mm conforme a Norma AEA, de manera de facilitar su tendido, remoción y mantenimiento. La distancia máxima entre cámaras será de 30 m. La tapada de caños será de 0,60 m. compactada con tierra removida c/0,15 m., llevará protección mecánica de losetas de H° o ladrillos cerámicos y a los 0,30 m. se colocará malla plástica de protección y señalamiento. Las tapas de las cámaras se ubicarán a 0,15 m. del nivel de terreno terminado. Desde la mitad de la distancia correspondiente al tramo entre cámaras la pendiente de los caños convergerá hacia las mismas.

En caso de ser necesario ejecutar empalmes, el mismo se realizará con algún conjunto a base de resina epoxídica aptos para cables de baja tensión y aislación seca.

La energía a suministrar a las luminarias se realizará desde el TGBT con un solo contactor. Dos sistemas, uno automático (mediante célula fotoeléctrica) y otro manual (por medio de llave selectora) permitirán en ambos casos el encendido en conjunto.

Quedarán perfectamente identificados los puntos de empalme., por medio de “banderitas” u otro medio de señalización.

Las columnas estarán pintadas con dos manos de pinturas antióxido y dos manos de esmalte sintético color a determinar por la Inspección.

En ningún caso se permitirán caídas de tensión superiores al 3% en los circuitos de iluminación.

Se utilizará iluminación tipo LED con las siguientes características:

Las luminarias serán de tamaño adecuado para funcionar correctamente con módulos y fuentes de LED de potencia 150W. Deben cumplir las especificaciones técnicas y los requisitos solicitados en las Normas IRAM AADL J 2020-4, IRAM AADL J 2021 e IRAM AADL J 2028. La luminaria estará constituida por:

- La carcasa o cuerpo principal
- Tapa inferior, marco porta tulipa o tapa superior, si corresponde
- Cubierta refractora
- Los módulos de LED
- La o las fuentes de alimentación del módulo

La potencia total de la luminaria estará conformada por al menos dos módulos. Los materiales utilizados en la fabricación de la luminaria deben ser nuevos, sin uso y de marca reconocida.

Debe tener un sistema que la fije a la columna de modo de impedir el deslizamiento en cualquier dirección, cumpliendo ensayo de torsión según IRAM AADL J2021

La carcasa debe ser construida en fundición de aluminio, aluminio inyectado o extruido. No se admite aluminio tipo “carter”, como tampoco luminarias recicladas. Cuando el cuerpo de la luminaria este conformado por dos o más partes no se admitirán uniones sobre el recinto óptico. La carcasa debe ser construida de forma tal que los módulos de leds y la fuente de alimentación no superen la temperatura máxima de funcionamiento especificada por el fabricante (tc) cuando la luminaria se ensaye a una temperatura ambiente de 25° C +/- 3° y a 220 volts + 10 %. La luminaria no podrá ser convencional adaptada a luminaria LED. El grado de hermeticidad del recinto donde está alojada la fuente de alimentación debe ser IP33 o superior. No se aceptarán sistemas de disipación activos (convección forzada utilizando un ventilador u otro elemento), La fuente de alimentación, debe fijarse de manera tal que sea fácil su reemplazo. Los conductores que conecten la fuente de alimentación a la red de suministro eléctrico deben conectarse a borneras fijas a la carcasa. Los conductores que conecten el o los módulos de leds, a la fuente de alimentación, deben conectarse por fichas o conectores polarizados enchufables o borneras con indicación de polaridad, fijas a la carcasa, para permitir un rápido y seguro cambio de alguna de las partes. En ningún caso se admiten empalmes en los conductores. Las posiciones de los conductores de línea deben estar identificadas sobre la carcasa. La carcasa debe poseer un borne de puesta a tierra claramente

identificado, con continuidad eléctrica a las partes metálicas de la luminaria. De existir una bandeja porta equipo, esta debe ser de aluminio. De existir un marco porta cubierta refractora, este debe ser de aluminio.

La potencia total de la luminaria estará conformada por al menos dos módulos los cuales deben ser intercambiables, siguiendo las indicaciones del manual del fabricante, para asegurar la actualización tecnológica de los mismos. En todos los casos los módulos deben tener una protección contra los agentes externos y el vandalismo.

En todos los casos la luminaria deberá contar con una cubierta refractora de protección la que podrá ser de policarbonato antivandálico con protección UV, vidrio templado de seguridad o vidrio borosilicato prismado. En todos los casos la cubierta debe soportar el ensayo de impacto según IRAM AADL J2021, Si la cubierta es de policarbonato debe tener protección anti UV, IK=10 y si es de vidrio $IK \geq 7$). El recinto óptico que contiene el o los módulos, debe tener un grado de estanqueidad IP65 o superior. Debe suministrarse los datos técnicos garantizados de los módulos de LED.

Las fuentes de alimentación deberán cumplir con las normas IRAM o IEC correspondientes y ser fabricados por empresas con sistema de gestión de la calidad certificado según normas ISO 9001. Deberán ser compatibles con los módulos a alimentar, deberán ser desmontables y se fijarán en el recinto de la fuente de alimentación. Se deberán suministrar los datos garantizados de las fuentes LED.

La distribución luminosa debe ser asimétrica, angosta o media, de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1 La relación entre I_{max}/I_0 debe ser mayor a 2. El ángulo vertical de máxima emisión estará comprendido entre los 60° y 70° medidos en el plano vertical de máxima emisión. La distribución luminosa transversal será angosta o media de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1. La limitación al deslumbramiento debe satisfacer la norma IRAM-AADL J 2022-1 para luminarias semiapantalladas o apantalladas. Esto se verificará con la información de ensayo fotométrico presentada para el módulo respectivo. La eficiencia de la luminaria como el cociente entre el flujo total emitido y la potencia de línea consumida (incluyendo el consumo del módulo y la fuente de alimentación) expresada en lúmenes / Watts debe ser mayor o igual a 80 lúmenes/watts.

Las lámparas mezcladoras, las de vapor de mercurio y de Sodio Alta Presión que sean retiradas del servicio, al ser reemplazadas por LED, deberán recibir, a cargo del Contratista, un tratamiento adecuado de disposición final, tal que el residuo que pudieran generar no afecte el medio ambiente, y en particular no ponga en riesgo la salud de las personas.

Se deberá proveer un 20% del total de las lámparas LEDs instaladas con su correspondiente fuente como material de repuesto.

El proyecto de iluminación exterior será puesto a consideración de la Inspección para su aprobación.

2) Forma de medición y pago

La medición de este ítem se realizará en forma global y se liquidará al precio correspondiente de la Planilla de Cotización de la siguiente forma:

- El 20% (veinte por ciento) del precio con la aprobación por parte de la Inspección de la documentación gráfica y cálculo de la instalación proyectada.
- El 50% (cincuenta por ciento) de dicho precio cuando se complete la totalidad de los tendidos eléctricos y con la totalidad del material de la instalación en la PDLC.
- El 30% (treinta por ciento) restante con la instalación completada y probada a satisfacción de la Inspección.

Este precio será compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales; la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos; y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta colocación y funcionamiento de los mismos.

Ítem 24.4 Provisión, instalación y puesta en funcionamiento de Tablero General de Baja Tensión, PLC, HMI y automatismo para la estación de bombeo a refaccionar.

Ítem 24.5 Provisión, instalación y puesta en funcionamiento de Tablero General de Baja Tensión, PLC, HMI y automatismo para la planta depuradora a construir.

1) Comprende

El Contratista realizará el proyecto, ejecución y montaje de dos Tableros Generales de Baja Tensión. Uno para el comando de los equipos de la Estación de Bombeo a refaccionar y otro para la nueva Planta de Tratamiento. Se deberán contemplar además los automatismos correspondientes los cuales serán gobernados por Controladores Lógicos Programables (PLCs) que recibirán las señales analógicas y digitales provenientes de los equipos, interruptores, sensores y transductores, etc. asociados

Estos tableros dispondrán de doble alimentación, a través de la Distribuidora de Energía o a través del Grupo Electrónico según corresponda para lo cual se dispondrán las conexiones necesarias.

Previo a la ejecución, la Empresa Contratista deberá realizar un Proyecto de la instalación, el que deberá ser aprobado por la Inspección antes del inicio de la ejecución de los trabajos.

Todos los materiales deberán cumplir con las Normas de calidad establecidas en el presente Pliego.

A continuación, se describen las características principales y componentes a ser utilizados en los Tableros:

Características de la estructura

Los Tableros a construir, serán para interior conformado por módulos de 600/800 mm de ancho. La estructura será metálica con esqueleto o estructura de perfil de hierro ángulo, con paneles de chapa en sus laterales y fondo, tendrá puertas con bisagras garantizando un IP mínimo 45. Podrá ser marca NOLLMANN, GEN ROD, SIEMENS o similar a satisfacción de la inspección.

Los paneles exteriores deberán ser de chapa de acero F-20 (IRAM 503), doble decapada, de 2,1 mm de espesor como mínimo.

Todas las partes metálicas serán desengrasadas por inmersión en caliente a 90°C y desoxidadas por fosfatizado por inmersión a 65°C y pasivado por inmersión a 35°C. Secado en horno estático a 150°C y limpieza con aire deshumidificado a presión. Se le aplicará Pintura Serie LH epoxi – poliéster, tipo Esmalte en polvo termoconvertible (color gris RAL 7032), aplicado por sistema electrostático por alta tensión (polaridad negativa). El curado será polimerizado en horno continuo a 230°C durante 20 minutos.

Todos los paneles abulonados y puertas deberán llevar burletes de espuma de poliuretano. La puerta frontal llevará burlete de neopreno tipo automotor (larga durabilidad) de 20 x 6mm sobre el cual presionará el laberinto, asegurando así la calidad IP requerida.

En las puertas deberán usarse bisagras interiores, lo suficientemente robustas como para no permitir que se produzca desalineación, con ellas se podrá lograr una apertura de aproximadamente 180°.

Cada panel contará con la cantidad de puertas que surjan del proyecto, en la parte superior contará con un panel abulonado de 300 mm para ver el ducto de barras. En las puertas se colocarán los instrumentos, botoneras, indicadores luminosos, y abriendo estas se tendrá acceso a los elementos de control y accionamiento de cada motor.

Las manijas de las puertas deberán ser del tipo empuñadura o pomo, con cierre rápido de ¼ de vuelta (con llave), para interiores. No se admitirá cierres “a bulón” o cerradura a tambor.-

La bulonería, tornillos, grapas, etc. de acero, deberá ser cadmiada, con calidad y espesor según IRAM 676. En todos los casos deberán utilizarse arandelas de seguridad. Se utilizarán tornillos especiales M5

La altura será de 1600/1800mm, más un zócalo de uno 100mm, este último de color negro semi mate con chapa acorde a la utilizada en el gabinete.

Todos los elementos (excepto los que se monten sobre la puerta), serán instalados sobre una bandeja desmontable, la que se fijará al fondo mediante bulones, y será de chapa de acero de 1,8 mm de espesor.

En el módulo de entrada se instalará un instrumento de medida y los indicadores luminosos de presencia de tensión (de línea o generador) y posición de abierto cerrado de cada interruptor y llave manual automático.

Para realizar la acometida de entrada y salida de los cables al tablero, cuando no corresponda el uso de bandeja porta cables, se deberán colocar los caños que sean necesarios a fin de obtener una buena acometida, debiendo fijar los cables con grampas omega a fin de que no ejerzan esfuerzos sobre el interruptor de entrada, se preverá la colocación de una barra a fin de que los cables queden perfectamente conectados a los bornes del interruptor.

Se deberá realizar el sellado del espacio entre el caño y cables con espuma de poliuretano expandible a fin de evitar el paso de humedad.

El panel de la puerta de cada módulo será calado de modo que los accionamientos de los arrancadores suaves, interruptores, botones y luces de control, etc., asomen y sean maniobrables sin abrir la misma y sin perder el grado de protección.

Toda la estructura metálica, puertas y paneles del tablero, estarán interconectados entre sí para obtener una correcta continuidad eléctrica, y permitir que todo el conjunto quede rígidamente conectado a tierra. Las puertas se conectarán mediante cinta metálica flexible.

Sobre el frente del tablero, se deberá colocar un cartel identificatorio con la denominación del mismo; también se identificarán los paneles de cada salida y cada accionamiento de interruptor, pulsador de mando o lámpara de señalización. Los carteles de identificación serán contruidos con placas de material plástico laminado, con letras blancas de 10 mm sobre fondo negro, fijadas con tornillos (no se admitirán señalizaciones utilizando rotuladoras ni pegado de los carteles sobre el tablero con adhesivos de contacto ni etiquetas de papel).

Canalizaciones interiores

Para la protección de los cables, en el interior de los tableros, deberán emplearse canales plásticos de dimensiones adecuadas.-

Los canales de material plástico serán autoextinguibles, con ranuras en ambas caras laterales para salida de conductores. Deberán ser cerrados con tapa del mismo material que calce a presión. Se deberán fijar a la estructura del tablero con remaches o tornillos de nylon, de modo que por ninguna razón puedan dañarse los conductores (no se aceptará pegado con adhesivos de contacto).

La cantidad de conductores en los canales deberá ser tal que no ocupe más del 70 % de la sección interna útil en los recorridos terminales y no más del 75 % en los troncales.-

Para conexiones sometidas a movimientos alternativos (puertas, paneles rebatibles, etc.) se deberán utilizar cables de tipo extraflexible, dispuestos en la dirección del eje, a fin de que la sollicitación sea por torsión y no por flexión. Irán atados mediante precintos desmontables o protecciones helicoidales plásticas. El conjunto de conductores no deberá disminuir el grado de libertad de las puertas; en caso que ello ocurra, el cableado se deberá dividir en la cantidad de cables en atados suficientes para que no ocurra.-

Cableado

Los cables deberán ser flexibles de cobre, (no se permitirá conductor de alambre) y responderán a la norma IRAM 2183. Serán de sección suficiente como para soportar 1,5 veces la intensidad nominal, tanto en los circuitos de mando como en el de potencia; pero en ningún caso serán inferiores a 1,5 mm².-

Los terminales serán del tipo a compresión preaislados para cables de hasta 10 mm² de sección y de cobre estañado aislados con termocontraíble para cables de secciones mayores.

El tendido de los conductores se realizará en forma ordenada, identificándose cada cable según la modalidad y nomenclatura de acuerdo con la ingeniería de detalle aprobada. Se dejará previsto en cada caja un exceso de cable arrollado de 15 cm como mínimo.

No se permitirán los empalmes a lo largo del recorrido y se respetará la distribución de los cables en las canalizaciones por funciones.

Se tomarán los recaudos necesarios para que los conductores no se vean sometidos a esfuerzos de corte tanto permanentes como a eventuales movimientos.

Se pondrá especial cuidado en respetar los radios de curvatura mínima recomendadas por los fabricantes.

El Contratista se hará responsable de la correcta conexión de las fases de los conductores de potencia.

Para las señales de los sensores se utilizarán Pares – ternas y cuadretes simples con conductores de cobre electrolítico recocido. Cuerda clase B aislados con PVC de 1,35mm² de sección aptos para uso subterráneo, norma NEC 725 clase 1 Div 2, tensión nominal 300VAC y 90 °C de temperatura de servicio, todo bajo blindaje de cinta aluminio – Poliéster y conductor de drenaje en cobre estañado

Barras principales

Se instalará un juego tetrapolar de barras (pintadas o estañadas de acuerdo a la Norma IRAM), de cobre electrolítico de alta pureza de sección nominal acorde a las corrientes a transmitir y al estudio de esfuerzos electrodinámicos, serán soportadas por aisladores pasantes y ciegos tipo epoxi de alta resistencia, con soportes de aisladores de aluminio

Indicadores luminosos

Serán con indicador de led de 22 mm conexión 220Vca. Se instalará uno color verde para señalar interruptor cerrado, otro rojo para indicar interruptor abierto y uno color amarillo para indicar falla. Para las bombas de agua será color verde en marcha rojo parada y amarillo falla. Tendrán los correspondientes carteles de identificación. Podrán ser Siemens, MerlinGerin o AEA.

Interruptor Principal

Se instalará un interruptor tetrapolar termomagnético, apto para una tensión nominal de 500 V entre fases, con corriente nominal que resulte del cálculo del proyecto y la capacidad de apertura o ruptura del mismo será superior a la que resulte de la corriente de cortocircuito posible o calculada en la posición que se ha previsto instalar. Deberá poseer disparador electrónico selectivo regulable, tendrá bobina de apertura y contactos que permitan señalar la posición de abierto, cerrado y falla, a fin de obtener la señalización de la posición del interruptor. Se deberá prever la conexión de alimentación mediante grupo electrógeno a través de tablero de transferencia.

Este interruptor deberá en conjunto con los elementos asociados a cada motor, proveer una correcta selectividad de protección (en corriente y tiempo de disparo), vista desde las mismas hacia la alimentación. Deberá ser de fácil instalación y operación, solidez y performance. Serán montados sobre riel DIN. Cumplirán con las normas IRAM 2169 o VDE 0641. Deberán ser de primera marca MerlinGerin, Siemens.

Interruptores termomagnéticos

Serán aptos para tensiones nominales de 500 V con corriente nominal que resulte del cálculo del circuito a proteger y con corriente de corto circuito de 6kA curva C, serán de marca Siemens, Merlin Gerin o Moeller.

Analizador digital de energía trifásico

Se deberá instalar en el gabinete de entrada principal, un instrumento digital que permita medir: tensiones y corrientes (trifásicas y monofásicas), potencias (activa y reactiva) y coseno ϕ . Deberá ser de primera marca, MerlinGerin, Siemens o similar a satisfacción de la Inspección.

Transformadores de corriente

Se instalará uno por fase, la relación de corriente será acorde a la carga máxima de la planta de tratamiento, prestación 10VA, Clase 1 y aislación 1 kV. Estarán contruidos con núcleo de hierro silicio de bajas pérdidas. Estarán alojados en cajas de PVC de dos piezas, de perfecto ensamble, con soportes de fijación a la barra. Serán marca Nollmann, Circutor o similar a satisfacción de la Inspección.

Guardamotores

Serán instalados para protección de equipos con potencias menores a 5.5Kw. Deberán ser magnéticos y garantizar las funciones de seccionamiento y protección contra cortocircuitos. La asociación de este componente junto con el contactor y el relevo térmico permitirá la discriminación de fallas y el rearme automático en caso de sobrecarga. Se deberá obtener una coordinación tipo 2. Deberán ser de primera marca (MerlinGerin, Siemens, Moeller)

Relevo térmico

El relé térmico actuará controlando las tres fases. Tendrá un rango de regulación entre el +15% y -15% de la intensidad nominal del equipo protegido. Deberá presentar insensibilidad a las variaciones de temperatura (compensado), ser sensible a la pérdida de fase y presentar protección por rotor bloqueado clase 10. Deberá disponer de rearme manual y automático. Deberán ser de primera marca (MerlinGerin, Siemens, Moeller)

Contactores

Serán construidos según la norma IRAM 2240. Deberán estar dimensionados según categoría AC3 (norma IEC 158-1) para diez millones de maniobras, para una corriente 1,25 veces la corriente nominal exigida por el equipo a mandar, en condiciones normales de funcionamiento. Deberán tener protección IP43, según publicación IEC 144. Además de los contactos auxiliares necesarios para la funcionalidad indicada en el esquema funcional, deberá proveerse la cantidad de contactos normalmente abiertos y normalmente cerrados máxima que permita el modelo de contactor. Deberán ser de primera marca (MerlinGerin, Siemens, Moeller)

Arrancadores suaves

Se deberá utilizar este tipo de arranque en equipos de potencia mayor a 5.5Kw. Para potencias menores se utilizará el tipo de arranque directo con las respectivas protecciones. Deberá poseer las siguientes características

Deberá poseer las siguientes características

Alimentación

- Potencia: 220 hasta 460 Vca (+10%, -15%) 50 Hz (+/- 5Hz)
- Control: 90 a 250 Vca 50Hz (+/- 6 Hz) 200 mA

Ajustes

- Tensión inicial: 30 a 80% Un
- Tiempo de rampa de aceleración: 1 a 20 s
- Tiempo de rampa de deceleración: off a 20 s
- Corriente del motor: 30 a 100% de In

Protecciones

- Sobrecarga electrónica del motor
- Secuencia de fase incorrecta
- Falta de fase
- Sobrecorriente inmediata
- Rotor trabado

- Sobrecarga en los tiristores
- Sobrecorriente inmediata en el relé de by-pass
- Sobrecorriente antes del by-pass
- Frecuencia fuera de la tolerancia
- Contacto de relé de by-pass interno abierto
- Subtensión en la alimentación de la electrónica
- Subcorriente inmediata

Capacidad

- Número máximo de arranques por hora: 4 (1 cada 15 minutos)
- Ciclo de arranque: 3 x In durante 10 segundos

Entradas digitales

- Dos entradas digitales: 90 a 250 Vca 6 mA se pueden dar en forma de contactos mantenidos o en forma de contactos por impulsos

Salidas digitales

- Dos salidas a Relé: 250 Vca 1 A (función de operación y función de tensión plena)

Comunicación

- Interface serial RS 232C
- Interface de visualización de parámetros de funcionamiento y eléctricos (HMI) extraíble para montaje en puerta

Condiciones ambientales

- Temperatura: 0 a 55°C para temperaturas mayores se deberá indicar los valores de corriente a desclasificar
- Humedad: 5 a 90% sin condensación
- Altitud: 0 a 1000mts para alturas mayores indicar valores de corriente a desclasificar

Grado de protección

- Chasis: IP 00

Grado de polución

- Según UL 508: 2

Conformidad / Normas

- Emisión electromagnética conducida (EMC): Clase A (uso industrial) norma IEC 60947-4-2
- Baja tensión: UL508 / IEC 60947-4-2

En el caso que el dispositivo no posea relé de by-pass interno (operación que permite la reducción del consumo de energía e independización de condiciones de temperatura requeridos por los tiristores) se deberá considerar la instalación externa de by-pass mediante un contactor de dimensiones adecuadas y comandado por el arrancador suave.

Una prestación importante a tener en cuenta es la operación de reenganche o re arranque del dispositivo en caso de producirse variaciones en la alimentación de la empresa prestadora de energía eléctrica o algún inconveniente que presente el motor que haga actuar alguna de las protecciones. Al volver a condiciones normales y para evitar la operación manual de puesta en servicio nuevamente, el dispositivo deberá ser capaz de arrancar en forma automática bajo las condiciones previas al inconveniente. Deberán ser de primera marca (Danfoss, MerlinGerin, Siemens o WEG).

Variador de Velocidad

Se deberán proveer Variadores de Velocidad para el comando de al menos dos (2) equipos sopladores en la nueva Planta de Tratamiento. Los equipos Variadores de Velocidad podrán ser marca: Danfoss, Rockwell, Siemens, o Merlin Gerin, de reconocido prestigio en el mercado local e internacional y deberán poseer las siguientes características

Alimentación de red:

Tensión de alimentación: 3 x 380 Vca +/- 10%

Frecuencia de alimentación: 50 Hz

Desequilibrio máx. de la tensión de alimentación: +/- 1.5% de Un

Coseno ϕ > 0.95

Intensidad de CC Max: 100 KA

Datos de salida:

Tensión de salida: 0-100% de la tensión de alimentación

Frecuencia de salida: 0-120 Hz

Características de par:

Par de arranque: 110 % durante 1 min. (Max. 130% durante 0.5 seg.)

Par de aceleración: 100%

Par de sobrecarga: 110%

Entradas digitales:

Cantidad: 8 programables

Nivel de tensión: 0-24 VCC (lógica positiva PNP)

Entradas Analógicas:

Cantidad: 3 programables (2 de tensión y 1 de corriente)

Nivel de tensión: 10 VCC

Nivel de corriente: 0- 4-20mA

Salidas digitales/pulsos y analógicas:

Cantidad: 2 programables

Nivel de tensión: 0-24 VCC

Nivel de corriente: 0- 4-20mA

Tarjeta de control:

Suministro: 24 VCC

Carga máxima: 200mA

Comunicación:

Serie RS 485

Salida de relé:

Cantidad: 2 (programables)

Características de control (motor asincrónico de 4 polos):

Rango de frecuencia: 0-120 Hz

Tiempo de respuesta del sistema: 3 ms

Velocidad, precisión en bucle abierto:

<1500r.p.m. (error mx = +/-7.5 r.p.m.)

>1500r.p.m. (error mx = 0.5% de velocidad actual)

Proceso precisión en bucle cerrado:

<1500r.p.m. (error mx = +/-1.5 r.p.m.)

>1500r.p.m. (error mx = 0.1% de velocidad actual)

Grado de protección:

IP 20

Condiciones ambientales:

Humedad relativa máxima: 95% sin condensación

Ambiente agresivo IEC 721-3-3: Clase 3C2 sin revestimiento

Ambiente agresivo IEC 721-3-3: Clase 3C con revestimiento

Temperatura ambiente: Max 45°C (promedio 24 hs Max 40°C)

Se deberá proveer al equipo con ventilador forzador adecuado

Protecciones:

Protección térmica electrónica del motor contra sobrecargas

Control de temperatura del disipador térmico

Protección contra cortocircuitos en los terminales U V W del motor

Protección contra fallo a tierra en los terminales U V W del motor

Control de tensión del circuito intermedio

Falta de fase

Deceleración controlada en caso de falla de alimentación eléctrica

Adicionalmente el equipo deberá contar con:

PID para lazo cerrado

Interfase de visualización de parámetros de funcionamiento y eléctricos

Filtro RFI

Filtro de armónicos

Una vez en marcha el motor el control de velocidad se podrá realizar en dos formas:

Manual:

El operador podrá modificar la velocidad del motor en su rango operativo, de acuerdo a su criterio y a las condiciones del servicio. Para lo cual deberá accionar sobre el Variador o sobre el control remoto del mismo.

Automática:

El Variador será controlado por lazos de control predefinidos

El operador podrá elegir a voluntad, el modo de operación.

Seccionador bajo carga

Para los equipos comandados por Arranque Suave y Variador de Velocidad, se emplearán seccionadores tripolares para accionamiento bajo carga con base portafusibles. Deberán ser de primera marca (MerlinGerin, Siemens, WEG).

Fusibles de potencia

Serán NH del tipo ultrarrápidos de alta capacidad de ruptura, según recomienda el fabricante para una coordinación tipo 2 para arranques suaves y Variadores de Velocidad o generales para otro tipo de arranque y estarán contruidos en un todo de acuerdo a las Normas VDE 0636 y DIN 57636. El valor de la corriente nominal de los fusibles será la que indique el fabricante del equipo a proteger o el valor que resulte del estudio de selectividad de protecciones. Se instalará uno por cada fase en su correspondiente base. Deberán ser de primera marca (Semikron, Siemens)

Botoneras

Serán sin retención y al ras. Se utilizará una botonera color rojo para ordenar parada y otra de color verde para ordenar marcha. Tendrán los correspondientes carteles de identificación con la inscripción MARCHA y PARADA. Adicionalmente se deberá instalar un botón de parada de emergencia ubicado en el frente del tablero, el cual será con retención y sistema de giro para destrabar- Deberán ser de primera marca (Merlín Gerin, Siemens, AEA)

Conexiones

Los extremos conectados a borneras o a aparatos deberán tener terminales a compresión no ferrosos. Todas las conexiones estarán identificadas mediante un código numérico o alfanumérico que responda totalmente a las indicaciones de los respectivos planos de circuito. Los cables llevarán anillos identificatorios de plástico o material acrílico, con numeración indeleble (en relieve). No se admitirán identificaciones con cinta impresa ni elementos autoadhesivos.-

Borneras de potencia

Se instalarán borneras tetrapolares apilables según las necesidades, respetando la capacidad de corriente nominal de las mismas.

Selector "manual-0-automático" o "manual-semiautom-autom"

Serán llaves conmutadoras de tres posiciones "manual-semiautom-autom" para los equipos de la Estación de Bombeo a refaccionar y "manual-0-automático" para los equipos en la nueva Planta de Tratamiento. Serán marca Vefben o similar. Llevarán la cantidad de interruptores que el esquema funcional indique, con una reserva de un 20 % con un mínimo de dos. Cada interruptor será apto para 220 V, 10 A, 50 Hz. El selector se instalará en la puerta y llevará claramente indicado sus tres posiciones con una chapa adecuada.

Contador de horas de funcionamiento:

Se instalará un instrumento de medición de las horas de funcionamiento para cada bomba o soplador según corresponda. Será de primera marca y se ubicará su pantalla sobre la puerta del tablero para su lectura sin abrir la misma.- Deberá ser de primera marca (Merlín Gerin, Siemens, General Electric)

Capacitores de compensación

Se optará por la compensación individual de los equipos de mayor potencia por lo que se deberán instalar capacitores de compensación los cuales serán tripolares de 3 x 400V, del tipo autorregenerables. Estarán formados por un dieléctrico de film de polipropileno metalizado, encapsulado en resina deformable biodegradable (no contaminante), y envasados en tubos de aluminio dotado de fuelle de expansión axial. Construidos y ensayados bajo normas IEC 60831-1 y VDE-0569-41 de acuerdo con un sistema de aseguramiento de calidad certificado por ISO 9002. Se deberá tener especial cuidado en la ubicación de los capacitores ya que los mismos se conectarán aguas arriba de los contactores de conmutación, asegurándose además con la hoja de datos del fabricante el instante en que se los deberá energizar previéndose para tal caso la instalación de un contactor de dimensiones adecuadas para tal fin. Los valores serán obtenidos según tablas de potencia vs. capacidad. Deberán ser de primera marca (Leyden, Siemens).

Protección de medición y comando

Se instalará para la parte de comando del tablero principal y tableros secundarios, una llave termomagnética de calibre adecuado a la carga y un protector diferencial para protección del Personal y fallas de aislación. Deberán ser de primera marca (MerlinGerin, Siemens o similar a satisfacción de la Inspección).

Controlador Lógico Programable (PLC)

Se deberá realizar la provisión, programación y puesta en funcionamiento de un equipo Controlador Lógico Programable (PLC) para cada uno de los Tableros Generales de Comando. Los mismos serán de capacidad de procesamiento y almacenamiento adecuado ya que recibirán órdenes impuestas por el operador de manera de cumplir las premisas de funcionamiento previstas.

Se deberá permitir realizar lógicas de funcionamiento tales como el arranque secuencial de bombas o sopladores; esquemas de puesta en marcha ante corte de energía o en función de niveles medidos; esquemas de emergencia ante falla de equipos; etc.

El PLC será instalado y conectado con todo el software de programación y los elementos de hardware, que posibiliten la modificación parcial o total del programa, en su módulo de memoria, con lenguaje reversible. Deberá tener puertos de comunicación RS485/ RS232 y Ethernet para conexiones futuras y los módulos necesarios para proveer las entradas-salidas digitales y analógicas según el esquema de funcionamiento requerido con una reserva del 20% para futuras ampliaciones. Se incluirá el display (ver HMI) que permita la visualización permanente del estado y la posibilidad de modificar parámetros de funcionamiento.

El PLC recibirá las señales provenientes de los sensores on-off, sensores de medición de variables de proceso, transmisores de nivel, sensores de protección de bomba (temperatura; humedad en cámara estatórica; humedad en cámara de aceite), Grupo Generador, además de las señales de los elementos del sistema de arranque para ejercer las funciones de control, comando y señalización que deberán programarse.

Las señales de alarma corresponderán a valores límite de nivel; fallas de equipos por problemas eléctricos; etc.

Deberán ser marca Siemens; Allen Bradley, Schneider.

Interfaz Hombre Maquina (HMI)

Se deberá proveer una interfaz hombre maquina (HMI) con el software correspondiente para la visualización local de estados y alarmas en forma gráfica y de texto para cada PLC. Deberán tener comunicación compatible con el PLC provisto y una pantalla LCD color no menor a 10". Las mismas serán montadas en cada Tablero General de Baja Tensión.

Equipo de comunicación remota SMS

Se deberán proveer y montar dos equipos de comunicación remota GSM/SMS los cuales cumplirán la función de informar el estado de las variables ante requerimientos operativos o ante el accionamiento de alarmas. Estos equipos serán conectados a cada PLC y serán configurados para realizar las siguientes funciones:

Envío de SMS de alarma ante corte de energía

Envío de SMS confirmando el encendido del grupo electrógeno

Envío de SMS ante retorno de suministro de energía

Envío de SMS ante alarma de nivel crítico de Cámara de rejillas

Envío de SMS ante alarma de nivel crítico de Cámara Húmeda de bombas

Dos señales digitales libres a fin de incorporar estados a determinar por la Inspección

Los mensajes deberán ser enviados al menos a dos teléfonos celulares preestablecidos. Podrá ser marca Elpro, Exemys o similar.

Automatismo de la Estación de Bombeo

Modos de operación

El funcionamiento de los equipos será 2+1 esto es dos equipos en funcionamiento y uno de reserva aunque si las circunstancias lo requieren se pondrá en marcha el tercer equipo y se emitirá una señal de alarma. El Tablero de comando deberá permitir la operación de los equipos de bombeo de tres maneras diferentes: manual; semiautomática y automática. Indistintamente de la forma de operación se deberá asegurar para la puesta en marcha de las bombas:

- Alimentación normal desde la red de suministro o alimentación mediante Grupo Electrónico
- Control de nivel de líquido mínimo que impida la marcha en seco de los equipos

Operación manual

En este modo de operación las electrobombas son comandadas desde el frente del tablero mediante la utilización de los pulsadores de marcha y parada. Los equipos deberán quedar protegidos por el relé vigilador de redes trifásicas ubicado en el Tablero de Transferencia Automática, fusibles, los Arranque Suave y el nivel mínimo de funcionamiento en seco. El encendido y apagado no será controlado por ningún otro nivel de líquido.

Operación semiautomática

En este modo de operación (a utilizar en caso de falla del PLC o sensor piezométrico) las electrobombas serán comandadas mediante cinco (5) peras de nivel. Un nivel N1 de protección de funcionamiento en seco; un nivel N3 y N2 para encendido y apagado de la primera bomba; un nivel N4 de encendido de la segunda bomba y un nivel N5 de encendido de

la tercer bomba y de alarma. El orden de encendido quedará predeterminado en la lógica correspondiente. Cada equipo quedará protegido de la misma manera que en el modo de funcionamiento manual.

Operación automática

En este caso el control de la operación será gobernado por el PLC el cual recibe información del Transmisor de nivel ubicado en cámara húmeda, el relé de control de redes trifásicas, los Arranque Suaves, los sensores de exceso de temperatura y de fugas en las electrobombas y la confirmación de marcha de las bombas.

Desde el PLC se dará la orden de marcha a cada bomba y la señal de alarma en caso de falla.

La señal del nivel N1 (ver gráfico) evitara el funcionamiento en seco de los equipos.

La señal de nivel N3 y N2 se utilizaran para encendido y apagado respectivamente de la primer bomba, si la cantidad de líquido aumenta hasta llegar al nivel N4 el PLC ordenará la puesta en marcha de la segunda bomba, y si el líquido llega al nivel N5 el PLC ordenará la marcha del tercer equipo de bombeo, emitirá una señal de alarma y se continuará bombeando con tres equipos en funcionamiento.

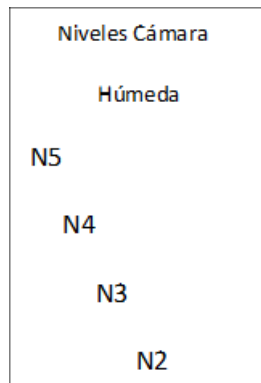
El PLC deberá ser capaz de almacenar las fallas registradas para de esta manera realizar una estadística de funcionamiento de la Estación elevadora. A su vez en la pantalla del mismo se deberá poder identificar el tipo de falla incurrida para de esta manera actuar en consecuencia.

La señal de arranque de cada bomba será enviada por un lapso de 30 seg, pasado este tiempo si la bomba no entró en servicio efectivamente, se enviará una señal de falla, se bloqueará el funcionamiento de esta bomba y se solicitará la puesta en marcha del otro equipo alternativo. Este bloqueo de bomba deberá ser desbloqueado por el operador una vez que determine la falla que lo ocasionó.

El funcionamiento de los equipos de la Estación de bombeo de entrada, será rotativo, de manera que se produzca su alternancia en períodos de tiempo seteados previamente por el operador.

En este modo de operación, los equipos quedarán protegidos por el relé vigilador de redes trifásicas, los Arranque Suaves, los fusibles, y los sensores de temperatura y fugas de las electrobombas.

Los niveles en cámara húmeda serán definidos en la etapa de proyecto en conjunto con la Inspección de Obra.



Automatismo Sopladores

El funcionamiento de los equipos sopladores resultará de la medición de Oxígeno Disuelto realizada sobre las lagunas. En efecto, el PLC recibirá los valores registrados por el instrumental ubicado en cada laguna y realizará un promedio de los mismos. En base a lo obtenido ordenará la puesta en marcha de los equipos de manera de obtener una concentración aproximada a los 3mg/l de oxígeno disuelto en las lagunas.

Se realizará la rotación de los equipos según un tiempo de funcionamiento. En esta primera etapa se considerará un esquema 3+1 es decir, tres equipos funcionando y uno en reserva. Dado que dos de los sopladores poseerán variador de velocidad, el equipo de reserva siempre será uno de ellos de manera de que en caso de falla siempre exista un variador para poder realizar la regulación según la demanda seteada.. La selección de la puesta en marcha del resto de los sopladores será gobernada por el PLC quien deberá tener en cuenta también la rotación de los mismos cumplido un determinado tiempo de funcionamiento. El PLC por su parte será capaz de bloquear el funcionamiento del equipo que presente fallas y de solicitar la puesta en marcha de otro equipo alternativo.

Automatismo Rejas de limpieza mecánica en Estación de Bombeo

Se deberá automatizar el funcionamiento de las rejas de entrada mediante una señal provista por el PLC quien ordenará la marcha del ciclo de limpieza en función de los valores de nivel de líquido obtenido aguas arriba de cada cámara.

Se deberá setear un valor de nivel obtenido a través de los transmisores piezométricos a partir del cual se active la limpieza automática de la reja y un valor de tiempo previsto para volver a condiciones normales. Por otro lado se seteará un nivel de líquido superior al anterior para

que en caso de grandes precipitaciones pluviales, el sistema de rejas no opere para resguardar su integridad. En este caso el PLC emitirá una señal de alarma. Cada reja funcionará en forma independiente con su correspondiente sensor piezométrico de nivel.

Ensayos y pruebas de funcionamiento

A los Tableros se le realizarán los siguientes ensayos en fábrica:

- Verificación dimensional y de cableado interno.
- Verificación de puesta a tierra.
- Verificación funcional.
- Verificación de secuencia de fases.
- Verificación de rigidez dieléctrica.

Una vez instalados, el Contratista realizará, bajo la supervisión de la Inspección, las pruebas de funcionamiento con todos los elementos conectados a él, de acuerdo a las especificaciones técnicas y operativas del presente Pliego.

2) Forma de medición y pago

La medición será en forma global y se liquidará una vez instalado y aprobado por la Inspección, al precio estipulado en la Planilla de Oferta.

La Certificación se efectuará en la siguiente forma:

- El 50 % al instalarse en obra el equipo (ya aprobado en fábrica), a satisfacción de la Inspección.
- El 50 % restante una vez efectuada las pruebas de funcionamiento de conformidad con la Inspección.

Ítem 24.6 Provisión e Instalación de Grupo Electrónico con Tablero de transferencia automática para la estación de bombeo a refaccionar.

1) Descripción

El Contratista deberá realizar la provisión y montaje de un (1) Grupo Electrónico aptos para alimentar las instalaciones electromecánicas de la Estación de bombeo a refaccionar.

2) Comprende

En esta sección se detallan las características principales que deberán cumplir los Grupos Electrónicos de Emergencia, que cubrirán el suministro de energía durante los períodos de corte del suministro principal. Se destaca que su uso es solamente para casos de emergencia y

solo abastecerá una parte de los equipos instalados, lo que se logrará a través de sendos Tableros de Transferencia Automática los cuales se deberán conectar al TGBT y que estarán incluidos en esta provisión.

Suministro

El Proveedor de los equipos deberá suministrar los Grupos Electrógenos con cabina insonorizada apta para intemperie, montado sobre chasis, con tablero de transferencia y alarmas de protección del generador y motor, tendrá tanque de combustible para darle una autonomía de uso de unas 6 horas. Se proveerá además, manual técnico en idioma castellano o su traducción si existiese en otro idioma. Todos los elementos deberán ser ensayados, con su protocolo correspondiente y embalado correctamente para su transporte, para ser colocado en Sala de Grupo según planos.

Se deberá garantizar como mínimo el funcionamiento de los siguientes equipos a ser alimentados ante corte de energía:

Estación de Bombeo a refaccionar

- Dos (2) bombas de líquido crudo para pozo seco
- Dos (2) rejillas de limpieza mecánica
- Una (1) cinta transportadora
- Iluminación interior y exterior de la Planta

Se deberá tener en cuenta el arranque secuencial de equipos con el fin de no sobrepasar la capacidad operativa del Grupo.

Características técnicas

Los Grupos Electrógenos que se desean adquirir deberán cumplir con las siguientes características básicas:

Estación de Bombeo a refaccionar

Potencia: 130kVA (PDLC) (Stand-by), Tensión: 3 x 380 / 220 V – 50 Hz.-

Motor

Será Diesel Marca Perkins, JhonDeer o Deutz o similar, apto para grupos electrógenos. Velocidad: 1500 r.p.m. Refrigeración: por agua con radiador. Regulador electrónico de velocidad, que permita una estabilidad de + 0,25 % de la frecuencia. Tanque de combustible incorporado. Bomba de aceite. Válvula electromagnética de intercepción del combustible. Detención por bajo nivel de agua.

Sistema de refrigeración

Apto para una temperatura ambiente de 50 °C, con radiador y ventilador y grifo de vaciado.

Alternador

El alternador será auto regulado, auto excitado y sin escobillas, Marca Gramaco, Cummins, WEG o similar.

Reducido contenido de armónicos de la tensión de salida. Inducido fijo, inductor giratorio con jaula de amortiguación.

Cumplirá la norma IEC 34-1. Aislación clase F.

Cumplirá la norma VDE 0875 grado G y N.

Sobrecarga admitida: 300 % durante 20 seg.; 50 % durante 2 minutos; 10 % durante 1 hora cada 6 horas de funcionamiento.

Regulador automático de tensión

Precisión en + 1 % para, variación de carga de 0 a 100 %;

Velocidad de -2% a +5%, cos fi 0,8 a 1 con carga equilibrada motores eléctricos trifásicos.

Sistema de Control

Para controlar el buen funcionamiento llevará voltímetro, amperímetro y frecuencímetro.

Interruptor general acorde a la potencia a suministrar, alarmas y protecciones del motor y del generador.

Sistema eléctrico

Baterías de 12 o 24 V c.c. de plomo ácido, montadas sobre la base del grupo. Alternador para carga de las baterías. El motor tendrá arranque eléctrico.

Tanque de combustible

Estará integrado en el chasis, permitirá 6 horas de funcionamiento a plena carga.

Dispondrá de nivel para verificar la cantidad de combustible existente.

Accesorios

Contará con silenciador y chimenea de escape.

Sistema de precalentamiento para puesta en marcha en un período no mayor de 15 seg.

Montaje

El equipo estará montado sobre chasis que permitirá su ubicación sobre pavimento o suelo directamente, sin necesidad de adicionales.

El mismo estará construido en acero con dimensiones adecuadas para transporte, descarga e instalación.

Tendrá elementos antivibratorios que aislen de cualquier vibración o desplazamiento entre el equipo y la bancada.

Tendrá protección de todas las partes móviles y de alta temperatura.

El tanque de combustible como las mangueras de alimentación al motor estará protegidas de modo de evitar el robo de combustible.

El montaje deberá cumplir con las Normas Generales y con las instrucciones especiales que el fabricante de los equipos suministre. Los gases de la combustión deberán ser descargados a la atmósfera por encima del techo y serán conducidos hacia el exterior de la sala, mediante silenciador que permita reducir el nivel sonoro a valores menores a 70 decibeles o que cumpla con las normas Municipales y/o Provinciales la más severa y chimenea de escape con trampa para evitar el ingreso de agua.

Cabina insonorizada

Los equipos serán provistos de cabina insonorizada apta para intemperie la cual podrá ser desarmada en forma parcial o total. Construida en chapa galvanizada de 2.5mm y tratada con pintura poliéster horneada. Poseerá materiales fonoabsorbentes para lograr un nivel sonoro menor a 70dB/7mts. Poseerá entradas y salidas de aire acorde a los requerimientos

Se deberá considerar la puesta a tierra del equipo para lo cual se puede utilizar en caso de conveniencia la instalación ejecutada para el TGBT.

Si en algún caso no se han señalado detalles constructivos o se hubiesen omitidos materiales indispensables para el completo montaje de la totalidad de las instalaciones, el Contratista deberá suministrarla a su cuenta y cargo.

Tablero de transferencia

Cada grupo electrógeno contará con tablero de transferencia automática que incluirá los contactores correspondientes para el manejo de la potencia total instalada más una reserva del 25%.

El mismo realizará la lógica correspondiente para que ante un corte de energía eléctrica, se realice el encendido del grupo, se abra la alimentación principal de energía eléctrica por su correspondiente interruptor, se cierre la alimentación por grupo para alimentar la carga, con la debida señalización y enclavamientos, y se proceda a la inversa al retornar nuevamente la alimentación original.

El comando será frontal montándose sobre el panel los instrumentos, botoneras, luces de señalización, comando de interruptores, etc.

Las barras colectoras serán de cobre electrolítico (Normas IRAM 2011).

Todos los instrumentos serán de tipo embutido con escala amplia y serán de clase 1,5 % a fondo de la escala.

Las conexiones de cableado se realizarán con colores y sistema de individualización de circuitos.

Los accionamientos de los equipos abastecidos por el grupo deberán ser habilitados desde el PLC central de manera de asegurarnos la secuencia de arranque más conveniente a fin de lograr la puesta en marcha con la menor potencia.

3) Forma de medición y pago

La medición del presente ítem se realizará de forma global con el equipo debidamente colocado, incluso sus accesorios y prueba de puesta en marcha a satisfacción de la inspección: El 30% (treinta por ciento) del precio con la puesta en obra de la totalidad del equipamiento del ítem aprobado por la Inspección.

El 50% (cincuenta por ciento) del precio del ítem con el montaje completo del equipo aprobado por la Inspección.

El 20% (veinte por ciento) del precio una vez completadas las pruebas de funcionamiento aprobadas por la Inspección.

Este precio será compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales; la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos; y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta colocación y funcionamiento de los mismos.

Ítem 25 Provisión y colocación de instrumentos de medición y control.

Ítem 25.1 Provisión y colocación de sensor, transmisor e indicador de OD en lagunas aireadas, incluso cables, conexiones.

Ítem 25.2 Provisión y colocación de medidor de pH y temperatura en cámara de contacto de cloro, cables, conexiones.

Ítem 25.3 Provisión y colocación de medidor de nivel/caudal ultrasónico, cables, conexiones.

Ítem 25.4 Provisión y colocación de transmisor de nivel piezométrico, cables, conexiones, accesorios.

Ítem 25.5 Provisión y colocación de indicadores de nivel tipo peras, cables, conexiones, accesorios.

1) Descripción

Sensores de proceso y automatización

Alcance

El Contratista deberá realizar la provisión e instalación de los siguientes equipos de medición y control de proceso a instalar en la PDLC:

- Sensor de pH: 1 unidad en la cámara de contacto de cloro.

- Medición de Oxígeno disuelto: 4 unidades. A ubicar en las lagunas aireadas
- Medición de nivel: en estaciones de bombeo y en cámara de contacto de cloro

La ubicación de este instrumental será propuesta por el Contratista para su consideración a la Inspección, en los lugares que sean representativos del proceso de tratamiento, según las recomendaciones de los proveedores. La información será transmitida al PLC.

Características técnicas

Las referencias que se hagan en esta sección acerca de marcas de los productos o normas serán sólo interpretadas como indicación de un nivel aceptable de calidad y no limitará las opciones del Contratista sólo a los productos y normas de la lista. El Contratista tendrá la opción de proponer productos o normas equivalentes en cuyo caso él entregará, de acuerdo con la sección entregas, la suficiente información para establecer, más allá de toda duda razonable, que el producto o norma propuestos son equivalentes a lo especificado.

Medidores de Oxígeno Disuelto

Se instalará UN (1) sensor de oxígeno disuelto en cada laguna de aireación. Total CUATRO (4).

La ubicación de este instrumental será propuesta por el Contratista para su consideración a la Inspección, en los lugares que sean representativos del proceso de tratamiento, según las recomendaciones de los proveedores. La información será transmitida al PLC.

2) Comprende

Las referencias que se hagan en esta sección acerca de marcas de los productos o normas serán sólo interpretadas como indicación de un nivel aceptable de calidad y no limitará las opciones del Contratista sólo a los productos y normas de la lista. El Contratista tendrá la opción de proponer productos o normas equivalentes en cuyo caso él entregará, de acuerdo con la sección entregas, la suficiente información para establecer, más allá de toda duda razonable, que el producto o norma propuestos son equivalentes a lo especificado.

Prestaciones del Sistema:

- Medición, Indicación y Registro local de Parámetros Físicos y Químicos. Oxígeno disuelto en el reactor.
- Automatizar el funcionamiento de los Equipos Sopladores en el reactor.

Sensor de Oxígeno Disuelto

Sensor de Oxígeno disuelto de luminiscencia, que transmitirá la señal al PLC, con las siguientes características:

Transmisores / Controladores para Medición de Oxígeno

Entrada: Sensor de Oxígeno.

Rangos de medición: 0 a 199,9 % saturación. 0 a 20 ppm.

Exactitud: +/- 3,0 u A.

Linealidad: +/- 1,0 n A.

Compensación automática de temperatura: 0 a 100 ° C.

Temperatura ambiente: -20 a 70°C.

Salida analógica: 4 a 20 m A.

Salida relé: 2 SPDT independientes.

Alimentación: 18-36 VDC.

Protección: IP66 (NEMA 4X)

Indicación display LCD.

Montaje: en pared.

Características: Sensor de Oxígeno Disuelto por sistema Led (Tecnología Luminiscente)

Rango de medición: 0-15 ppm.

Temperatura producto: 5 a 35° C.

Material: PVC.

Sensor de pH y temperatura

Se instalará un (1) sensor de pH y temperatura en la cámara de cloración previo a la salida del líquido tratado.

La ubicación de este instrumental será propuesta por el Contratista para su consideración a la Inspección, en los lugares que sean representativos del proceso de tratamiento, según las recomendaciones de los proveedores. La información será transmitida al PLC.

Especificaciones Técnicas

Las referencias que se hagan en esta sección acerca de marcas de los productos o normas serán sólo interpretadas como indicación de un nivel aceptable de calidad y no limitará las opciones del Contratista sólo a los productos y normas de la lista. El Contratista tendrá la opción de proponer productos o normas equivalentes en cuyo caso él entregará, de acuerdo con la sección entregas, la suficiente información para establecer, más allá de toda duda razonable, que el producto o norma propuestos son equivalentes a lo especificado.

Prestaciones del Sistema:

- Medición, Indicación y Registro local de Parámetros Físicos y Químicos. PH y temperatura en la descarga del líquido tratado.

Sensor de PH Diferencial combinado marca HACH, ENDRESS & HAUSER o similar con las características siguientes:

Rango de medición: -2 a 14 pH.

Rango de temperatura: 0 a 105°C

Sensibilidad: +/- 0,01 pH.

Temperatura de operación: -5 a 70°C

Compensación de temperatura: NTC 300.

Referencia: junta doble

Electrodo: Vidrio

Materiales de la sonda: Ryton, PTFE y vidrio

Conexión: por cable

CONTROLADOR

Alimentación: 100-240 VAC (sin cable de alimentación)

Comunicación: Standard (2x salidas 4-20 mA)

Entrada de sensor A: Digital

Entrada de sensor B: pH / ORP

Controlador universal.

Operación tipo "Plug and Play"

Display: LCD 160x240 pixels, transreflectivo con ajuste de contraste.

Temperatura de operación: -20 a 60 °C.

Temperatura de almacenamiento: -20 a 70 °C.

Salidas: 5x Relays SPDT, 5 A, 250 VAC.

Control PID.

Datalogger: 2x 128 KB.

Materiales: Policarbonato, aluminio con recubrimiento en polvo, acero inoxidable.

Protección: NEMA 4X/IP66.

Montaje: En pared, poste o panel.

Conexiones eléctricas: 1/2" NPT.

Salidas: 2 x 4...20 mA. Salidas de relé x 5 SPDT, 100 a 230 Vac - 5A.

Alimentación: 100 a 230 Vac, 50/60 Hz.

Medidor de nivel

Se instalará un (1) medidores de nivel del tipo ultrasónico para el control del nivel en la cámara de carga de la unidad de pretratamiento, que permitirá conocer el caudal de ingreso y para la medición de caudal en las canaletas Parshall.

La ubicación de este instrumental será propuesta por el Contratista para su consideración a la Inspección, en los lugares que sean representativos del proceso de tratamiento, según las recomendaciones de los proveedores. La información será transmitida al PLC.

Especificaciones Técnicas

Las referencias que se hagan en esta sección acerca de marcas de los productos o normas serán sólo interpretadas como indicación de un nivel aceptable de calidad y no limitará las opciones del Contratista sólo a los productos y normas de la lista. El Contratista tendrá la opción de proponer productos o normas equivalentes en cuyo caso él entregará, de acuerdo con la sección entregas, la suficiente información para establecer, más allá de toda duda razonable, que el producto o norma propuestos son equivalentes a lo especificado.

Prestaciones del Sistema:

Medición, Indicación y Registro local de nivel y caudal.

El control de nivel será de tipo continuo por ultrasonido y estarán constituidos por un sensor, y un indicador transmisor, con sus correspondientes accesorios de montaje, con señal de salida de 4-20 mA hacia la unidad de control centralizado.

El sensor se montará sin contacto con el nivel de líquido a medir. Deberá contar con protección adecuada, ser resistente al ambiente del lugar y tener sensor de temperatura integrado que permita la corrección de la señal ultrasónica.

El material de los sensores será PVDF, y deberán estar herméticamente sellados, deberán cumplir con protección IP68. Todos sus componentes deberán tener un alto grado de resistencia a medios agresivos como ácidos y bases.

El sensor deberá tener un termómetro integrado para ajuste interno automático.

Otras especificaciones a cumplir:

Resolución: +/- 1 mm

Rango de medición: 0,3 a 10 metros.

Distancia de bloqueo: No deberá ser mayor a 30 centímetros.

Temperatura de operación: -10 °C a + 50 °C

La alimentación de los analizadores será de 24 VCC (tecnología 4 hilos), desde la fuente de alimentación del tablero general.

El sensor estará montado mediante accesorios instalados para ello y el indicador-transmisor montado sobre pared lateral. Otras especificaciones a cumplir por parte del Indicador-Transmisor:

Alimentación: opciones: 220 VAC o 10,5 a 32 VDC
Señal de salida: 4 a 20 mA.
Señal de entrada: sensor ultrasónico.
Operación: remota controlable vía comunicación HART integrada (con opción de operación de la unidad en el lugar desde el display iluminado).
Los indicadores-transmisores deberán tener detección automática del sensor correspondiente.
Señales de salida galvánicamente aisladas.
Protección: IP66
Temperatura de operación: -10 °C a $+ 50\text{ °C}$
Indicación: deberá disponer en el frente del equipo de un display que permite la lectura de nivel en metros.

Los analizadores dispondrán en el frente del equipo de un display que permite la lectura de caudal instantáneo en m^3/h y volumen totalizado. Los valores serán reportados al PLC ubicado en el TGBT.

Se deberá presentar el Manual de Instalación y Configuración en idioma Castellano.

Medidor de nivel piezométrico

Se deberán proveer e instalar una (1) sonda de presión hidrostática del tipo piezo-resistiva o cerámico-capacitiva para la medición de nivel de líquido. Irá montado en la cámara húmeda de la Estación de Bombeo Principal, de manera de obtener valores continuos de nivel de líquido.

La ubicación de este instrumental será propuesta por el Contratista para su consideración a la Inspección, según las recomendaciones de los proveedores. La información será transmitida al PLC

Especificaciones técnicas

- Grado de protección será IP 67
- Apto para operar con temperaturas entre -40 y $+ 80\text{ °C}$
- Elemento sensor capacitivo cerámico
- Estabilidad a largo plazo 0,1%/2 años
- Sistema a dos hilos 4...20mA
- Desviación 0,25 % (0,1 %)

- Protección contra sobretensión integrada

Estas sondas poseerán un cabezal en el cual se podrán efectuar las calibraciones de los parámetros de medición y poder ajustarlos así, a las condiciones reales de montaje.

Serán de marca Endress + Hauser; VEGA (modelo VEGAWELL) o similar en calidad y prestación a los mencionados a consideración de la Inspección.

Indicadores de nivel on-off (peras de nivel)

Se deberán proveer e instalar Cinco (5) indicadores de nivel on-off tipo peras, las cuales estarán ubicadas en la cámara húmeda de la Estación de Bombeo Principal para la indicación de niveles según se describe en funcionamiento semi-automático. Los indicadores de nivel que estarán en contacto con líquido cloacal deberán estar recubiertos de polipropileno y goma de EPDM con cable revestido en PVC especial o goma de cloropreno. Los componentes plásticos serán unidos mediante soldadura y tornillos no usándose colas. Deberán soportar:

- Temperaturas entre 0°C y 60 °C
- Densidad del líquido entre 0.65 y 1.5 g/cm³
- Grado de protección IP68 (20m)
- Capacidad del microinterruptor:

250VCA carga resistiva 10A

250 VCA carga inductiva (cos ϕ = 0.5) 3A

30 VDC 5A

Longitud del cable según sea necesario (6, 13 o 20m) para poder llegar hasta las cajas de conexión o bien directamente hasta la bornera del TGBT.

3) Forma de medición y pago

La medición se efectuará por unidad, por equipo totalmente instalado y aprobado por la Inspección, y se liquidará al precio estipulado en la Planilla de Oferta.

Se certificará de la siguiente forma:

- El 70 % del precio al acopiarse los equipos en obra (ya aprobados en fábrica).
- El 30 % del precio al instalarse en obra los equipos, a satisfacción de la Inspección.

ARTÍCULO 15°: HONORARIOS PROFESIONALES POR REPRESENTACIÓN TÉCNICA

Ítem 26 Honorarios Profesionales Por Representación Técnica

1) Forma de medición y certificación

Se medirá de forma global y se pagará en forma proporcional al monto de obra ejecutada.

El Honorario Profesional por Representación Técnica que cotice el Oferente deberá ser mayor o igual que el Honorario Profesional Mínimo establecido por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires, calculado de acuerdo a la Tabla de Honorarios mínimos vigente a la fecha de apertura de las ofertas.

La Tabla a utilizar es la que corresponde a REPRESENTACIÓN TÉCNICA Título V - Art 1°.
Dicha Tabla podrá descargarse de la página web del Colegio de Ingenieros:

<http://www.colegioingenieros.org.ar/files/>

ANEXO 1 MODIFICATORIO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE AGUA Y CLOACAS

1. Alcance

El alcance del presente artículo es introducir modificaciones al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y Particulares – Provisión de Agua y Desagües Cloacales, y sus respectivos planos tipo.

2. Modificaciones a las Especificaciones Técnicas – Hormigón

Las modificaciones a las Especificaciones Técnicas de ABSA que se describen a continuación, corresponden a una adecuación de las mismas, a la reglamentación legal vigente en la República Argentina, establecida en los reglamentos CIRSOC e IMPRES – CIRSOC 2005, aprobadas por Resolución N°247/2012 SOP.

2.1 Modificaciones a las Especificaciones Técnicas Generales para la Provisión de Agua y Desagües Cloacales.

- a. En lo referente a hormigones en cuanto su calidad y designación correspondiente, será de aplicación lo indicado en Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón CIRSOC 201/05, apartado 2.3.2 “Clases de hormigón” y lo indicado en la tabla 2.7 “Resistencia de Hormigones”.

Tabla 2.7 Resistencia de los hormigones

Clase de hormigón	Resistencia específica a compresión f'_c (Mpa)	A utilizar en hormigones
H-15	15	Simples (sin armar)
H-20	20	Simples y armados
H-25	25	Simples, armados y pretensados
H-30	30	
H-35	35	
H-40	40	
H-45	45	
H-50	50	
H-60	60	

Luego contrariamente a lo indicado en “Pliego Especificaciones Técnicas Generales de Agua y Cloaca” y sus planos tipo, y en las “Especificaciones Técnicas para la red colectora de Desagües Cloacales” y “Especificaciones Técnicas para la provisión de Agua” y sus planos tipo, las calidades de hormigón exigidas serán:

- Donde dice: H-8, debe decir: H-15
Donde dice: H-13, debe decir: H-15
Donde dice: H-17, debe decir: H-20
Donde dice: H-21, debe decir: H-25
Donde dice: H-30, debe decir: H-35

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE AGUA Y CLOACAS

- b. Cuando se haga referencia a la utilización de morteros y/u hormigones cumplirán en todos los casos con lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201/05, Capítulo N°3 con sus Anexos y comentarios en lo referente a la Verificación de sus características y calidad. Los ensayos a realizar se efectuarán de acuerdo con el Capítulo N°4 con sus anexos y comentarios de dicho reglamento.
- c. Los hormigones de limpieza deberán cumplir con lo establecido en el Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón CIRSOC 201/05, apartado 5.6.2.1.
"Los elementos de fundación no se deben ejecutar directamente sobre el suelo. Este debe ser cuidadosamente limpiado, compactado y alisado, para luego recubrirlo con una capa de hormigón bien compactada y de un espesor igual o mayor que 50mm, denominada capa de limpieza, de la misma calidad que el hormigón del elemento de fundación que apoyará sobre ella".
- d. Lo indicado para hormigones de relleno a los fines de lograr secciones hidráulicas según proyecto, deberán cumplir con lo establecido en el Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón CIRSOC 201/05, Capítulo N°22 y sus apartados, como así también deberán cumplir con lo establecido en el apartado 5.13 de dicho reglamento.
- e. Es obligación del contratista someter a aprobación de la Inspección de Obras la clase de exposición ambiental con la que se calcularán las estructuras, como paso previo a la realización de su ingeniería de detalle.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
2022 - Año del bicentenario del Banco de la Provincia de Buenos Aires

Hoja Adicional de Firmas
Pliego

Número:

Referencia: ETP San Cayetano

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 279 pagina/s.