

REPÚBLICA DEL PARAGUAY

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL

**DISEÑO, CONSTRUCCION, MONTAJE Y OPERACIÓN POR TIEMPO DETERMINADO DE LA
PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTE CLOACALES CON RED DE EMISARIO Y
DISPOSICION Y VERTIDO FINAL DEL HOSPITAL DE VILLA ELISA**

Ad Referéndum?. PLURIANUAL

ID _____

**“CONTRATACION DE DISEÑO EJECUTIVO, OBRAS Y OPERACIÓN POR TIEMPO
DETERMINADO”**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. Alcance y descripción de las obras



INSTRUCCIONES GENERALES DE LA PLANTA

CAPITULO I – Generalidades y Contexto

1. Alcance y Descripción de las obras

1.1. Caracterización urbana zonal

Municipio : Villa Elisa

Departamento : Central

Superficie : 122 Km²

Población : 80.000 Habitantes (Registro 2016)

Tasa de crecimiento

Demográfico : 9.5 % anual

Organización administrativa del distrito: el municipio de Villa Elisa está catalogado como de 1ª categoría, el ejecutivo distrital está presidido por el intendente municipal, el legislativo municipal es ejercido por 12 ediles, éstos son cargos son electivos por periodos de cinco años, territorialmente está organizado en torno a 16 comunidades barriales, en todas ellas funcionan comisiones vecinales reconocidas de gestión e interrelacionamiento comunitario-municipal.

Características físico-territoriales: Situada a 16 km al sur de la capital de la República, Las características territoriales topográficas María entre las curvas 58 y 250 metros sobre el nivel del mar, Suelo generalmente bajo y arenoso, vegetación abundante, Dispone de las características de una sábana típica y apropiada para el desarrollo urbano territorial estratégico y programado.

La característica climática del distrito eso salida alcanzando una temperatura de 39°C y hasta 45°C de sensación térmica en verano y, hasta 1º bajo cero en temporada invernal, siendo la media promedio de 23°C. El período cíclico de precipitaciones pluviales le corresponde a los meses de abril, agosto y noviembre.

Actividad económica: por las características territoriales y su emplazamiento próximo a la capital ubica al distrito un destino estratégico para la instalación de industrias, comercios y actividades de servicios, actividades, por cierto, en franco proceso de desarrollo y consolidación, cuenta con un parque industrial-portuario y dentro del distrito se encuentra asentada la refinería petrolera estatal, igualmente, una parte significativa de la población la utiliza como ciudad dormitorio ya que su actividad productiva y cotidiana la desarrollan en la capital.

Infraestructura de servicios: el servicio de energía eléctrica tiene cobertura total dentro del distrito, cuenta con centros educacionales públicos y privados conforme a la demanda

poblacional, casi la totalidad de los servicios de salud son cubiertos por los establecimientos del MSPyBS y un centro de atención referencial del IPS.

Cuenta con sistema limitado e insuficiente de agua potable, el servicio se soporta principalmente mediante prestatarios particulares acreditados por el ente regulador nacional (ERSAN) y, no posee ningún sistema de alcantarillado sanitario.

Finalmente el servicio de recolección de basura está a cargo de una empresa tercerizada que recolecta y transporta los residuos a su vertedero situado en otro distrito.

1.2. Problemática

El hospital distrital la Villa Elisa cuenta con un bloque de 1250 metros cuadrados construido por la Agencia Coreana de Cooperación Internacional habilitada en el 2010, cuenta además con un pabellón de contingencia construido por la municipalidad, es el principal centro de atención del distrito, de ahí su gran demanda de servicios de parte de la comunidad, lo que a su vez implica mayor capacidad tanto en servicios de cobertura como en cantidad y calidad de recursos humanos; este constante incremento de demanda desnuda las carencia de servicios elementales como los de saneamiento en relación, específicamente al tratamiento de residuos cloacales. Esto se ha convertido en un verdadero trastorno significativo tanto para el funcionamiento hospitalario como para la sostenibilidad ambiental, mediante un permanente estado de perturbación urbana que ocasionan las cotidianas intervenciones para el desagote de los pozos negros mediante camiones del tipo atmosféricos.

Esta situación descrita generó reiteradas denuncias ciudadanas ante la Fiscalía del Ambiente, motivo por el cual, el centro asistencial tiene un proceso abierto y ha suscripto un compromiso de solución, caso contrario el hospital debe ser clausurado y el MSPyBS asumir las consecuencias penales correspondientes al delito ocasional ocasionado.

1.3. Indicadores de Problemática

Descripción		Indicador
Demanda de usuarios	:	380 ^{Personas} /Día
Capacidad limitada de sistema actual de disposición (Pozos negros)	:	24 m ³
Tiempo de Colapso de sistema	:	< a 24 horas

1.4. Causa – Consecuencia

El sistema actual de disposición de residuos no dispone de las condiciones técnicas para la absorción de líquidos y lodos resultantes, generando saturaciones de suelo, desborde, derrames y olores desagradables que notablemente perturban el desenvolvimiento urbano-ciudadano inmediato y mediato del emplazamiento hospitalario, la principales causas de este trastorno son: la casi nula capacidad de absorción del suelo ocasionando su pronta saturación, la capacidad volumétrica de los pozos existente y, la no disponibilidad de áreas de terreno para la construcción de más pozos negros.

El sistema tal como está se encuentra colapsado, debido a las causas antes señaladas se generan además retrocesos de la red hacia sanitarios y registros ocasionando la falla generalizada de los sifones hidráulicos y desbordes que generan desorden y malestar dentro de las instalaciones hospitalarias generando como resultante la clausura de los servicios sanitarios en general; estos desbordes y filtraciones a su vez podrían llegar a comprometer la estabilidad estructural de las edificaciones generando en consecuencia riesgo tanto a prestadores como usuarios.

1.5. Desafíos

Desarrollar, ejecutar y poner en funcionamiento una planta de tratamiento de efluentes cloacales con una solución adecuada a los requerimientos actuales y demandas futuras, que sea a su vez, sostenible en su manejo operativo, que se adecue a las disposiciones y normativas ambientales vigentes y este acorde al desarrollo tecnológico que el caso requiere.

2. Marco General

El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS), han suscrito el Convenio de Cooperación y Coordinación a fin de establecer los lineamientos que regularán la relación entre el MOPC y el MSPyBS, a fin de que lleven adelante en conjunto la un “Programa de readecuación, ampliación, extensión de cobertura sanitaria, diseño y construcción de servicios integrados a la capacidad instalada en los Hospitales, centros de salud y servicios que conforman la red nacional de servicios de salud del MSPyBS”.

2.1. Objeto General del Contrato

El objeto de este Contrato es el Diseño, construcción, montaje y puesta en funcionamiento y operación de una planta de tratamiento de efluentes cloacales con su sistema de disposición final para el Hospital Distrital de Villa Elisa que resulte ser la solución más adecuada, eficiente y sostenible con el fin de brindar mejores acciones de los servicios ambulatorios y de hospitalización que ahí se brindan.

2.2. Objetivo

La presente especificación tiene como objetivo establecer los requerimientos básicos para el diseño, construcción y puesta en servicio de una Planta de Tratamiento de Efluentes Hospitalarios con capacidad tal que permita el tratamiento adecuado de los efluentes cloacales y patológicos, de una población transitoria en 24 horas diarias de servicio, compuesta por funcionarios y pacientes internados y ambulatorios a ser atendidos en el Hospital Distrital de Villa Elisa.

Todo centro de atención de cuidados de la salud requiere por su naturaleza la implementación de un exhaustivo sistema de manejo de sus residuos y en este caso de sus efluentes, para asegurar un eficiente funcionamiento continuo de sus sistemas operativos de asistencia a la salud y respectivas actividades sin afectar a la salud pública y al medio ambiente. Consecuentemente, se requiere un diseño ejecutivo acompañado de un plan de ejecución que se ajusten a los requerimientos establecidos posteriormente y que servirán de guías para la adecuada construcción y posterior operación.

El plan de ejecución, así como la concepción del diseño ayudarán a eliminar al máximo los impactos negativos medioambientales y peligros a la salud para los funcionarios, pacientes y cualquier persona en general, que puedan surgir de tales actividades. La Planta de Tratamiento

de Efluentes Hospitalarios debe ser capaz de remover las cargas orgánicas y los residuos patógenos, previendo los caudales picos para la capacidad de operación. Los efluentes tratados deben ajustarse mínimamente a los parámetros (límites máximos) establecidos en la Resolución de la SEAM N° 222/02 – Artículo 7. La planta de tratamiento debe ser de fácil operación, bajo costo y de fácil de mantenimiento y a los parámetros establecidos en el Reglamento de Calidad para concesionarios, ANEXO II de la Ley 1.614/2000.

El efluente final, luego de su tratamiento correspondiente, deberá cumplir con los todos los requerimientos establecidos en la Ley N° 1.614/2000 y en la Resolución SEAM N° 222/02 – Artículo 7º que se presentan en las siguientes tablas:

Resolución SEAM N° 222/02; artículo 7º: Tabla 1

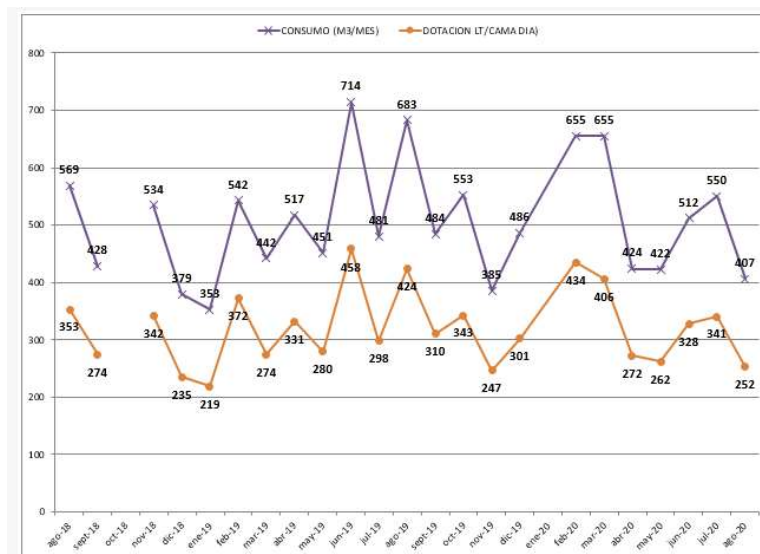
PARAMETROS	Unidad	Valores admisibles
pH	S.U	5 a 9
DBO5d 20°C	mg/L	Inferior a 50
DQO	mg/L	Inferior a 150
Temperatura (variación)	°C	Inferior a 40°C, siendo que elevación de temperatura del cuerpo receptor no deberá exceder a 3 °C
Materiales Sedimentables	ml/l	Hasta 1 ml/l, en test de 1 hora como Imhoff
Régimen de lanzamiento con caudal máximo	Veces	De hasta 1.5 veces a razón media del periodo crítico
Aceites minerales	mg/l	Hasta 20
Aceites vegetales y grasas animal	mg/l	Hasta 50
Materiales flotantes	Un	0 (ausencia total)
Amonio	mg/l	5,00 mg/l N
Arsénico	mg/l	0,50 mg/l As
Bario	mg/l	5,00 mg/l Ba
Boro	mg/l	5,00 mg/l Bo
Cadmio	mg/l	0,20 mg/l Cd
Cianatos	mg/l	0,20 mg/l CN
Plomo	mg/l	0,50 mg/l Pb
Cobre	mg/l	1,00 mg/l Cb
Cromo Hexavalente	mg/l	0,50 mg/l Cr
Cromo Trivalente	mg/l	2,00 mg/l Cr
Estaño	mg/l	4,00 mg/l Sn
Índices de Fenoles	mg/l	0,50 C mg/l 6H5OH
Fierro Soluble	mg/l	15 mg/l Fe
Manganeso soluble	mg/l	1,00 mg/l Mn
Mercurio Total	mg/l	0,01 mg/l Hg
Níquel	mg/l	2,00 mg/l Ni
Plata	mg/l	0,10 mg/l Ag
Selenio	mg/l	0,05 mg/l Se
Sulfatos	mg/l	0,05 mg/l SO2
Zinc	mg/l	5,00 mg/l Zn
Nitrógeno Total	mg/l	40 mg/l N
Fósforo Total	mg/l	4 mg/l P
Coliformes Fecales	mg/l	4000 NMP/100 ml
Compuestos xenobióticos		Límites establecidos internacionalmente

Ley N° 1.614/00, ANEXO II

LIMITES PARA LAS DESCARGAS DE EFLUENTES CLOCALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

PARAMETROS	UNIDAD	DESCARGAS A COLECTORAS (1)	DESCARGAS A CUERPO RECEPTOR (2)	
			CON TRATAM PRIMARIO	CON TRATAM SECUNDARIO
pH		5-9	5-9	5-9
Sustancias solubles en Éter Etílico (grasas y aceites)	mg/l	100	≤ 50	≤ 50
Sulfuro (S ₂)	mg/l	1	≤ 1	≤ 1
Sólidos sedimentables 10 minutos (de naturaleza compacta)	ml/l	1	≤ 0.5	≤ 1
Sólidos en suspensión	mg/l	500	≤ 100	≤ 80
Temperatura	°C	40	≤ 40	≤ 40
DBO ₅	mg/l	250	≤ 120	≤ 50
DQO	mg/l	600	≤ 310	≤ 150
Coliformes Fecales (3)	UFC/100ml		≤ 4.000	≤ 4.000
Cianuro (CN)	mg/l	0.2	≤ 0.2	≤ 0.2
Hidrocarburo (Total)	mg/l	100	≤ 50	≤ 50
Cromo (CR ⁺⁶)	mg/l	1	≤ 0.5	≤ 0.5
Detergentes	mg/l	5	≤ 5	≤ 3
Cadmio (Cd)	mg/l	0.2	≤ 0.2	≤ 0.2
Plomo (Pb)	mg/l	0.5	≤ 0.5	≤ 0.5
Mercurio (Me)	mg/l	0.01	≤ 0.01	≤ 0.01
Arsénico (As)	mg/l	0.5	≤ 0.5	≤ 0.5
Zinc (Zn)	mg/l	5	≤ 5	≤ 5
Hierro soluble (Fe)	mg/l	5	≤ 5	≤ 5
Manganeso soluble (Mn)	mg/l	1	≤ 1	≤ 1
Níquel (Ni)	mg/l	2	≤ 2	≤ 2
Cobre (Cu)	mg/l	1	≤ 1	≤ 1
Sustancias fenólicas (4)	mg/l	0.5	≤ 0.5	≤ 0.5
Plaguicidas orgánicos clorados	mg/l	0.5	≤ 0.5	≤ 0.5
Plaguicidas orgánicos fosforados	mg/l	1	≤ 1	≤ 1

Datos para el
Dimensionamiento



	M³/Mes	Lt/Día	Lt/Cama x día
Mínimo	353	11.387	219
Medio	505,48	16.637	320
Máximo	714	23.800	458

- El caudal mínimo que se deberá presentar para la oferta es de 50 m³/día aproximadamente.
- El proyecto es considerado para una proyección de 100 camas.

2.3. Proyecciones (corto y mediano plazo)

La ciudad de Villa Elisa cuenta con una población de 75.933 habitantes, el Hospital Distrital de Villa Elisa brinda asistencia a más de 935 habitantes del municipio por día en algunos de sus servicios asistenciales como consultas médicas generales, servicios de diagnóstico, laboratoriales, de farmacia, vacunación, prevención, educación y promoción sanitaria, internaciones, banco de sangre entre otros, igualmente por ser un centro de referencia, también asiste a pacientes de otros distritos propendiendo una cobertura y asistencia complementaria al 60% de la población de los distritos aledaños.

El servicio de hospitalización actualmente dispone de 64 camas de los cuales 45 camas son para adultos y las restantes para atención a RN y niños, cuenta además con una servocuna y 3 incubadoras para atención de RN prematuros, actualmente, para la atención de las demandas sanitarias del distrito, el Hospital cuenta con un plantel de blanco de más de 215 profesionales sanitarios y auxiliares de servicio.

Así pues, seguidamente y a plazo inmediato se tiene programado la construcción de una segunda planta para fortalecer el área de internación con un incremento de 30 camas más y mejorar además la resolutiveidad del servicio, con este incremento resultará necesario ampliar la dotación del personal de blanco con al menos 100 puestos más.

Finalmente a mediano plazo (> 5 años) se tiene nuevamente incrementar la capacidad hospitalaria con una ampliación de diferentes áreas y 40 camas más de internación, habilitar los programas nacionales de: diabetes, prevención cardiovascular, hipertensión arterial, diagnóstico precoz, laboratorios y programas de diagnóstico específico (Colposcopia, mamografía, tomografía, ecografía, Holter, electroencefalograma entre otros)

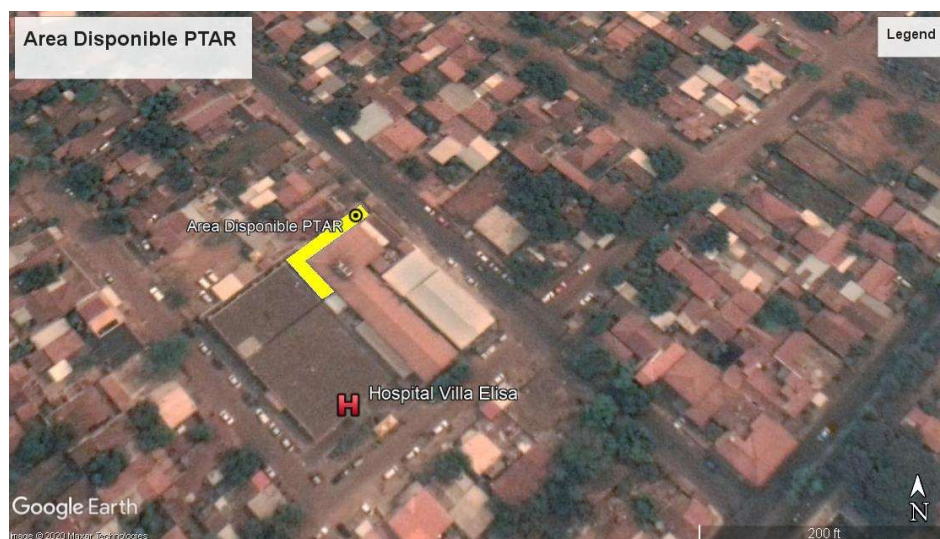
3. Alcance del servicio

- El Oferente deberá prever la realización de la caracterización del EFLUENTE TIPO A SER TRATADO, una vez adjudicado el contrato, asumiendo los costos que representen, contratará los servicios del CEMIT-UNA u otro laboratorio certificado (el cual deberá ser puesto a consideración del contratante para su aprobación) para la toma de muestras representativas y análisis laboratoriales de los efluentes del Hospital Distrital de Villa Elisa. Para la toma de muestras, los profesionales del Laboratorio deberán estar acompañados por técnicos autorizados de la DAPSAN del MOPC.
- La modalidad de contratación será por la totalidad de la obra, llave en mano, la cual permite al Oferente establecer en su oferta la propuesta de tratamiento que considere adecuada y pertinente bajo las condiciones establecidas en las especificaciones técnicas, las normas internacionales de tratamiento y disposición final de efluentes

hospitalarios de acuerdo a las normas nacionales ambientales vigentes y las particularidades del medio donde se construirá la Planta.

- Tomando en consideración, los resultados de los análisis laboratoriales realizados por profesionales de del Laboratorio, el Contratista deberá desarrollar el Diseño de ingeniería a nivel de proyecto ejecutivo constructivo, el cual deberá ser puesto a consideración del contratante para su aprobación previo al inicio de obra.
- Los residuos (lodos y sólidos) generados por la planta de tratamiento propuesto deberán ser tratados acorde a las normas vigentes para la disposición final de residuos.
- El Contratista deberá suministrar la Planta de Tratamiento tipo compacta, con sus equipos, accesorios, obras civiles, electromecánicas, emisarios, montaje y puesta en marcha de la misma.
- El Contratista deberá de suministrar el KIT de operación y mantenimiento para un periodo de un año mediante dura la operación asistida.
- El contratista se encargará de la operación de la Planta durante el primer año de operación y funcionamiento, igualmente dentro de ese periodo, se encargará de la capacitación del personal para el manejo, operación y mantenimiento de la planta como también de la provisión y costo de los insumos, accesorios y herramientas que fueran requeridas dentro del periodo.
- El Contratista deberá considerar el área sombreada disponible en predio del Hospital Distrital de Villa Elisa para la instalación de la Planta de Tratamiento de Efluentes Hospitalarios. Ver Gráfico N° 1

GRAFICO N° 1



- El contratista deberá analizar las Alternativas necesarias para el trazado y construcción del emisario de descarga hasta un cuerpo de receptor más cercano, considerando la

mayor factibilidad técnica, económica y social. Se anexa las alternativas del trazado tentativo del emisario de descarga. Ver Gráficos N° 2 y 3.

GRAFICO N° 2



GRAFICO N° 3



GRAFICO N° 4

Archivo: FLUJOGRAMA HOSPITAL-gris.pdf

- Se deberá realizar un relevamiento de las instalaciones del local de desagüe cloacal existentes, pudiendo el proyecto incluir una estación de bombeo si fuera necesario. El Contratante pondrá a disposición de la Contratista todos los documentos que obren en el archivo de la Institución, para el inicio del contrato.

- Se debe considerar el cierre de los registros, cámara séptica, pozo ciego y demás obras existentes que interfieran con la implantación de la planta de tratamiento en el espacio disponible para la construcción de la planta.
- Deberá ser considerado la construcción de una caseta que fuera necesaria para la operación y mantenimiento en el espacio disponible para la construcción.
- Se tendrá en cuenta que la planta sea protegida, por medio de un vallado perimetral de modo a impedir el acceso a personas no autorizadas. Así también se deberá tener en cuenta un perímetro de protección verde de modo a mitigar el impacto visual.
- Deberá ser considerada la Iluminación General del área.
- Deberá ser considerado Instalaciones eléctricas y electromecánicas. Tableros de control y potencia, generador propio.
- El sistema de tratamiento deberá contar con Bombas de dosificación de productos químicos e interconexiones.
- El Contratista deberá presentar las memorias de cálculos y los planos “As Built” de la Planta de Tratamiento de Efluentes Hospitalarios y sus complementos, el cual deberá ser aprobado por el Contratante para la recepción provisoria de la obra.
- Documentaciones necesarias para certificación ante el Contratante y organismos de regulación existentes (MADES, Municipios, etc.).
- El Contratista deberá considerar en su oferta un plan de capacitación del personal del Hospital Distrital de Villa Elisa designado por el MSPyBS para la operación y el mantenimiento de la planta de Tratamiento de Efluentes Hospitalarios.
- Deberá estar incluido en la propuesta: la operación y el mantenimiento de la planta por un año posterior a la recepción provisoria de la obra debiendo realizar muestreos mensuales y presentando los resultados de los mismos al Administrador del contrato.

4. Caracterización de los efluentes

4.1. Estudios preliminares

Para el diseño del sistema de tratamiento de efluentes, la empresa adjudicada, deberá realizar a su costo las tomas de muestras necesarias y los estudios laborales que permitan determinar las características físicas, químicas y bacteriológicas de muestras tomadas en el punto de salida de sus efluentes del propio Hospital, tomados en el último registro.

4.2. Resultados

Los resultados de los análisis del efluente tipo, permitirán el correcto dimensionamiento de la planta de tratamiento para adecuar el efluente a las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas respectivamente, exigidas por la legislación ambiental vigente y el ente

regulador para su posterior disposición final a fin de cumplir con las disposiciones con el objetivo de salvaguardar la salud pública, el bienestar medioambiental y de las personas.

4.3. Materiales, herramientas y equipos

El Contratista comprometerá en su oferta el suministro y el montaje todos los materiales, herramientas, equipos, obras civiles, eléctricas y electromecánicas que resulten del diseño de la Planta de Tratamiento de Efluentes Hospitalarios necesarios para su ejecución. Todos los materiales, herramientas y equipos necesarios serán apropiados para la correcta instalación y puesta en marcha de dicha Planta, de la mejor calidad existente en el mercado, respaldado por sus especificaciones técnicas, fichas y aprobaciones respectivas, inclusive si éstos no estuvieren comprendidos explícitamente en su oferta, pero, resulten imprescindibles para concluir satisfactoriamente la obra.

Para todos estos elementos, se presentarán las especificaciones y fichas técnicas a la fiscalización y a la Supervisión de Obras que dará su aprobación para su utilización en obra. Si ocurriese que algún elemento fuera colocado o instalado sin previa aprobación y la fiscalización y/o Supervisión solicite su cambio, esto correrá por cuenta y costo de la Contratista. Se deberá considerar la Provisión de repuestos de los equipos y los fabricantes de plantas y equipamientos deberán tener representación Local.

CAPITULO II – El Proyecto Ejecutivo, la construcción y la operación

1. Diseño y Proyecto Ejecutivo de la Planta

Este capítulo contiene los requerimientos mínimos a ser cubiertos para una mejor eficiencia en la prestación de servicios de salud, para ello los diseños contemplarán los estándares y normativas nacionales e internacionales vigentes y conforme a la complejidad del caso específico.

1.1. Criterios para el Diseño Ejecutivo

La planta de tratamiento será alojada dentro de la porción de terreno identificada en el capítulo I, apartado 3 gráficos 1, 2 y 3 de estas instrucciones generales.

El diseño será ajustado a los señalamientos establecidos en el capítulo I, apartados 2, 3, 4 y 5 de estas instrucciones

1.2. Disposiciones Generales

A modo general, se establecen las mínimas exigencias determinadas, las cuales se detallan:

- El diseño debe contribuir a la eficiencia en la gestión del servicio a intervenir.
- El establecimiento de salud deberá estar operativo durante todo el periodo de construcción de la Planta.
- En todo lugar se debe facilitar el ingreso y salida del personal, pacientes y visitantes especialmente personas PcD.
- El equipamiento biomédico tiene un significativo impacto en la determinación de los requerimientos de la edificación, especialmente en las instalaciones eléctricas, sanitarias, mecánicas y otros, así como en los elementos estructurales. Se debe considerar que, en el hospital, existen equipos cuyo daño o destrucción puede afectar severamente el funcionamiento del servicio, inhabilitar al establecimiento para atender la demanda o causar algún tipo de daño a los pacientes y personal; por lo tanto, se debe tener en cuenta su uso y riesgo, su tecnología y su clasificación biomédica.
- En cuanto a las vinculaciones espaciales deben asegurar el rápido y eficaz movimiento y comunicación de materiales, insumos y personal entre las unidades del hospital; así como condiciones de bioseguridad y de seguridad en la operación del servicio.
- La adecuado señalización de las circulaciones debe asegurar que el desplazamiento de los pacientes, del personal, los visitantes, los materiales, los insumos y suministros de manera eficiente.

1.3. El Diseño propiamente dicho

Una vez suscripto el contrato, y emitida la OIE, la Contratante, en un plazo no mayor a cinco (5) días calendario, notificará al Contratista por escrito la fecha para la reunión de Trabajo con el MOPC y/o su representante, con el fin de concertar y ajustar el plazo de ejecución de las actividades relacionadas con el Diseño y proyecto ejecutivo de la Planta de Tratamiento de Efluentes cloacales para el Hospital Distrital de Villa Elisa.

La Contratista está obligada a desarrollar el diseño más conveniente y eficiente comprometiéndose además, al cumplimiento del plan y los plazos acordados para esta actividad.

La entrega de los productos ajustados se efectuará como mínimo según se indican seguidamente:

1.3.1. PRODUCTO 1 – Diseño Arquitectónico

Deberá contener como mínimo la Memoria de Ingeniería del Diseño Ejecutivo de los componentes que se citan en los sub ítem detallados a continuación. Además, se deberá presentar los planos de relevamiento, propuesta y detalles de cada componente, a modo ilustrativo, no limitativo se desarrolla la siguiente lista de componentes que mínimamente deben integrar el producto:

- i. Planta de intervención dentro del predio de implantación de la Planta conforme al sistema de tratamiento propuesto
- ii. Planta de intervención urbana para los emisarios, redes de conducción y/o colectoras, plantas de estaciones de impulsión, esquemas de instalaciones y de disposición final del efluente.
- iii. Planta y detalles constructivos de todos los componentes.
- iv. Secciones transversales de los sitios de intervención
- v. Planialtimetría de los sitios de intervención.
- vi. Perspectivas de situaciones e intervención urbana
- vii. Imágenes satelitales y de geoposicionamiento
- viii. Planilla de cálculos métricos y presupuestos por unidades de medida, precios parciales y totales.
- ix. Diseños de instalaciones generales y especiales
- x. Memoria de Diseño
- xi. Memoria de cálculos
- xii. Diseños estructurales
- xiii. Plan de implementación de ejecución.

Protocolo de aprobación Inter partes de los productos:

En primera instancia el Contratista deberá presentar, dentro de los treinta (30) días calendarios a partir de la OIE el Producto 1.

La Contratante a través de su organismo de competencia dispondrá de hasta 10 días calendarios para analizar la presentación y formular las observaciones de fondo y forma que estime pertinente, pudiendo en consecuencia exigir las rectificaciones que correspondan.

En segunda instancia el Contratista deberá presentar, luego de recibidas las observaciones de la Contratante sobre el Producto 1 y antes de los cuarenta y cinco (45) días calendarios de la OIE, el Producto 1 ajustado, la Contratante dispondrá de hasta diez (10) días calendario posteriores a la presentación del Producto 1 ajustado para analizarlo y volver a formular las observaciones de fondo y forma que estime pertinentes, pudiendo exigir las rectificaciones que correspondan. Para eventuales nuevas observaciones la Contratista dispondrá nuevamente de hasta diez (10) días calendario para corregirlas y presentar una nueva edición completa del informe, la Contratante a su vez dispondrá de hasta diez (10) días calendarios para analizarlo y presentar su evaluación. La Contratante se reserva el derecho de rescindir el contrato por incumplimiento de la Contratista a partir de los noventa (90) días calendarios de la OIE si ésta no ajustara el diseño ejecutivo de la Planta las expectativas de la contratante.

En caso de incumplimiento en tiempo y forma con la presentación de alguno de los informes, se aplicará una multa de UM 5.000 por día de atraso hasta que se entregue el informe correspondiente a satisfacción plena de la contratante.

El plazo que insuma la revisión del Contratante no se computará como parte del plazo de atraso a los efectos de la valoración de la multa por la presentación de un informe insatisfactorio. Los atrasos del Contratante en presentar su evaluación de los informes generarán una prórroga en los plazos de la Contratista directamente vinculados (plazo para la presentación del siguiente informe, plazo de obra y plazo del contrato). Los atrasos del Contratista en la presentación de los informes no generarán prórrogas de ninguna clase. Las enmiendas que la Contratista deba introducir al diseño ejecutivo y programación de las obras para satisfacer el proceso de evaluación no generarán el derecho a reclamo de mayores costos. Los informes deberán contar con el aval técnico del Coordinador de Ingeniería, del Arquitecto y de cada Especialista involucrado en el Diseño en respectivas Memoria de Ingeniería.

Se deberá entender que la aprobación que la Contratante otorgue al diseño ejecutivo y programación de las obras no libera de responsabilidades al Contratista en lo referente al logro de los estándares y el índice de servicio establecido ni limita posteriormente a la Contratante a exigir y sancionar ante eventuales incumplimientos de los mismos.

1.3.2. PRODUCTO 2 – Proyecto Ejecutivo de Instalaciones+

Este producto mínimamente y a modo ilustrativo, deberá contener:

- i. Planos, memorias, diagramas y detalles de Instalaciones hidrosanitarias de la planta de tratamiento según el sistema adoptado y de la red de emisarios y/o colectoras con sus respectivos equipamientos y programas complementarios requeridos (estaciones de bombeo, de impulsión, de servicio, etc.)
- ii. Planos, memoria, diagramas y detalle de las Instalaciones complementarias y de servicios requeridas por el conjunto integrado por la Planta de tratamiento y su red de disposición y atenuación de efluentes cloacales;
- iii. Proyecto de Instalaciones Eléctricas de media y baja tensión, iluminación interior y exterior, acometidas, equipamiento electromecánicos de bombeo, impulsión extracción, atenuación ascensores y montacargas, etc., (plantas, diagramas y detalles);
- iv. Señalética particular del servicio y urbana (peatonal y de tránsito vehicular)
- v. Legajo de ejecutivo obras
- vi. Computo métricos y presupuesto ajustado
- vii. Especificaciones técnicas de construcción.
- viii. Equipamiento a ser proveído.
- ix. Legajo y Glosario para presentación municipal

El protocolo de aprobación del Producto 2 es similar al establecido para el producto 1 con única particularidad que el producto 2 deberá ser presentado antes de los sesenta (60) días de la emisión de la OIE.

1.3.3. Producto 3: Proyecto Ejecutivo final

La contratista elaborará el Proyecto ejecutivo de la Planta de Tratamiento y red de emisarios con disposición final de efluentes cloacales para el Hospital Distrital de Villa Elisa de manera tal que no se requiera contratar diseños complementarios posteriores; sin ser limitativo, el proyecto deberá contener:

- i. Memoria Descriptiva de toda la Planta de tratamiento y red de emisarios con disposición final de efluentes cloacales del HDVE.
- ii. Memoria justificativa del sistema adoptado para la Planta de tratamiento de tratamiento de efluentes cloacales para el HDVE.
- iii. Memoria de Cálculo, datos y estadísticas con proyecciones del Proyecto.
- iv. Planos del conjunto y detalles de las obras civiles a ejecutar.
- v. Planos del conjunto y detalles de las instalaciones hidráulicas, sanitarias y de producción requeridas.
- vi. Planos del conjunto y detalles de las instalaciones eléctricas y electromecánicas.
- vii. Cómputo Métrico y Presupuesto.
- viii. Cronograma de Ejecución
- ix. Legajo de Planos “as built” de la Planta de tratamiento y red de emisario de efluentes con disposición final de efluentes cloacales del HDVE.
- x. Especificaciones técnicas de equipos (Hojas de datos y catálogos)
- xi. Manual de operación
- xii. Manual de mantenimiento.
- xiii. Glosario de fallas, causas posibles y soluciones.
- xiv. Planos municipales aprobados
- xv. Proyecto de impacto ambiental aprobado
- xvi. Reportes del Plan de Gestión y Aprobación del Plan de Gestión socioambiental aprobado.

El protocolo de aprobación del Producto 3 es similar al establecido para el producto 1 y 2 con única particularidad que el producto 3 deberá ser presentado y aprobado antes de los sesenta noventa (90) días de la emisión de la OIE.

2. Construcción y montaje de la Planta

Conforme al Diseño y proyecto ejecutivo elaborado por el Contratista y aprobado por la contratante respectivamente, se ejecutarán las obras objeto de la presente convocatoria, previa obtención de los permisos, licencias y autorizaciones requeridas por las normativas legales vigentes (MADES, Permiso Municipal, ERSSAN, entre otros)

2.1. Controles reconstrucción y construcción

El cumplimiento de las cantidades ejecutadas y las especificaciones de materiales y procedimientos constructivos/fabricación utilizados, estarán sujetos a ensayos de laboratorio, pruebas de topografía, inspección de procedimientos entre otros, deberán contar con la aprobación por parte de la Contratante y la /Supervisión/Fiscalización de obras.

Las obras que no cumplan con el estándares estipulados deberán ser corregidas y/o complementadas. Cuando en las faenas no se satisfagan las especificaciones de materiales y procedimientos establecidos, la Contratista deberá corregirlas o demolerlas para volverlas a construir/rehacer según las instrucciones impartidas por el Contratante y/o la Supervisión/Fiscalización. Cuando las obras no satisfagan las cantidades establecidas, la Contratista deberá complementarlas o proponer una modificación según resulte factible.

2.2. Requerimientos para la entrega de las obras

Las obras deberán ser entregadas con:

- Su Manual de uso y conservación de bienes, infraestructura física, equipamientos e instalaciones: eléctricas, electromecánicas, mecánicas, generadores de emergencia, en formato impreso y en formato digital, deberán ser redactados y, si fueran compilados de alguna otra fuente diferente, deberán estar convenientemente adecuadas y consignadas, bajo ningún sentido serán fotocopias o material de legibilidad, autenticidad o autoría cuestionable, deberá ser compuesta, descriptiva y adecuada convenientemente por la contratista.
- Protocolos de operación, funcionamiento y glosario de fallas de rigor, para el caso de los equipamientos de planta, eléctricos, electromecánicos, equipamientos que hacen a la estructura funcional y física de las obras, generadores, etc. en idénticas condiciones que las señaladas en el punto anterior para los manuales de uso y conservación de bienes, infraestructura y equipamientos e instalaciones funcionales operativas.
- La contratista deberá realizar capacitaciones de servicio, utilización, cuidados, fallas y soluciones posibles de todo lo construido y proveído al personal técnico designado por la Dirección hospitalaria. Estas capacitaciones y adiestramiento tendrán misma la duración que el periodo de operación y mantenimiento de la planta a cargo de la contratista (365 días posteriores al RDO) y conforme a la complejidad que tales capacitaciones supongan, dichas capacitaciones serán teóricas y prácticas incluyendo las simulaciones que fueran necesarias. La capacitados de la contratista en todos los casos entregarán certificados a todos los participantes.
- Todos los instrumentos, equipos, insumos e infraestructura física instalada tendrá una garantía de uso, conservación y operación permanente por un periodo de tiempo no menor a cinco (5) años.
- Toda la infraestructura y el equipamiento respectivo que requieran sus instalaciones deberá contar con una caución y garantía que cubra hasta su reposición inclusive por un periodo de tres (3) años o cumplida la vigencia contractual por alguna de estas eventualidades: incendio, impacto de rayo, explosión, implosión, humo, hollín, gases y/o líquidos o polvos corrosivos, inundación, acción del agua y humedad, cortocircuito, azogamiento, arco-voltaico, perturbaciones por campos magnéticos, aislamiento insuficiente, sobretensiones, tostación de aislamientos, vicios constructivos, fallas de montaje, defectos de material, errores de manejo, descuido, impericia, daños malintencionados, dolo de terceros, robo con violencia, granizo, helada, tempestad, hundimiento de terreno, deslizamiento de tierra, caída de rocas, aludes.

Especificaciones Técnicas de construcción

1. Calidad de materiales

Cualquiera sea el material a ser utilizado en la obra, deberá merecer la aprobación de la Fiscalización de Obra, quien tendrá amplias facultades para el rechazo de los materiales en el caso, de que no hayan cumplido satisfactoriamente a los requerimientos técnicos exigidos en las Especificaciones Técnicas.

2. Muestra de materiales: equivalencias de marcas, elementos o equipos

Será obligación del Contratista la presentación de muestras de todos los materiales y elementos que se deberán utilizar en la obra, para su aprobación. Además será de cumplimiento obligatorio la presentación de un plan de adquisición de materiales y compra de equipos, el cual deberá ser sometido a la aprobación conjunta de la Fiscalización y la Supervisión de obra. Se establece que las muestras de materiales deben presentarse por lo menos 15 días antes de comenzar la obra, según el plan de trabajo establecido.

El incumplimiento de esta prescripción dará lugar a la suspensión inmediata de los trabajos. Si algunas de las muestras presentadas no reúnen las condiciones solicitadas en este Pliego, la Fiscalización de Obra podrá disponer que se realicen los controles de calidad y ensayos de los materiales y elementos incorporados a las obras, ante los organismos estatales o privados, que a su criterio lo considere conveniente, estando los gastos que demanden los mismos, a cargo exclusivo del Contratista. La Fiscalización de Obra podrá empero justificar especialmente a su solo juicio, casos de fuerza mayor, que impidan o atrasen la presentación de las muestras.

Todos los materiales, elementos o equipos incorporados a la obra tendrán sello de aprobación de Norma INTN; esta condición es necesaria pero no excluyente, cuando no exista esta posibilidad, la aprobación de los mismos estará a cargo de la Fiscalización y la Supervisión de Obra para su aprobación y aplicación definitiva.

La Fiscalización de Obra decidirá la procedencia o no de la equivalencia entre materiales, equipos o elementos indicados en la documentación contractual y los que pudieran presentar el Contratista.

A fin de obtener elementos de juicio que permitan evaluar la posible equivalencia, el Contratista presentará simultáneamente los siguientes elementos:

- a) Muestras de los elementos especificados y de los ofrecidos como similares o de igual calidad.
- b) Catálogos de especificaciones técnicas y comportamiento en servicio de los productos propuestos, editados por los respectivos fabricantes.
- c) Normas y reglamentos utilizados en el proceso de fabricación y en el control de calidad efectuados por el productor.
- d) Otros elementos de juicio que requiera la Fiscalización de Obra, tales como certificados de ensayos de laboratorios, ensayos no destructivos, etc.
- e) Certificados de control de fábrica, visita de reconocimiento a las instalaciones de fabricación donde estas se encuentren a cargo del Contratista.
- f) Todas visitas de inspección tanto de la Fiscalización y Supervisión destinados al sitio de fabricación de los materiales y equipos, el gasto incurrido será solventados por la Contratista.

De no haberse especificado, tipo o descripción técnica de elementos que deban incorporarse a la obra, el Contratista presentará tres (3) muestras de diferentes marcas o fabricantes, acompañando a la misma los documentos indicados en los apartados a), b), c) y d) precedentes, en cuanto corresponda.

La Fiscalización de Obra podrá aceptarlas o rechazarlas, decidiendo en definitiva la que mejor corresponda al destino de la construcción, a la calidad de terminaciones exigida y al posterior uso, mantenimiento y conservación de la construcción según su criterio.

En cualquier caso, los materiales, accesorios, artefactos o equipos incorporados a la obra serán los correspondientes a una misma línea de producción, fabricación o diseño industrial, conforme a las especificaciones particulares de cada caso.

2.1. Tramo de muestra

Las muestras aprobadas se mantendrán durante el periodo de obra, salvo indicación en contrario y servirán de contraste permanente a los efectos de decidir cada vez en forma inapelable por comparación con los sucesivos sectores de la obra que se construya, si estos se ajustan a la perfección y acabado deseados. De no lograrse, el Contratista deberá realizar a su costo exclusivo todos los trabajos que sean necesarios para mejorar las técnicas constructivas y las terminaciones.

Los trabajos mal ejecutados por el Contratista serán demolidos y reconstruidos sin costo alguno para el Contratante.

2.2. Horarios

Para la realización de los trabajos, el Contratista arbitrará los medios necesarios para cubrir el horario designado, con el número de empleados, personal técnico especializado, operarios y demás elementos necesarios para que los trabajos a ejecutarse estén siempre en proporción a la magnitud y naturaleza de las Obras y con el Cronograma de Obras.

El Contratista deberá informar periódicamente a la Fiscalización de Obras por escrito, la cantidad de operarios especificando nombre, apellido y horario de trabajo que intervendrán en el sector de la obra.

2.3. Limpieza de obra

El Contratista deberá mantener una cuadrilla permanente de limpieza, debiendo mantener limpio y libre de residuos de cualquier naturaleza todos los sectores de la obra. Al finalizar los trabajos, el Contratista entregará la obra perfectamente limpia y en condiciones de habilitación, sea ésta de carácter parcial, provisional y/o definitivo, incluyendo el repaso de todo elemento o estructura que ha quedado sucia o requiera lavado, como vidrios, revestimientos, pisos, artefactos eléctricos y sanitarios y cualquier otra instalación.

El Contratista mantendrá en todo momento la obra libre de sobrantes, desechos, desperdicios y basura y en condición limpia y ordenada.

Quitará los sobrantes, desechos, desperdicios y basura de zanjas, cañerías, cámaras, entretechos y cualquier espacio cerrado antes de cerrar o tapar dichos espacios.

El Contratista retirará de la obra todos los sobrantes, desechos, desperdicios y basura periódicamente (de ser posible en forma diaria) colocándolos en volquetes.

La Fiscalización de Obra estará facultada para exigir, si lo creyera conveniente la intensificación de las limpiezas periódicas.

Los residuos producidos por la limpieza serán retirados del área de la obra, por cuenta y cargo exclusivo del Contratista.

2.4. Carga y descarga de materiales

La carga y descarga de materiales se harán a través de un solo acceso, y en el horario de 06:00 a 18:00 hs. O aquella que fuera dispuesto por la fiscalización, de lunes a sábados, quedando el domingo libre el horario; debiendo el Contratista arbitrar los medios para mantener estas áreas perfectamente limpias.

Los materiales, antes o después de las descargas, deberán ser acopiados en lugares previstos de común acuerdo con la Fiscalización de Obra. Los materiales de demolición serán acopiados de manera a no interferir en la normal ejecución de los trabajos.

3. Seguridad en obra

3.1. Protección individual

Es de carácter obligatoria la utilización de vestimenta identificadora (con logo de la empresa) y equipos de protección individual en la construcción, (cascos, botas, guantes de protección, cinturón de protección contra caídas, gafas de protección, mascarillas con filtro, otros) exigidos por normas técnicas de seguridad.

El incumplimiento de ésta obligación dará curso a la suspensión inmediata de la obra, por parte de la Fiscalización de Obra hasta tanto se regularice el equipamiento del sistema de protección individual del personal, lo que dará curso a la no suspensión de los trabajos.

Los elementos indispensables y obligatorios que deberán utilizar son:

3.1.1. Cascos

La utilización del casco de seguridad es obligatoria para la protección de la cabeza, en la obra, que consiste en un elemento de seguridad para cubrir la cabeza del obrero, está destinada esencialmente a proteger la parte superior e la cabeza contra heridas producidas por objetos que caigan sobre el mismo.

3.1.2. Botas

Consiste en un calzado de uso profesional destinado a ofrecer protección en los pies de los trabajadores. Este equipo deberá resistir hasta un cierto grado de energía de impacto, golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos.

3.1.3. Guantes de protección

Destinados a la protección de las manos a la exposición a golpes, pinchazos, agresión de sustancias, etc.

3.1.4. Cinturón de protección contra caídas

Consiste en un cinturón de seguridad utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo. Constituido con un arnés torácico con faja y elemento de amarre con amortiguador de caída. Este sistema de protección será utilizado cuando el personal realice actividades en andamios (a partir de 2 m de altura) y balcones.

3.1.5. Gafas de protección

Debido a la actividad desarrollada en el proceso de construcción, en la que resulta necesario la utilización de herramientas tales como martilletes, máquinas de corte, etc. Estas operaciones conllevan riesgos para los ojos y la cara derivados de impactos de partículas o cuerpos sólidos. Por tanto es necesario contar con un equipo de protección ocular.

3.1.6. Mascarilla de protección

Consiste en un equipo de protección individual para la protección de las vías respiratorias, cuya función es reducir la concentración de los contaminantes presentes en el ambiente de trabajo (en los casos de corte de pisos con máquinas, lijado de paredes o pinturas especiales, colocación de pisos vinílicos etc.) cada mascarilla contará con un filtro contra partículas, gases y vapores.

El incumplimiento de estas obligaciones dará curso a la suspensión inmediata de la obra, por parte de la Fiscalización de Obra hasta tanto se regularice el equipamiento del sistema de protección individual del personal.

3.2. Elementos que el contratista mantendrá en obra

El Contratista deberá mantener permanentemente en obra, en la oficina destinada a la Fiscalización de Obras y a disposición de la misma, los siguientes elementos, en perfecto estado de conservación:

- Un juego completo de planos y planillas.
- Contrato, Especificaciones Técnicas.
- Una cinta métrica de acero de 50 m.
- Una cinta métrica de 20/30 m.
- Una cinta métrica de 3/5 m.
- Elementos de librería, para anotaciones.
- Libro de Obras.
- Libro de Nota de Pedido
- Libro de órdenes de ejecución.
- Extintor de acuerdo a las disposiciones pertinentes.
- Elementos de protección de Visitantes y Fiscalización de Obras, (cascos, botas, guantes).

3.3. Conocimiento del sitio

El Contratista examinará por su cuenta y tomará conocimiento del estado en que se encuentra el terreno y las condiciones topográficas existentes y proyectadas. Así mismo tomará conocimiento de las obras existentes en el sitio. Antes de la ejecución de obra el contratista verificara las medidas en el sitio.

Deberá compenetrarse de las condiciones en que desarrollará sus actividades y de las condiciones impuestas por las construcciones linderas.

El Contratista deberá considerar en su oferta todos aquellos rubros que involucran a la Obra y a las características físicas del terreno, así como todas las medidas de seguridad y contención de construcciones colindantes.

4. Normas y reglamentos

A continuación, se detallan los reglamentos cuyas Normas regirán para la presente documentación, las que se constituyen en complemento de éstas:

- Instalaciones Sanitarias: Normas de Materiales y de cálculo de instalaciones domiciliarias de I.N.T.N. NP 44 y NP 68 u otras Normas que consideren pertinentes.
- Instalaciones Eléctricas: Normas de la ANDE para Media y Baja Tensión N° 146/71
- Estructuras de Hormigón Armado: Las Normas Españolas EHE 99.
- Reglamento General de la Construcción de la Municipalidad y la Ordenanza.

5. Documentación conforme a obra

Rige lo especificado en el Pliego de Bases y Condiciones Generales.

Antes de la Recepción Provisoria de la obra, el Contratista entregará a la Fiscalización de Obras, un juego completo de planos, planillas y detalles firmados por el Contratista de Obra, en carácter de PLANOS CONFORME A OBRA. (As Built).

La documentación será propiedad del Contratante. Se entregarán originales en papel obra primera de alta calidad (90 g/m²). Además, se deberán entregar los archivos de los dibujos de los trabajos realizados mediante la utilización de un programa de CAD en soporte magnético de disco compacto (CD) en formato compatible con Auto CAD (formato de archivo DWG).

6. Estructuras mal ejecutadas

La Fiscalización de Obra ordenará la demolición de cualquier elemento que en su construcción no responda al grado de calidad y seguridad establecida en la documentación técnica que conforman el presente pliego y en los Reglamentos vigentes.

7. Cierre de obra y vigilancia

El Contratista se hará cargo de la construcción, el cuidado y mantenimiento del cierre perimetral del terreno y de la iluminación necesaria del mismo. Establecerá vigilancia continua para prevenir deterioros y robo de materiales. Con ese fin, deberán permanecer en la obra una cantidad de serenos necesaria en horas y días laborables y no laborables, a cuenta y cargo del Contratista.

Cuando los trabajos contratados fueran entregados por etapas y si existen locales completamente terminados, las mismas tendrán una vigilancia especial a fin de evitar incursiones por parte de usurpadores.

El Contratista tomará medidas especiales de precaución y seguridad, y colocará luces de señalización de peligro en lugares donde fuese necesario prevenir accidentes y de iluminación nocturna de obra para garantizar la seguridad de la misma.

El plantel y equipos necesarios para realizar los trabajos serán previstos por el Contratista; su importancia estará de acuerdo con la de la obra y la Fiscalización de Obra podrá, si lo considera necesario, ordenar su refuerzo o cambio.

8. Gestiones administrativas en ANDE, ministerio del ambiente y desarrollo sostenible-MADES, ERSAN y la municipalidad a que la obra corresponda.

El Contratante deberá gestionar ante el MADES la obtención de las licencias ambientales, para lo cual la empresa deberá proveer de cualquier dato, información y documentación que sea requerida por dicho organismo hasta la obtención de la licencia ambiental mencionada. La Empresa responsable de la Construcción, deberá firmar los planos para Municipalidad conjuntamente con el Contratante, a fin de obtener el permiso para inicio de obras ante la Municipalidad correspondiente.

9. Descripción mínima requerida de la oferta

Siendo que el presente llamado tiene por objetivo la elaboración del Proyecto Ejecutivo Constructivo completo de la Planta de Tratamiento de Efluentes y la Línea de Emisario hasta el punto de descarga al cuerpo hídrico receptor para el Hospital Distrital de Villa Elisa, deberá comprender, el o las hojas de vida, de quien o quienes, serán responsables de la ejecución del diseño de la Planta de Tratamiento, en el que se mencione la calificación y experiencia de dichos profesionales.

Además, el Contratista deberá demostrar experiencia específica en construcción, presentando las documentaciones que confirmen un desempeño satisfactorio de su participación en calidad de contratista o integrante de un consorcio, en obras similares a la propuesta, teniendo en cuenta la tecnología de punta. La similitud deberá basarse en la escala física, la complejidad, los métodos o la tecnología, u otras características técnicas.

El Contratista deberá incluir en su oferta una descripción del método de trabajo y la tecnología propuesta, incluyendo gráficos, diseños, catálogos, documentos respaldatorios, entre otros y el cronograma de desarrollo del mismo.

Cabe destacar que la tecnología propuesta debe cumplir con las legislaciones ambientales vigentes, y contar con los documentos respaldatorios que certifiquen la eficiencia del tipo de tratamiento propuesto, que deberán ser presentados junto con la Propuesta Técnica.

La tecnología propuesta debe contemplar como mínimo, una descripción detallada del proceso de tratamiento con todos los subprocesos que intervienen.

Además, el Contratista no deberá estar comprendido en las prohibiciones o limitaciones para presentar ofertas o para contratar previstas en el Art. 40, Ley N° 2051/03, al tiempo de presentación de la oferta.

10. Descripción referencial del alcance del trabajo

Una vez adjudicado el presente llamado, la empresa tendrá 90 días luego de la firma del contrato para presentar la siguiente documentación:

- Memoria Técnica Descriptiva del sistema de tratamiento de efluentes propuesto
- Resultados de los análisis de los efluentes realizados por los profesionales del Laboratorio
- Memoria de Cálculo del sistema de tratamiento de efluentes propuesto
- Manual de mantenimiento, donde deberán considerarse los muestreos mensuales para demostrar el óptimo funcionamiento de la planta durante el periodo de mantenimiento.
- Especificaciones técnicas de equipos (Hojas de datos y catálogos)
- Diseño definido del sistema de tratamiento de efluentes, incluyendo casetas, taludes y todo lo que compete a la obra para la implantación de la planta de tratamiento.

Proyecto Ejecutivo Constructivo de la Planta de Tratamiento de Efluentes Hospitalarios, que incluye:

- Cronograma por rubros de los trabajos a realizarse
- Planos del conjunto y detalles de las instalaciones hidráulicas y sanitarias
- Planos del conjunto y detalles de las obras civiles a ejecutar, incluyendo las estructuras de H°A° si fueren necesarias
- Planos del conjunto y detalles de las instalaciones electromecánicas.
- Planos de arborización.

- Cómputo métrico y presupuesto detallado.

Proyecto Ejecutivo Constructivo de la Línea de Emisario de Descarga al cuerpo hídrico Receptor del Efluente, que incluye:

- Cronograma por rubros de los trabajos a realizarse.
- Planos del conjunto y detalles de las instalaciones de la red del Emisario.
- Planos del conjunto y detalles de las obras civiles a ejecutar, incluyendo las estructuras de H°A° si fueren necesarias (Registro y Estructura de descarga)
- Planos del conjunto y detalles de las instalaciones electromecánicas.
- Cómputo métrico y presupuesto detallado.
- Descripción de método constructivo y en especificaciones Técnicas Especiales como el caso del uso de Microtunelerías.

Una vez terminada la obra, se deberá hacer entrega de:

- Planos completos de las instalaciones “como se construyó” (As built).

La anterior lista no es limitativa, pero debe considerarse como mínimo requerido

11. Planta de tratamiento de efluentes hospitalarios

La planta de tratamiento de efluentes hospitalarios deberá ser del tipo compacta, debido a la escasa disponibilidad del predio destinado al mismo.

El sistema de planta de tratamiento estará compuesto como mínimo de los procesos especificados en el Esquema de Procesos.

11.1. Tratamiento Preliminar

Estará compuesto por un sistema de reja manual o mecanizado, un desarenador incluido desengrasador de preferencia tipo mecanizado, y un sistema de medidor de caudal.

11.2. Tratamiento Biológico Primario

Este sistema podrá ser Aerobio o Anaerobio, con la salvedad que deberá contar con los todos los dispositivos de extracción de olores y mitigación por la generación de ruidos, y un tratamiento adecuado de lodos.

11.3. Tratamiento Secundario

Estará compuesto de un sedimentador mecanizado, el cual deberá contar con dispositivos de extracción de lodos.

11.4. Tratamiento de lodos

El mismo será mecanizado, compuesto como mínimo por un espesador, una centrifuga (opcional) y un contenedor para la disposición de lodos. La disposición final del lodo tendrá que ser realizada en un relleno sanitario habilitado para el efecto.

11.5. Tratamiento de cloración

Estará constituido por una caseta de cloración y un tanque de contacto de cloro. Se puede considerar el uso de dióxido de cloro en caso de que fuera factible para reducir posibles efectos contaminantes en el cauce hídrico.

11.6. Equipos Eléctricos/Electromecánicos

El Contratista deberá considerar todos los elementos eléctricos, electromecánicos necesarios para el correcto funcionamiento de la planta. Además deberá contemplar todos los trámites necesarios ante la ANDE para la colocación de transformadores en caso de ser necesario.

Deberá ser considerado en la oferta la cotización de un generador exclusivo para la Planta de tratamiento.

Todos los planos eléctricos, deberán ser entregados al Contratante para aprobación.

11.7. Esquema planta de tratamiento de efluentes hospitalarios

Ver: Archivo: FLUJOGRAMA HOSPITAL-gris.pdf

12. Faenas y Trabajos preliminares

12.1. Casetas de obrador, armado incluye sanitarios para el personal c/vestidor, depósito de materiales, oficina técnica c/sanitario.

El Contratista está obligado a contar en el sitio de obras con las instalaciones necesarias para:

- Oficina para el Contratista.
- Oficina para la Fiscalización y Supervisión de Obras con SS. HH incluido.
- SS. HH. Para el personal de la obra
- Vestidor de Obra
- Depósito para materiales
- Área para comedor de personal de obra

El Contratista presentará planos de todo el conjunto de construcciones provisionales que considere necesarias para el desarrollo de sus tareas en el sitio establecido en el proyecto, a la Fiscalización de Obras a los fines de la aprobación, con la que se deberá contar antes de la ejecución de las mismas. La Casilla de Obrador podrá ser de mampostería con techo metálico, de madera con techo metálico, y/o contenedores metálicos adaptados al efecto.

Las Oficinas Administrativas estarán acondicionadas artificialmente e iluminadas para ofrecer un ambiente agradable de trabajo y deberán contar con sanitarios individuales integrados equipados con las mínimas exigencias sanitarias, (lavado, inodoro) pequeño kitchenette con lavado y mesada todo integrado en cada obrador, según gráfico referencial.

El Contratista deberá de considerar en su oferta el Alquiler de terreno, para la ubicación del Obrador, más próximo al sitio de Obra.

El Contratista deberá proveer en el sitio de obra, señal de internet con amplia cobertura, cuya señal deberá ser proporcionada para la utilización de la Fiscalización de Obra.

En zonas de la obra sin iluminación natural, el Contratista proveerá la iluminación necesaria para evitar posibles accidentes. En todos los casos el Contratista deberá someter a la aprobación de la Fiscalización de Obras los esquemas



y otras documentaciones de las instalaciones eléctricas provisionarias que se proponga ejecutar.

12.2. Construcción de sanitarios

Deberá prever Sanitarios para los profesionales de la Obra.

Los sanitarios deben ser contruidos con material cocido (paredes) con chapa (techos) en forma provisoria y después de finalizada la obra se debe retirar en su totalidad y estos materiales y artefactos es de propiedad de

la empresa y deben contar con los siguientes artefactos: de losa esmaltada, lavatorio, inodoro, urinario, ducha y los accesorios perchero, porta rollo de papel higiénico con papel y cerradura. La empresa se encargara de que la limpieza se realice diariamente durante el tiempo que duren los trabajos.

La empresa contratista se debe encargar de la instalación de cada unidad y con la Fiscalización de Obra se decidirá la ubicación de los mismos.

12.3. Vallado de Obra Armado.

El Contratista tendrá la obligación de cerrar el perímetro de construcción de obras y del obrador con un cerco de 2,50 m de altura con chapa de zinc lisa Nº 24, dando un espacio de 0,80 m a fin de posibilitar el cruce de dos peatones. Este vallado irá colocado como perímetro de toda la ampliación, las laterales y las superiores para área de circulación peatonal con la inclinación pertinente, se aclara que los cercos a colocar en el perímetro que circunda la obra y obrador, serán con portones y puertas de entrada suficientemente robustas como para garantizar la seguridad del cerramiento. El contratista queda obligado a mantenerlos por su exclusiva cuenta y cargo en perfecto estado de conservación.

El cerco se colocará dentro de los 20 días contados a partir de la firma del contrato y llevará pintados los pictogramas que la fiscalización de obra lo indique.

12.4. Provisión y colocación de cintas señalizadoras de peligro

El Contratista deberá mantener permanentemente en obra, a disposición de la Fiscalización de obra, y en perfecto estado de conservación la cinta de material plástico, señalizador de peligro y los elementos de protección y conos fosforescentes. Los diseños de cartelería, deberá ser presentado por el contratista a la Fiscalización de Obra para su aprobación.

A este efecto el contratista hará las provisiones necesarias conforme a la envergadura de la obra, debiendo prever el costo de los mismos dentro de sus costos indirectos e incluir en el precio final.

12.5. Señalizaciones durante la ejecución de la obra

Teniendo en cuenta las necesidades de la obra, el contratista deberá colocar carteles señalizadores en diferentes lugares con leyendas como: prohibido pasar, desvío, hombres trabajando etc., Ver detalle de cartelería de Obra.

A este efecto el contratista hará las provisiones necesarias conforme a la envergadura de la obra, debiendo prever el costo de los mismos dentro de sus costos indirectos e incluir en el precio final.

12.6. Trazado, replanteo y marcación.

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

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda.

Los niveles determinados en los planos, la Fiscalización de Obra los ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

Para fijar un plano de comparación en la determinación de niveles en las construcciones, el Contratista deberá ejecutar en un lugar poco frecuentado de la obra, un pequeño pilar de albañilería de ladrillos reforzados con mezcla cuyo dosaje aplicado es de 1:4:16 de 0,30 x 0,30 m. en cuya parte superior se empotrará un bulón cuya cabeza quedará al ras con la mampostería.

Al iniciarse la obra se determinará la cota de la cara superior de dicho bulón, con intervención de la Fiscalización de Obra. Todos los niveles de la obra deberán referirse a dicha cota. Los mencionados pilares, debidamente protegidos, no podrán demolerse después de concluida la ejecución de todos los pisos de locales, aceras, etc.

El Contratista deberá tener en la Obra o a disposición permanente, un nivel con su trípode y mira correspondiente, para la determinación de las cotas necesarias, así como también un teodolito. Todas estas tareas estarán incluidas en su propuesta.

Cualquier trabajo extraordinario, tareas de demolición, movimientos de suelos, rellenos o excavaciones que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva del Contratista, quién no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que Inspección de Obra no haya estado presente mientras se efectuaban los trabajos.

Las dimensiones y la escuadra de los locales serán prolijamente verificadas comprobando la igualdad de las diagonales. El Contratista deberá disponer en obra y permanentemente todos los elementos de medición y nivelación necesarios para verificaciones a realizarse por Inspección de Obra.

12.7. Confección y colocación Carteles de Obra

El Contratista proveerá e instalará, dentro de los 10 (diez) días de iniciados los trabajos en el lugar que señale la Fiscalización de Obra, dos letreros conforme al detalle que se presenta a continuación, contando el letrero con 2 reflectores de 500 W., que deberán cumplir con los

requisitos municipales y contruirdos con materiales, medidas, texto, diagramación, color, tipo y tamaño de letras, que se indiquen en detalle. No se permitirá ningún otro cartel sin autorización del Contratante.

El cartel de obra deberá ser desmontado por el Contratista, previo a la entrega y recepción definitiva de la obra, poniéndolo a disposición del Contratante.

Previamente al emplazamiento del mismo, deberá someterse a la aprobación de la Fiscalización de Obra. Estará prohibido colocar propaganda, salvo indicación contraria de la misma.

12.8. Limpieza del terreno-área a intervenir

Se procederá a la limpieza de la totalidad de la superficie involucrada dentro de los límites indicados para el Proyecto, que incluyen:

- La limpieza del terreno consistirá en el talado y remoción de los árboles que podrían ser afectados por las obras de construcción, el desbroce y destape del mismo y el retiro del sitio de las obras de todo material, basuras y vegetación objetables. La limpieza también consistirá en la demolición y el retiro del lugar de las obras de toda edificación, cercos y demás objetos hechos por la mano del hombre.
- Toda excavación resultante de remociones de troncos, árboles o arbustos, efectuadas para limpieza del terreno, será rellenada con material apto, debiéndose obtener en ella un grado de compactación igual o superior al del terreno adyacente; esta tarea no será necesaria en las zonas donde esté prevista una posterior excavación.
- Destape: el destape consistirá en la remoción, el transporte y el depósito de todo el suelo superficial, humus, material pantanoso, vegetación, escombros y basuras objetables.
- En aquellas zonas, en las que el Contratista prevea la extracción de suelo vegetal para su posterior uso, se efectuará, previamente a la extracción, un corte de malezas con desmalezadora u otro elemento apropiado, hasta un centímetro sobre nivel del terreno.
- Es importante y obligatoria la eliminación de nidos de hormigas, sobre todo de Kupa 'i existentes en las áreas externas, antes del inicio de las construcciones, utilizando los productos recomendados para su extinción.

A este efecto el contratista hará las provisiones necesarias, debiendo prever el costo de los mismos dentro de sus costos indirectos e incluir en el precio final.

12.9. Acarreo, carga de basuras a contenedor provenientes de la limpieza, incluye alquiler de contenedores.

Consiste en el retiro de malezas, restos de materiales, basuras y escombros provenientes de la limpieza del área a intervenir, residuos, malezas y desraizado de árboles y su disposición en contenedores.

El retiro de los mismos se realizará a través de los accesos de la obra, en horarios a ser establecidos por la Fiscalización de Obra.

12.10. Alquiler de contenedores permanentes

Desde el inicio de los trabajos preliminares, correspondientes a la limpieza del lugar, continuando con los trabajos de demolición y durante la etapa de limpieza final de la obra, el contratista deberá proveer y mantener en la obra, las cantidades de contenedores que sean necesarios, durante el tiempo que duren los trabajos en la obra, mínimo dos contenedores por mes.

El mismo deberá cumplir con todas las exigencias de seguridad como ser: pinturas reflectantes y su correcta ubicación, a fin de no molestar al tránsito vehicular y peatonal.

A este efecto el contratista hará las provisiones necesarias conforme a la envergadura de la obra, debiendo prever el costo de los mismos dentro de sus costos indirectos e incluir en el precio final.

13. Obras civiles

13.1. MAMPOSTERÍAS

13.1.1. Normas de ejecución

Todos los trabajos de mampostería deben ser interpretados como provisión y colocación y deben efectuarse de acuerdo a las indicaciones de los planos generales y las reglas del arte.

Los muros y las paredes se levantarán perfectamente a plomo, con paramentos bien paralelos entre sí, y sin pandeos. La elevación se hará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

Queda estrictamente prohibido el empleo de ladrillos no enteros, salvo lo imprescindible para la trabazón y bajo ninguna situación el uso de cascotes.

Las juntas de unión entre distintos materiales, como carpintería, y albañilería, etc. expuesto a la intemperie, serán tratadas con masilla elástica aprobadas por la Fiscalización de Obra.

Se considerarán incluidos dentro de los precios de la albañilería, mampostería, etc., la ejecución de cornisas, goterones, empotramiento de grampas, envarillados, colocación de tacos, falsos pilares, y demás trabajos que no están explícitamente indicados en los planos.

Los ladrillos serán mojados por riego o inmersión en agua limpia durante 1 hora antes de colocarlos.

En los lugares donde resulte necesario, el empalme de muros con la mampostería existente se trabarán mediante hierros de 6 mm de diámetro y 0,50 m de largo a razón de 2 por cada metro, la hilada se asentará con mortero 1:3 (cemento, arena lavada).

En lugares donde se colocarán aberturas, los espacios deberán ajustarse a las medidas de las aberturas.

Se considerarán incluidos dentro de los precios de la albañilería, mampostería, etc, la ejecución de cornisas,

goterones, empotramiento de grampas, colocación de tacos, falsos pilares, y demás trabajos que no están explícitamente indicados en los planos.

13.1.2. De elevación de ladrillo común

Serán de ladrillos comunes, asentados con mezcla en proporción 1:1:6 (cemento, cal, arena), las juntas de no más de 15 mm de espesor, rellenas las juntas verticales, bien trabadas en niveles perfectos. Serán de exclusiva responsabilidad del Contratista los gastos que se originen por rechazo de las partidas de los ladrillos y/o las paredes, que a juicio de la Fiscalización de Obra no cuenten con la calidad aceptable. Las paredes que deben ser revocadas se trabajarán con sus juntas a 15 mm de profundidad.

13.2. Revoques

13.2.1. Normas de ejecución

Los paramentos que deban ser revocados, se limpiarán y prepararán esmeradamente, desbastando y limpiando las juntas en el caso de la mampostería de ladrillos hasta 15 mm de profundidad mínima y desprendiendo por rasquetado o abrasión, las costras de morteros existentes en las superficies.

Los revoques no deberán presentar superficies alabeadas ni fuera de plomo, rebabas u otros defectos. Tendrán las aristas rectas.

Cuando el paramento a revocar, destinado a revestimiento de azulejos o similar se aplicará sobre el mismo un azotado con mortero 1:3 (cemento, arena) suficientemente fluido.

Previamente a la aplicación de cualquier revoque, deberán mojarse convenientemente los muros a recubrir. Una vez ejecutados los revoques se los mojará abundantemente y en forma frecuente en la medida necesaria, para evitar grietas.

Las esquinas y rincones serán redondeados. En lugares propensos a fisuras y con la mampostería, se dispondrá de una malla de metal desplegada sobre la que se azotará con mortero 1:3 (cemento, arena) para posteriormente aplicar el revoque, previa limpieza de la superficie.

En lugares donde se colocarán aberturas, los espacios deberán ajustarse a las medidas de las nuevas aberturas.

13.2.2. A dos capas interior con hidrófugo.

Las paredes se revocarán a dos capas con mezcla 1:4:20 (cemento, cal, arena, hidrófugo); las que estarán previamente bien mojadas y perfectamente aplomadas.

Antes de comenzar el revocado de un local, la Contratista verificará el perfecto aplomado de los marcos de puertas y ventanas, el paralelismo de las mochetas o aristas. También se cuidará especialmente la ejecución del revoque a nivel de los zócalos para que al ser aplicados éstos se adosen perfectamente a la superficie revocada. También deberán revocarse todas las superficies de Hormigón que queden a la vista.

Se deberán ejecutar puntos y fajas aplomados, con una separación máxima de 1,50 m, el mortero será aplicado con fuerza sobre la mampostería, para que penetre en las juntas o intersticios de la misma.

La terminación del revoque se realizará con fratacho, serán perfectamente rectas las aristas. Las curvas y rehundidos serán correctamente delineados sin depresiones ni alabeos, serán homogéneos en granos y color, libres de manchas, rugosidades, uniones defectuosas, ondulaciones, fallas, etc. Con el fin de evitar remiendos, no se revocará ningún paramento hasta que hayan concluido los trabajos de otros gremios (sanitarios, electricidad, etc.) y estén colocados todos los elementos que van adheridos a los muros.

13.2.3. A dos capas exterior c/ hidrófugo, incluye mochetas.

Rigen las condiciones establecidas para la ejecución de revoques interiores, con la aclaración de que previamente a la ejecución del revoque, se aplicará sobre el muro un azotado de concreto, con un espesor no menor de 5 mm.

Este ítem incluye, los revoques a ser realizados en parapetos internos y mochetas.

Antes de comenzar el revocado de un paramento exterior, el Contratista verificará el perfecto paralelismo de las mochetas o aristas y los niveles de dinteles y aleros. Se cuidará especialmente la ejecución del revoque exterior, realizando un revoque cuya mezcla contenga hidrófugo incorporado la totalidad de la superficie. Las curvas y rehundidos serán correctamente delineados sin depresiones ni alabeos, serán homogéneos en granos y color, libres de manchas, rugosidades, uniones defectuosas, ondulaciones, fallas, etc.

13.3. Carpintería metálica

Los trabajos a desarrollar por el contratista incluyen: tanto en taller como en obra (cuando corresponda), equipos, mano de obra, pinturas anticorrosivas, en taller y en obra, transporte, carga y descarga de materiales y/o carpinterías, y demás trabajos que sin estar explícitamente indicados en los planos o en esta especificación, sean necesarios para ejecutar, entregar, y cuando así lo requiera, instalar las carpinterías metálicas de la presente obra.

Todos los materiales a emplear serán nuevos, de primera calidad y de perfecta conformación.

Los laminados a emplearse, hierros o chapas, serán perfectos; las uniones se ejecutarán con toda prolijidad; las superficies y uniones serán alisadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto. Las grampas serán, sin oxidaciones ni defectos. Los travesaños y parantes serán de una sola pieza, no se aceptarán uniones.

Las chapas a emplear serán lisas, libres de oxidaciones, golpes o defectos de cualquier índole. Las piezas que se indiquen como desmontables, serán de desarme práctico y manuable, a entera satisfacción de la Fiscalización de Obra.

Todas las terminaciones, uniones, como así también cualquier otro elemento que forme parte de las estructuras especificadas, serán ejecutadas con los metales que en cada caso se indique en los planos o planillas respectivas, entendiéndose que su costo se halla incluido en el precio contractual.

13.3.1. Control y pintura fondo antióxido en taller

Previamente a su envío a la obra, el Contratista solicitará la inspección en taller de toda la carpintería, antes de la aplicación del fondo antióxido.

Cuando la Fiscalización de Obra lo estime conveniente, hará además controles en taller, sin previo aviso, para constatar la calidad de la mano de obra empleada y si los trabajos se están ejecutando de acuerdo a lo contratado.

En caso de duda sobre la calidad de ejecución de partes no visibles, se harán realizar las pruebas o ensayos necesarios, a cuenta y cargo del Contratista.

Luego de la inspección mencionada anteriormente, se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

Posteriormente se darán las manos de pintura fondo antióxido necesarias que se detallen en las Especificaciones Técnicas Particulares, para formar capa protectora homogénea y de buen aspecto.

13.3.2. Colocación en obra

El Contratista verificará en obra todas las dimensiones y cotas de niveles y/o cualquier otra medida que sea necesaria para la realización y buena terminación de sus trabajos y su posterior

colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las correcciones y/o trabajos que se debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presentaran.

La colocación se realizará de acuerdo a las medidas y a los niveles correspondientes a la estructura en obra.

La operación de colocación será dirigida por un capataz y personal de comprobada competencia en esta clase de trabajos. Será obligación también del Contratista, solicitar cada vez que corresponda, la verificación por la Fiscalización de Obra, de la exacta colocación de las carpinterías y de la terminación del montaje.

El arreglo de las unidades desechadas, sólo se permitirá en el caso de que a juicio de Inspección no se afecte la solidez y estética de las mismas.

El Contratista deberá tomar por otra parte todas las precauciones del caso a los fines de prever los movimientos de la carpintería, por cambios de temperatura y movimiento natural de las estructuras, sin descuidar por ello su estanqueidad.

Con posterioridad a la colocación de la totalidad de la carpintería metálica, y cuando las condiciones de obra lo permitan de acuerdo al criterio de la Fiscalización de Obra y según el avance de los trabajos, se procederá a la aplicación de una segunda mano de pintura para protección antióxido. Esta consistirá en aplicar fondo convertidor de óxido, a pincel, en el color marrón similar a la hoja de la puerta.

13.3.3. Pruebas

La Fiscalización de Obra podrá requerir al Contratista que realice las pruebas en laboratorio o en taller que consistirán en someter las unidades de carpintería en una cámara de prueba, a la acción de un ventilador que impulse una corriente de aire a una velocidad de 140 Km./h como mínimo, con un caudal de 10.000 m³ por minuto y ejerciendo una presión no menor de 1,4 Kg/cm²

Se dispersará finamente agua en la corriente de aire de tal manera que reciban un caudal de agua no menor de 95 litros por m² de carpintería, en un todo de acuerdo a las condiciones establecidas en Normas IRAM. Estando el modelo sometido a este régimen de prueba, en forma frontal durante 15 minutos, no deberán existir filtraciones.

13.3.4. Herrajes

El Contratista proveerá en cantidad, calidad y tipo, todos los herrajes, tres por hojas con cinco agujeros, entendiéndose que el costo de estos herrajes ya está incluido en el precio unitario establecido para la estructura de la cual forma parte integrante.

En todos los casos, el Contratista someterá a la aprobación de la Fiscalización de Obra las muestras de los herrajes que debe colocar o que propusiere sustituir, rotulados y con las indicaciones de los tipos de aberturas en que se colocarán cada uno. La aprobación de esas muestras por parte de la Fiscalización de Obra será previa a todo inicio de trabajo.

En todos los casos el Contratista someterá a la aprobación de Inspección de Obra, un tablero con todas las muestras de los herrajes que deberá colocar, perfectamente rotulado y con la indicación de las unidades en que se colocará cada uno. La aprobación de este tablero por la Fiscalización de Obra es previa a todo otro trabajo. Este tablero incluirá todos los mandos y mecanismos necesarios, quedando a disposición de la Fiscalización de Obra.

13.3.5. Cerraduras

El Contratista está obligado a sustituir todos los herrajes y cerraduras que no funcionen con facilidad, en forma apropiada para un buen cierre y volver a colocar reemplazando inmediatamente por otros en buen estado y funcionamiento.

Serán presentadas a la Fiscalización de Obras para su aprobación y deberán ser de terminación Cromadas y de calidad superior.

13.4. Pinturas

Los materiales a emplearse en todos los casos serán de marca aceptada por la Fiscalización de Obra, a quien se deberán exponer los frascos de pintura antes de ser utilizada, a fin de verificar que corresponda al contenido y el origen. Quedará a cargo del Contratista proveer todo el material, mano de obra, herramientas y otros implementos necesarios como andamios, etc., para la ejecución de los trabajos.

Antes de comenzar cualquier trabajo, se deberá ejecutar muestras necesarias a fin de obtener la aprobación de la Fiscalización de Obra.

Todas las superficies deberán ser limpiadas prolijamente y preparadas en forma conveniente, lijadas si fuera necesario, antes de recibir sucesivas manos de pinturas, barniz, etc.

Los defectos que pudieran presentar cualquier estructura serán previamente corregidos antes de proceder a pintarlos y los trabajos se retocarán una vez concluidos.

No se admitirán el empleo de pinturas espesas para tapar poros u otros defectos. Todas las pinturas se darán como mínimos tres manos.

Se tendrá en cuenta que las áreas a ser pintadas en caso de paredes revocadas deberán estar limpias, sin polvos, con revoques exentos de restos de materiales orgánicos o grietas los que se extraerán para reponerlos con mezcla similar al revoque. Se aplicará siempre una primera mano de sellador sobre el revoque seco que será perfectamente lijado y lavado para la aplicación de otras manos de pinturas.

La carpintería de madera será repasada con un lijado cuidando de cerrar orificios o algún defecto de la madera con masillas apropiadas.

La carpintería metálica será limpiada y lavada aplicándolas siempre dos capas de antióxido así como también las canaletas de alero y bajadas.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias a los efectos de no manchar o afectar otras estructuras tales como vidrios, pisos, revestimientos, artefactos eléctricos o sanitarios, pues en el caso que esto ocurra deberá limpiar o reponer los mismos.

13.4.1. Colores

En todos los casos el Contratista presentará a la Fiscalización de Obra catálogos y muestras de colores de cada una de las pinturas especificadas para que ésta decida el tono a emplearse.

En el caso de que las muestras de colores no satisfagan a la Fiscalización Obra, el Contratista deberá presentar las muestras de colores que se le indiquen a través de la Fiscalización de Obra.

Los colores y tonos serán definidos según indique la Fiscalización de Obra.

Superficies nuevas: La alcalinidad que poseen los revoques nuevos ataca la pintura, por lo que debe permitirse que esta desaparezca naturalmente por el proceso de “curado”. Este proceso requiere, normalmente, un tiempo de seis meses para las superficies exteriores y de un año para superficies interiores, si se desea aplicar pinturas o esmaltes sintéticos; en caso de utilizar pinturas al látex para terminación, los tiempos son de un mes para exteriores y de tres meses para interiores. Si no se puede esperar estos plazos, en el caso de revoques, es posible acelerar este proceso lavando la superficie con una parte de ácido clorhídrico (muriático) diluido en 10 partes de agua y luego enjuagar con abundante agua. Dejar secar, para luego aplicar la pintura de terminación. En el caso de enlucidos de yeso, deberán transcurrir 45 días desde el momento de su terminación, para luego recibir pintura.

13.4.2. Enduido en paredes interiores, a dos capas.

A los paramentos, que serán cubiertos con pintura al látex para interiores, se les realizará previamente dos aplicaciones de enduido plástico al agua, en sucesivas capas delgadas, hasta lograr una superficie de textura uniforme. La superficie deberá estar seca, sin filtraciones ni humedades, grasas y restos de pinturas. La limpieza deberá efectuarse con agua jabonosa, ácido muriático, lijado y aplicar antimoho, según el caso.

Luego se procederá a lijarlos sobre toda la superficie y a quitar en seco el polvo resultante del lijado. Posteriormente se procederá a dar una mano de fondo sellador como fijador de la superficie.

El enduido a utilizar deberá ser de excelente calidad, presentándolo a la Fiscalización de Obra para su aprobación antes de su utilización.

13.4.3. Enduido en paredes exteriores a dos capas, incluye moquetas.

A los paramentos, que serán cubiertos con pintura al látex para exteriores, se les realizará previamente dos aplicaciones de enduido plástico al agua, en sucesivas capas delgadas, hasta lograr una superficie de textura uniforme. La superficie deberá estar seca, sin filtraciones ni humedades, grasas y restos de pinturas. La limpieza deberá efectuarse con agua jabonosa, ácido muriático, lijado y aplicar antimoho, según el caso.

Luego se procederá a lijarlos sobre toda la superficie y a quitar en seco el polvo resultante del lijado. Posteriormente se procederá a dar una mano de fondo sellador como fijador de la superficie.

El enduido a utilizar deberá ser de excelente calidad, presentándolo a la Fiscalización de Obra para su aprobación antes de su utilización.

13.4.4. Al látex acrílico de paredes interiores a 2 capas.

Para la aplicación del producto, la superficie deberá estar seca, sin filtraciones ni humedades, grasas y restos de pinturas. La limpieza deberá efectuarse con agua jabonosa, ácido muriático, lijado y aplicar antimoho, según el caso.

Finalmente se aplicara el producto extendiéndolo con una espátula o llana, en camadas finas, lijándolo una vez seco.

Quitar en seco el polvo resultante de la operación anterior dándole una mano de imprimación fijadora al agua, diluido en la proporción necesaria para que una vez seco quede con una terminación mate.

Aplicar las manos (2 como mínimo) de pintura al látex que fuera menester para su correcto acabado. La primera se aplicará diluida al 50 % y las manos siguientes se rebajarán según absorción de las superficies, en caso de que se realice una reparación de cielorraso en algún sector se debe pintar toda la superficie a la vista para una buena terminación. Los colores y tonos de acuerdo a la lámina de colores.

13.4.5. Al látex de paredes exteriores a 2 capas, incluye moquetas.

Se pintarán al acrílico todas las áreas revocadas en moquetas y paredes. Previa lijada, reparación de revoque nuevo o deteriorado y limpieza de las superficies existentes se realizará la pintura. Esta deberá ser al látex acrílico para exterior. Los colores y tonos serán definidos según indique la Fiscalización de Obra, teniendo en cuenta los planos de fachadas y según muestra presentada por el contratista a la Fiscalización de Obra. Se dará 2 (dos) manos de Pintura como mínimo, no pudiendo aplicarse la segunda mano antes de transcurridas 10 horas. El material a utilizarse será látex acrílico para exterior y de marca reconocida y de excelente calidad, presentando los envases a la Fiscalización de Obra antes de su aplicación para su aprobación. Incluye moquetas de aberturas en fachadas. Los colores y tonos de acuerdo a la lámina de colores presentada.

13.5. Al esmalte sintético previo antióxido de aberturas metálicas, marcos y contramarcos.

El proceso para realizar la pintura al esmalte sintético sobre las aberturas metálicas estará de acuerdo al orden sucesivo de capas que componen el tratamiento total, teniendo en cuenta que algunas etapas serán ejecutadas en los talleres de fabricación de los elementos metálicos, mientras que otras se llevarán a cabo en obra una vez emplazados definitivamente en su sitio los mismos. Sobre el metal perfectamente limpio se aplicarán dos manos de fondo al 100% (cien por ciento) de sintético de cromado, dejando secar entre manos 24 (veinte y cuatro) horas como mínimo. Una vez colocados los elementos en su emplazamiento definitivo en obra, se procederá a la aplicación de dos manos de esmalte sintético al 100% (cien por ciento).

Los colores y tonos serán definidos según indique la Fiscalización de Obra. El material a utilizarse será esmalte sintético brillante y de marca reconocida y de excelente calidad, presentando los envases a la Fiscalización de Obra antes de su aplicación para su aprobación.

Para cartelería: en el desarrollo de los textos se utilizará la tipografía "Arial" en sus dos versiones: normal y negrita, que se utilizan en la caja mixta (mayúsculas y minúsculas) excepto en las palabras URGENCIA y SALIDA, por sus funciones imperativas.

En aquellos casos que exigen relaciones de jerarquía y subordinación de textos, los de mayor importancia siempre va en versión negrita, mientras que para el texto subordinado se usa la versión normal cursiva.

Los tamaños de letra varían en función a la distancia de observación. Para las señales que se observan de una distancia corta (hasta 3 metros) las letras minúsculas no superan 2 cm de altura.

13.6. Estructura de Hormigón Armado

13.6.1. Generalidades

i. Alcance

En el siguiente documento se describe el montaje, control y ejecución de los trabajos necesarios para la construcción de los elementos estructurales de hormigón armado. Son descriptas las tareas de encofrado del hormigón, doblado y colocación de armadura, vertido del hormigón sobre el encofrado, curado y desencofrado del mismo.

Las presentes especificaciones se refieren a las condiciones que deberá cumplir la estructura de hormigón armado, en cuanto a su ejecución, características de los materiales y su colocación en obra, así como todas las tareas que tengan relación con la estructura en sí y sus aspectos constructivos.

ii. Documentación

Se deberá respetar la documentación que forma parte de la presente licitación y todo otro elemento que la Fiscalización considere necesario incorporar a la citada documentación.

iii. Garantías y normas a cumplir

En todo el proceso de control y ejecución de la obra, para los puntos que no estén expresamente detallados en estas especificaciones se deberán seguir las pautas marcadas por la Fiscalización.

Al presentar su oferta, la Contratista reconoce haber estudiado todos los aspectos y factores que influyen en la ejecución de la obra, no pudiendo manifestar ignorancia ni disconformidad con ninguna de las condiciones inherentes al proyecto o a la naturaleza misma de la obra.

13.6.2. Productos

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán ser de excelente calidad, estos deben ser previamente aprobados por la Fiscalización de Obras. No se permitirá el uso de materiales que no hubieran sido aprobados por la Fiscalización.

En los casos previstos en esta especificación o cuando lo ordene la Fiscalización, las muestras de los materiales a usar deberán ser sometidas a ensayos y análisis.

La estructura se ha calculado para ser realizada con hormigón de resistencia característica 30 MPa y acero de dureza natural de 420 MPa. Para el sellado de las fundaciones debe preverse una capa de hormigón de limpieza de espesor no menor a 3cm cuya resistencia característica debe ser como mínimo de 15 MPa, este sellado no hace parte del paquete estructural indicado en los planos.

13.7. Encofrados

En todos los casos se deberán respetar las dimensiones y detalles que se indiquen en los planos de replanteo. En las caras donde quedará hormigón visto se utilizarán paneles fenólicos nuevos aprobados por Fiscalización, no podrán utilizarse más de tres veces. En el resto deberán utilizarse fenólicos comunes en paños lo más grande posible.

Los encofrados tendrán la resistencia, estabilidad y rigidez necesarias. Deben ser capaces de resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos perjudiciales y con toda seguridad requerida, los efectos derivados del peso propio, sobrecargas y esfuerzos a que se verán sometidos durante todo el proceso de ejecución de las obras.

El número de usos de los encofrados estará en función de su conservación, pudiendo la Fiscalización exigir la reposición de los elementos deteriorados o que, a su exclusivo juicio, no pudieran producir los resultados requeridos.

Para asegurar una completa estabilidad y rigidez, las cimbras y encofrados serán arriostrados de forma conveniente, en dirección longitudinal tanto como transversal.

La ejecución se hará de tal forma que permita que el desencofrado pueda realizarse en forma simple y gradual, sin golpes ni vibraciones y sin el uso de palancas que deterioren las superficies de la estructura.

Queda a juicio de la Fiscalización, solicitar de la Contratista las memorias de cálculo, planos y detalles de apuntalamiento en los sectores que considere conveniente.

Para la inspección y limpieza de los encofrados, en los lugares de difícil acceso visual, se dejarán aberturas provisorias adecuadas.

Los trabajos de encofrado deben ser realizados cuidadosamente y con precisión, respetando las posiciones, niveles y dimensiones indicados en los planos y no deberán superar las tolerancias:

- Variaciones con respecto a la cota de proyecto: 5 mm.
- Variaciones de las medidas en planta: 5 mm.
- Variación de las dimensiones transversales: 5 mm.

El hormigón que no cumpliera los límites de tolerancia mínimos especificados podrá ser observado por la Fiscalización para que sea corregido, retirado o sustituido por la Contratista a su propio cargo y sin derecho a reclamar extensión del plazo contractual por tal motivo.

La empresa deberá presentar plano de detalle de encofrado, distribución de juntas y partición de paneles.

13.7.1. Encofrados curvos

Los encofrados de formas curvas serán construidos de modo a acompañar con precisión las curvaturas exigidas por los Planos de Construcción.

A criterio de la FISCALIZACION se exigirá un proyecto detallado de los encofrados curvos, indicándose en el mismo el método constructivo previsto por el CONTRATISTA.

Las dimensiones para las superficies de hormigón, en todas las secciones, serán dadas en los Planos de Construcción.

El CONTRATISTA hará la interpelación para las secciones intermedias, y construirá los encofrados de manera que la curvatura sea continua entre las secciones.

Donde fuera necesario atender a las curvaturas, los encofrados de madera serán construidos adecuadamente, obedeciendo rigurosamente la geometría indicada en los Planos de Construcción, de modo que las superficies queden estancas, de apariencia uniforme y lisas.

13.7.2. Apuntalamiento o cimbrado.

Los apuntalamientos deberán ser proyectados de modo a asegurar una perfecta estabilidad de los encofrados, evitando deformaciones provocadas por el peso del hormigón.

Los puntales deberán apoyarse en áreas que presenten condiciones adecuadas de soporte. En el caso de suelos inestables o de muy baja capacidad de soporte, deberá preverse dispositivos de apoyo que reduzcan la carga transmitida al suelo a través de los puntales hasta niveles compatibles con su capacidad de soporte.

En los apuntalamientos podrán utilizarse soportes y puntales de madera, como también módulos de encofrados metálicos específicos.

En el caso que sean utilizados apuntalamientos de madera, las dimensiones de los puntales y su distribución a lo largo de las piezas que serán apuntaladas, como también el modo de montaje de las mismas, deberán obedecer las prescripciones indicadas en la Norma NB-I de la ABNT.

El CONTRATISTA deberá elaborar el proyecto de encofrado, con la indicación de los medios previstos, detallando el tipo de material a ser empleado, dimensiones, resistencias límites a esfuerzos, y cualquier otra información que pueda resultar de interés, a fin de ser sometido a la aprobación de la FISCALIZACION. La aprobación de la FISCALIZACION no exonera el CONTRATISTA de la responsabilidad por el proyecto y seguridad del encofrado.

13.7.3. Remoción de los encofrados.

Se procederá a la remoción de los encofrados dentro de los plazos indicados, observándose el cumplimiento previsto para los tiempos de curado, la rigurosa observación de los resultados de los ensayos y, en todos los casos, con la previa autorización de la FISCALIZACION.

Para la remoción de los encofrados, deberán observarse los siguientes plazos:

- Encofrados para fundaciones: mínimo 24 horas.
- Encofrados laterales de vigas, paredes, columnas o pilares: mínimo 72 horas.
- Puntales: mínimo 21 días.

13.8. Hormigón

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

Estas especificaciones se refieren al hormigón simple o armado, para estructuras en general. El hormigón estará compuesto de agregado grueso, agregado fino, cemento, agua y aditivos donde se especifique. Todos los materiales requeridos para el hormigón podrán estar sujetos a inspecciones y pruebas en cualquier momento por la Fiscalización y/o Supervisión de Obra.

Los materiales se manejarán y almacenarán en sitios en donde se conserven sus características de trabajo, no se deterioren y puedan inspeccionarse con rapidez. Los equipos para manejo y transporte de los materiales y del hormigón deben limpiarse antes de su uso, a los efectos de preservar las cualidades de los componentes y del hormigón.

Todo el hormigón utilizado será mezclado en el sitio de la OBRA o será preelaborado en una planta previamente aceptada y controlada por la Fiscalización.

Las normas, criterios y métodos que deberán ser observados por el Contratista en la ejecución de los servicios y los actos de control que la Fiscalización ejercerá sobre los servicios ejecutados o por ejecutarse, se ceñirán a:

- Las Normas Paraguayas (NP), referidas a cada ítem mencionado, desarrolladas por el INTN.
- Las Especificaciones de la ASTM.
- La especificación ACI.

- Las normas ABNT que se refieran a cada ítem mencionado.
- Los Planos de Construcción y sus detalles.
- Las buenas prácticas aceptadas de técnica de construcción.
- Las instrucciones dadas por la Fiscalización y/o Supervisión de Obra.

Eventualmente y siempre que fuere necesario, estas Especificaciones Generales podrán ser ampliadas a través de Especificaciones Complementarias para servicios especiales a ser emitidas en cada caso particular.

La calidad del hormigón de obra se juzgará en función del valor de la resistencia característica (fck) obtenida en los ensayos realizados sobre probetas moldeadas durante la ejecución de la estructura.

Sobre el hormigón fresco se realizarán por los menos los siguientes ensayos: a) asentamiento y b) tiempo de fraguado. El contratista llevará documentado todos los ensayos realizados.

Cuando la resistencia característica del hormigón en obra sea menor al 90% de la resistencia característica de proyecto, se programará con la Fiscalización la realización de los ensayos y de ser necesario, las reparaciones de los elementos que hayan sido hormigonados con este hormigón, para evitar que la calidad y seguridad de la estructura resulte perjudicada. El contratista será el único responsable de las consecuencias de dichas acciones.

13.8.1. Cemento

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

El cemento a emplear será del tipo Portland, Clase I y designación P320. Para la fabricación del hormigón utilizado en tanques se utilizará Cemento Puzolánico.

El Contratista deberá proyectar y construir un depósito que permita proteger de la intemperie el volumen de cemento que deba utilizar, programar y realizar rotación en las pilas periódicamente, impidiendo de este modo el envejecimiento de lotes y la rotura de bolsas. La altura de las pilas nunca podrá exceder a 10 bolsas. No se permitirá el uso de cemento reembolsado, ni proveniente de bolsas rotas.

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

Si durante la construcción fuera necesario cambiar el tipo o marca de cemento, se deberá tomar las precauciones para que una pieza estructural solamente se ejecute con un mismo tipo o marca de cemento. Los cambios deben ser previamente aprobados por la Fiscalización.

13.8.2. Agregados

Se ajustarán a la NP N° 193 y de forma complementaria a las normas N° 67 y 192.

13.8.3. Agregado grueso.

Como agregado grueso se usará piedra basáltica triturada, que, de acuerdo a la clasificación del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, responda al tipo denominado Especial. Estará exenta de polvo, piedra de otro tipo, materias orgánicas o terrosas y tendrá aristas vivas.

La piedra triturada deberá presentar una conformación uniforme, evitándose el empleo de partidas de conformación laminar. En los ensayos, la resistencia a la rotura deberá ser superior a la resistencia del hormigón.

El almacenamiento de los agregados gruesos deberá ofrecer condiciones que no permitan la presencia de materiales extraños, tales como: otros agregados, maderas, grasas, etc.

El material debe ser retirado para la planta de hormigón, tomándose las precauciones necesarias para salvaguardar todas sus características.

Según criterio de la Fiscalización, deberán ser realizados periódicamente ensayos de granulometría, cuyos resultados deberán ser confrontados con los determinados por la Norma NP N° 195 "Determinación de Granulometría en Agregados para Hormigón".

Se usará como agregado grueso el material retenido en la criba N° 4 (4.8 mm de abertura). El tamaño máximo del agregado grueso no será mayor que 1/5 de la menor dimensión de la estructura, ni mayor que las 3/4 partes de la menor distancia libre entre las varillas de acero. El tamaño máximo será de 5 cm.

El agregado grueso debe tener la graduación adecuada de grueso a fino, para obtener hormigón de plasticidad, densidad y resistencia requeridas.

13.8.4. Agregado fino.

Es el árido que pasa la criba N° 4 (4.8 mm de abertura) y es retenido en el tamiz N° 100 (100 mallas por pulgada). Deberá estar perfectamente limpio y libre de polvo, arcilla, limo o materia orgánica.

Deberá ser evitada la predominancia de una o dos dimensiones (alargadas o achatadas) y la presencia de más de 4% de mica.

El almacenamiento deberá seguir las mismas reglas aplicadas al agregado grueso.

Periódicamente o a criterio de la Fiscalización, se harán Ensayos de Granulometría, cuyos resultados deberán ser comparados con los determinados por la NP N° 195.

13.8.5. Agua de amasado

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

El agua de amasado no deberá contener impurezas que perjudiquen eventualmente la reacción química en el hormigón y no deberá superar los límites máximos tolerables indicados en el ítem 8.1.3 de la NB 1 de la ABNT.

Deberán realizarse ensayos en laboratorio con agua en argamasa, de acuerdo con lo indicado en la NP N° 69 las resistencias obtenidas deberán ser iguales o mayores a 90% de los obtenidos con agua de reconocida buena calidad y sin impurezas, a los 7 días y a los 28 días.

13.8.5.1. Aditivos impermeabilizantes.

Serán utilizados aditivos impermeabilizantes en los hormigones de las estructuras que estarán en contacto con agua. La utilización de aditivos está orientada fundamentalmente a:

- Aditivos incorporadores de aire: ASTM C 260.

- Aditivos plastificantes que reducen la relación agua/cemento, retardadores de fraguado ASTM C 494. No se permitirá el uso de aceleradores, salvo casos excepcionales y previa aprobación de la FISCALIZACION.

Los aditivos a ser empleados deben tener la garantía de calidad del INTN y deben ser los mismos que se emplearon para establecer el dosaje del hormigón.

Ningún aditivo podrá ser aplicado sin previa autorización y sin ser sometido a ensayos a cargo del CONTRATISTA. Se exigirá el certificado de dosaje y el acompañamiento de los ensayos en el laboratorio indicado por la FISCALIZACION para obtener un hormigón estructural altamente impermeable.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Fiscalización, el tipo de impermeabilizante que pretenda utilizar. El mismo deberá responder a las siguientes características:

Alta impermeabilidad, inalterabilidad gradualmente progresiva con la variación de la resistencia, no afectar adversamente la plasticidad de la mezcla, compacidad, debe mantener a la masa del hormigón fraguado químicamente inerte, no afectar reactivamente a la armadura, no provocar alteraciones en la resistencia, no presentar tendencias de comportamientos antagónicos con otros tipos de aditivos, resistente al ataque de agentes ácidos o alcalinos, particularmente al cloro.

13.8.5.2. Otros aditivos.

Otros aditivos utilizables en el hormigón, cuando sean requeridos o permitidos por la Fiscalización, deberán satisfacer las siguientes especificaciones:

- Aditivos incorporadores de aire: ASTM C 260.
- Aditivos plastificantes que reducen la relación agua/cemento, retardadores de fraguado ASTM C 494. No se permitirá el uso de aceleradores, salvo casos excepcionales y previa aprobación de la FISCALIZACION.

13.8.5.3. Dosaje

La composición de la mezcla deberá ser determinada por cualquier método de dosaje racional y deberá estar basada en la investigación de los agregados más adecuados y su respectiva granulometría y en la mejor relación agua/cemento, con la finalidad de asegurar:

- una mezcla plástica y trabajable, según las necesidades de utilización;
- un producto que no presente un aumento excesivo de temperatura en el hormigón y que, después del curado apropiado y un adecuado periodo de endurecimiento, tenga resistencia, impermeabilidad y durabilidad, de acuerdo con las especificaciones.

El dosaje del hormigón debe ser definido por peso en laboratorio especializado indicado por la FISCALIZACION, a partir del conocimiento de las características de los materiales componentes, de modo a obtenerse un hormigón que cumpla con las exigencias de estas especificaciones.

13.8.5.4. Trazo

- Consumo de cemento entre 350 y 450 kg/m³ para hormigón estructural.
- Resistencia de dosaje (fck), conforme 8.3.1.2 de la NB 1 de la ABNT. En el dosaje experimental, serán considerados los siguientes factores:
 - Resistencia de dosaje.
 - Tipo y clase de cemento.
 - Dimensiones de la forma (secciones delgadas, estructuras masivas).

- Diámetro máximo de los agregados.
- Naturaleza de la estructura.
- Control de fisuración.
- Agresividad del medio al hormigón.
- Trabajabilidad del hormigón.
- El porcentaje máximo de aire incorporado debe ser como sigue:
- Hormigón sin aditivo incorporador de aire: 3%
- Hormigón con aditivo incorporador de aire: 6%

La relación agua/cemento será fijada de modo a obtener un hormigón que presente la resistencia mecánica especificada y la durabilidad deseada, no debiendo superar 0,53 para estructuras en contacto con fluidos o suelos no agresivos al hormigón y 0,45 para estructuras en contacto con fluidos agresivos al hormigón.

Para ejecutar las estructuras de hormigón, el CONTRATISTA providenciará, con suficiente antelación, todos los ensayos requeridos para los materiales que habrán de emplearse en la OBRA, así como el dosaje y ensayos previstos para los trazos del hormigón.

Todos estos resultados serán enviados a la FISCALIZACION, que, a su criterio, los repetirá para su aprobación.

El dosaje del hormigón deberá ser siempre determinado por método racional y debe estar basado en investigaciones con los agregados que realmente serán usados en la práctica.

Los trazos serán dosificados conforme a las indicaciones de los planos, teniendo en cuenta la resistencia, impermeabilidad y otras propiedades deseadas. Deberán atender además a las condiciones prácticas de trabajabilidad, adecuada a las características de las estructuras a ser hormigonadas. El laboratorio deberá indicar los límites de asentamiento para los ensayos de "Slump Test", teniendo como base los factores agua/cemento requeridos por el proyecto, para cada tipo de estructura.

En caso de que el CONTRATISTA desee ejecutar el lanzamiento por bombeo, el hormigón a ser lanzado deberá tener un trazo especial, el cual deberá ser dosificado en un laboratorio idóneo y aprobado por la FISCALIZACION. La consistencia se medirá mediante el Método Normal de la ASTM-C143.

13.8.6. Elaboración del Hormigón.

Todo el equipamiento necesario para mezclar y colocar el hormigón deberá tener la aprobación de la FISCALIZACION antes de comenzar las operaciones del vaciado del hormigón.

En el caso de que el CONTRATISTA prefiera la utilización de hormigón preelaborado, procesado fuera del Cantero de Obra, deberá facilitar el acceso de la FISCALIZACION hasta la Planta de elaboración, para el Control del dosaje de los componentes.

Se deberá ejercer un riguroso control del tiempo entre el agregado inicial del agua y la colocación del hormigón, para que no exceda al tiempo determinado en los ensayos del cemento.

Cualquier partida de hormigón que haya excedido este tiempo, podrá ser rechazada por la FISCALIZACION y el costo asumirá el CONTRATISTA.

El hormigón deberá mezclarse completamente hasta alcanzar una apariencia uniforme y con todos sus componentes uniformemente distribuidos.

Deberá elaborarse en partidas según las cantidades previstas para cada hormigonado y en ningún caso se aceptará la colocación de hormigón reelaborado o remezclado. La carga de las hormigoneras deberá obedecer a las características del equipo.

13.8.7. Preparación para el lanzamiento.

Con antelación de por lo menos 7 (siete) días hábiles antes de iniciar el hormigonado de una estructura, el CONTRATISTA someterá a la aprobación de la FISCALIZACION, su programa de hormigonado, debiendo el CONTRATISTA disponer todo el material y equipos necesarios, en perfecto funcionamiento.

Con antecedencia previamente fijada por la FISCALIZACION, para el lanzamiento del hormigón en cualquier estructura permanente, el CONTRATISTA deberá someter a la aprobación de la FISCALIZACION los diseños de esa estructura acompañados por el proceso de construcción, mostrando y describiendo los métodos de lanzamiento que propone utilizar.

Ningún hormigón podrá ser lanzado en la estructura sin que los métodos de lanzamiento hayan sido aprobados por la FISCALIZACION. La aprobación del método de lanzamiento propuesto no desobligará al CONTRATISTA de la responsabilidad de su ejecución, y él deberá permanecer como único responsable por la construcción satisfactoria de toda la OBRA abarcada en el Contrato.

Ningún hormigón será lanzado, hasta que todo el trabajo de encofrado, de instalación de piezas embutidas, de preparación de las superficies de encofrados y de armadura, hayan sido aprobados por la FISCALIZACION. El programa de hormigonado abarcará la estructura a hormigonar e indicará detalladamente las secuencias en que el CONTRATISTA piensa hormigonar, los límites de cada sección a ser hormigonado en cada jornada (junta de construcción), y el detalle de la infraestructura de apoyo, como también el material humano disponible. La aprobación del programa no eximirá al CONTRATISTA de sus responsabilidades en la ejecución del servicio.

La FISCALIZACION deberá estar presente en todas las etapas de la ejecución de los encofrados y del hormigonado, verificando y exigiendo que los planos sean obedecidos.

El CONTRATISTA deberá prestar especial atención en garantizar la completa limpieza del área donde habrá de aplicarse el hormigón. En lo posible, la limpieza del área de vaciado del hormigón deberá realizarse con aire comprimido, dejando el lugar libre de virutas, polvo de aserrado, clavos, puntas o trozos de alambres y acero o cualquier otro tipo de desechos o impurezas.

Si el encofrado fuera de madera común, ésta deberá ser mojada hasta la saturación, poco antes del inicio del hormigonado.

Si fuera de madera industrializada o chapas de acero, deberá recibir la aplicación superficial de desmoldantes con base de aceite mineral frizado, a fin de facilitar el desencofrado, y siempre con la aprobación de la FISCALIZACION, cuidando que la aplicación referida no afecte ni alcance las armaduras.

En las fundaciones de hormigón estructural, no se procederá al vaciado del hormigón sin antes aplicar la preparación de una camada de hormigón de regularización, debiendo estar limpias y drenadas previamente conforme a las especificaciones.

13.8.7.1. Lanzamiento.

El lanzamiento del hormigón solo será realizado en presencia de la FISCALIZACION. El Programa de hormigonado deberá indicar la fecha y hora de inicio.

El lanzamiento del hormigón deberá adecuarse a las condiciones climáticas y a la aprobación de la FISCALIZACION.

La colocación del hormigón en los encofrados se hará, siempre que sea posible, en camadas continuas y horizontales. Los espesores de las camadas en ningún caso deberán sobrepasar o exceder a 0,50 m o 3/4 de longitud de la aguja del vibrador de inmersión.

El hormigón será descargado lo más próximo posible de su posición definitiva, no debiendo fluir de modo tal que su movimiento provoque segregación.

Los métodos y equipamientos empleados en el lanzamiento del hormigón en los encofrados estarán orientados a evitar la segregación de los agregados de la masa del hormigón.

La altura de caída libre del hormigón no debe exceder a 3 m. Para los casos de estructuras que superen esta altura, deberán preverse aberturas de vaciado en los encofrados y se adoptarán dispositivos tales como tubos rígidos o flexibles (trompa de elefante), de goma, PVC o metálico, que introducidos en los encofrados, permitan el lanzamiento sin superar la altura de caída antes citada.

En los casos de lanzamiento por bombeo, los equipos propulsores deberán ser instalados en posiciones tales que no causen daños en las áreas ya hormigonadas y los conductos serán colocados de modo a evitar la segregación del hormigón en los encofrados. El equipamiento, su disposición y su capacidad deberán ser sometidos a la aprobación de la FISCALIZACION.

13.8.7.2. Vibrado.

El hormigón será vibrado hasta alcanzar la máxima densidad practicable, buscando eliminar los vacíos retenidos entre los agregados gruesos, de tal modo que la masa uniformemente batida quede adherida a todas las superficies del encofrado y de las piezas embutidas.

La amasado del hormigón en estructuras, en principio, será hecho por vibradores del tipo de inmersión, con accionamiento eléctrico o neumático. El número de vibradores deberá ser compatible con el volumen y forma de la estructura a ser hormigonada. Deberá preverse uno o más vibradores de reserva. Esta consistencia debe ser extendido en todo el volumen del hormigón lanzado (sin excepción).

El CONTRATISTA deberá seleccionar rigurosamente el personal responsable de operar los vibradores, conforme a su capacidad y experiencia.

Antes del inicio del lanzamiento, todos los vibradores serán inspeccionados así como las fuentes de aire comprimido, mangueras y las instalaciones eléctricas provisionarias.

En todo momento, durante el vaciado y consolidación del hormigón, deberá extremarse la precaución para que la armadura y los embutidos no sean movidos de sus ubicaciones, debiendo evitarse el excesivo vibrado que pudiese provocar segregación y exudación. La frecuencia mínima permitida en los vibradores será de 3500 impulsos por minuto.

En las paredes verticales, pilares y vigas, inmediatamente después del lanzamiento, el hormigón deberá ser vibrado cuidadosamente a través de vibradores de inmersión o externos, a fin de que la masa envuelva completamente las armaduras y alcance todos los vacíos de los encofrados.

Durante el amasado, deberán ser tomadas todas las precauciones para que la posición de las armaduras no se altere ni se formen oquedades.

13.8.7.3. Curado y protección.

El curado y la protección del hormigón deberán ser hechos por un proceso o combinación de procesos aprobados por la FISCALIZACION.

El CONTRATISTA deberá tener todo el equipamiento y materiales necesarios para un adecuado curado del hormigón, disponibles y listos para su uso desde el inicio mismo del hormigonado.

El hormigón deberá ser protegido contra el secado prematuro, manteniéndose humedecida la superficie o protegiéndola con una película impermeable (anti sol), por lo menos los 7 primeros días después del lanzamiento o hasta ser cubierto con material de relleno.

El curado con agua se iniciará luego que el hormigonado haya endurecido superficialmente.

El hormigón será mantenido húmedo, mediante cobertores de material saturado de agua o por un sistema de tubos perforados, o aspersión mecánica, o cualquier proceso que mantenga o permita mantener mojadas todas las superficies a ser curadas.

El agua empleada en el proceso del curado del hormigón deberá atender las mismas exigencias que las indicadas para el agua usada en el amasado.

El curado con película impermeable deberá ser ejecutado a través de la aplicación, sobre las superficies expuestas del hormigón, de un compuesto químico que conforme una membrana retentora de agua. Todo compuesto de esta naturaleza o cualquier otro a ser aplicado deberá tener coloración clara y ser aprobada previamente por la FISCALIZACION.

El método de aplicación y el espesor de la película deberán obedecer rigurosamente a las instrucciones del fabricante.

13.8.7.4. Juntas de hormigonado.

Cuando su ubicación no fuera especificada en los Planos de Construcción, deberá ser indicada en el plan de hormigonado presentado por el CONTRATISTA.

En la elaboración del plan de hormigonado, el CONTRATISTA deberá considerar las recomendaciones contenidas en el ítem 13.2.3 de la NB-I/78 de la ABNT.

Las juntas de hormigonado deberán recibir los siguientes tratamientos, que posibiliten una perfecta unión entre las dos partes adyacentes:

Tratamiento con cepillo de acero de la superficie hormigonada; tratamiento con chorro de agua y aire aún en el período de pega. Después de la aplicación de estos procesos, la superficie deberá quedar perfectamente limpia, de manera que al final, quede a la vista agregado grueso sin la presencia de nata o agregado fino.

Las juntas deberán fijarse en su posición asegurando su permanencia en el lugar previsto durante el vertido y vibrado del hormigón.

Los tipos de juntas a ser utilizadas serán las indicadas en los planos para cada caso.

En caso de interrupciones no previstas en el lanzamiento, por problemas de transporte, defectos en la central de hormigón o en los equipamientos, accidente en cualquiera de los

locales de trabajo, el CONTRATISTA someterá a la aprobación de la fiscalización el procedimiento a seguir.

En las juntas de hormigonado horizontal de las paredes, sobre la superficie tratada, según párrafo anterior, y minutos antes (no más de 20 minutos) del lanzamiento del Hº, se procederá, a la colocación de una argamasa, con trazo, que será similar al utilizado en el hormigón, pero prescindiendo de los agregados gruesos. El espesor de esta argamasa no será inferior a 1", ni superior a 2".

13.8.7.5. Reparación superficial.

Inmediatamente después del desencofrado, y antes de cualquier reparación, la FISCALIZACION inspeccionará la superficie del hormigón e indicará eventuales reparaciones o demoliciones que habrán de ser ejecutadas.

En las reparaciones de menor importancia se utilizará el "dry pack", que consiste en una mezcla de cemento y arena tamizada en tamiz N° 16, con trazo 1:2,5.

Se podrá agregar cemento blanco con el fin de conseguir una coloración homogénea con el hormigón visto objeto de la reparación.

Para la obtención del "dry pack" se mezclará previamente cemento con arena y se irá agregando agua limpia, hasta obtener una masa con la cual se puedan hacer rodillos con las manos, sin que éstas queden mojadas.

Previamente se removerá del hormigón a ser reparado todo el agregado suelto, hormigón poroso o de calidad dudosa, hasta alcanzar el hormigón sano, formando cuadros o rectángulos cuyos bordes tengan planos en 90º con relación a la superficie.

El área a ser reparada con la mezcla dry pack, deberá ser levemente humedecida, y enseguida empolvada con cemento, luego nuevamente humedecida cuidándose de retirar el exceso de agua.

La aplicación de la mezcla será hecha en finas camadas con espesores del orden de 1 cm, compactadas con un martillo o zoquete de madera, de diámetro no superior a 25 mm.

Se deberá cubrir el área reparada con un aditivo de curado, la superficie mojada durante el proceso de curado.

13.8.8. Control de calidad.

El Contratista, a su cargo, realizará ensayos de rutina en laboratorios aprobados por la Fiscalización, de los materiales constituyentes o del mismo hormigón a fin de establecer el control de calidad de los mismos.

Inmediatamente después de conocidos los resultados de los ensayos practicados, el CONTRATISTA remitirá a la Fiscalización los originales de los informes de laboratorio.

13.9. Control general de los materiales.

Se tomarán muestras de los materiales en la planta de hormigón, a fin de someterlas a ensayos normales y de comparar los resultados con las especificaciones.

Para la corrección del agua en la mezcla, la humedad del agregado fino será determinada cada 2 horas. La humedad en los agregados gruesos será verificada cada 4 horas.

13.10. Muestras de hormigón.

La toma de muestras del hormigón en la planta o en los locales de lanzamiento, será hecha diariamente, por cambio de trazos o cada 20 m³ o fracción del hormigón colocado.

La toma de muestra consistirá en lo siguiente:

- Retirada de la mezcla fresca en cantidad suficiente para los ensayos de acuerdo con el método MB-833 de la ABNT.
- Moldeo de 6 cuerpos de prueba cilíndricos de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, de acuerdo con la MB-2 de la ABNT.

Se deberán registrar los datos del muestreo, tales como: marca del cemento, fecha y hora de la toma de muestra, porcentaje del aditivo utilizado, tipo y marca, lugar de la aplicación del hormigón, trazos de la muestra, numeración del cuerpo de prueba.

13.11. Ensayos de hormigón.

Con la mezcla fresca serán realizadas determinaciones de "slump", de peso específico y del aire incorporado, de acuerdo con los métodos de ensayo definidos en el plan de inspección y ensayos.

Los cuerpos de prueba cilíndricos de 15 cm de diámetro x 30 cm de altura, serán sometidos a ensayos de ruptura por compresión axial, de acuerdo con la MB-3 de la ABNT, a los 3, 7 y 28 días de edad para los hormigones estructurales.

Los cuerpos de prueba deberán salir del local de lanzamiento, numerados en grupos y en los laboratorios recibirán un número de orden, por cada cuerpo de prueba, quedando en la cámara húmeda hasta la fecha del ensayo. Cada muestra ensayada deberá ser acompañada por control estadístico.

13.12. Control de la fiscalización.

El CONTRATISTA dirigirá a la FISCALIZACION los relatorios sobre los ensayos, observaciones, medidas y otros estudios y trabajos realizados pudiendo la Fiscalización, sin ningún cargo adicional para la Contratante, ordenar la demolición de partes ya hormigonadas que no satisfagan las especificaciones.

13.13. Control de calidad de las estructuras de hormigón

La Fiscalización ejercerá riguroso control en la ejecución de las estructuras de hormigón en todas las fases de su construcción, tales como:

- Control de laboratorio a través de ensayos de materiales.
- Control visual a través de un acompañamiento técnico permanente durante todo el período de la ejecución.

La Fiscalización deberá aprobar la ejecución de los trabajos, previa inspección de encofrados, verificación de la geometría, emplazamiento, posición y distribución de armaduras, limpieza, fabricación y lanzamiento de hormigón, plan de curado del hormigón, desencofrado y todas las demás acciones que fueren necesarias para la buena ejecución de las obras.

El Contratista deberá facilitar la acción de la Fiscalización y ésta a su vez lo asistirá dando la orientación necesaria en el momento oportuno, tales como detalles ampliatorios, instrucciones y

demás informaciones requeridas para que los trabajos prosigan y culminen con la calidad deseada y dentro del Cronograma previsto.

13.14.Armaduras

Las armaduras utilizadas deberán ser barras corrugadas de acero de alta resistencia y de dureza natural, las cuales deben presentar homogeneidad en cuanto a sus características geométricas y no tener fisuras ni estar atacadas por corrosión, no estar descascaradas ni tener burbujas. Las varillas deben tener una longitud mínima de 12 metros.

Las barras se cortarán y doblarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en los planos previamente verificados en la obra y documentos aprobados por la Fiscalización.

El doblado de las barras se realizará en frío, a la temperatura ambiente, mediante elementos que permitan obtener los radios de curvatura adecuados. Las barras que hubieran sido dobladas no se podrán enderezar ni volver a doblarse.

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

Para sostener o separar las armaduras se emplearán soportes o espaciadores metálicos o de mortero de cemento con ataduras metálicas.

Las armaduras que en el momento de colocar el hormigón estuviesen cubiertas de mortero, pasta de cemento u hormigón endurecido, deberán limpiarse perfectamente.

No se aceptarán empalmes fuera de los lugares específicamente indicados en las planillas de armadura.

13.15.Corte, doblado y colocación.

La armadura será cortada en frío y doblada con equipamiento adecuado, según las regulaciones de las Normas Paraguayas a este respecto. Bajo ninguna circunstancia será permitido el calentamiento del acero con el objeto de facilitar el doblamiento.

La armadura preparada para su colocación será guardada de modo adecuado, a fin de evitar todo contacto con tierra, barro, materias corrosivas, etc. y será etiquetada de modo a permitir una identificación eficaz e inmediata.

La armadura, antes de ser colocada en su posición definitiva, deberá estar totalmente limpia, exenta de corrosión, tierra, grasa, pintura u otras sustancias extrañas que puedan reducir su adherencia, debiendo mantenerse en ese estado hasta que esté completamente cubierta por la masa del hormigón. Los métodos empleados para la remoción de estos materiales estarán sujetos a la aprobación de la FISCALIZACION.

La armadura será colocada en su posición definitiva, según lo indiquen los Planos de Construcción, de modo que permanezca invariable en su posición durante las operaciones de lanzamiento y vibrados del hormigón.

Para la separación entre la armadura y el encofrado o entre la superficie de fundación y la primera camada de armadura, se utilizarán dados prefabricados de hormigón u otros dispositivos no metálicos, los que deberán ser sometidos a la aprobación de la FISCALIZACION.

No será permitida la introducción de nuevas armaduras en el hormigón fresco. Tampoco será permitido el reposicionamiento de las barras de acero cuando el hormigón estuviera en proceso de endurecimiento.

El recubrimiento de la armadura estará de acuerdo con las especificaciones indicadas en las normas y Planos de Construcción.

A menos de que fuere especificado de otro modo, el recubrimiento de la armadura será de 2.5 cm.

Los empalmes de las armaduras se efectuarán por traslape, de acuerdo a lo indicado en los planos, debiendo atender a las exigencias de las normas. No se admitirán soldaduras.

Las varillas de diámetro superior a 20 mm sometidas a esfuerzos de tracción, cuando su longitud exceda a 12 m, deberán ser empalmadas con manguitos tipo Caldwell o similar.

En las losas, se procederá al amarre de los hierros en todos los cruces. Las prescripciones de los ítems aplicables del Capítulo 10 de la Norma NB-1/78 de la ABNT, deberán ser obedecidas rigurosamente.

13.16. Piezas embutidas

Obedeciendo a las indicaciones de los Planos de Construcción, el CONTRATISTA instalará las piezas embutidas previstas.

Todas las piezas metálicas embutidas a ser instaladas deberán ubicarse con precisión en las posiciones indicadas en los planos y fijadas perfectamente, de modo a evitar su desplazamiento o cualquier variación de posición antes y durante el hormigonado.

Inmediatamente antes del hormigonado, deberá verificarse que las piezas metálicas estén limpias y exentas de herrumbre, tierra, grasa o cualquier otro material que pudiera afectar su calidad o impedir una apropiada adherencia.

13.17. Piezas colocadas antes de la colada del hormigón

Es el caso de las piezas que deben ser incorporadas en el encofrado antes de la colada del hormigón.

Una vez colocada la armadura y terminada una cara del encofrado, recortar la parrilla de hierro estructural que coincide con la pieza a empotrar. Luego presentar y calzar la pieza en el nivel y lugar precisado en los Planos de Construcción.

Cuándo la pieza esté firme en su lugar, enderezar los hierros estructurales y soldarlos sobre el collarín de anclaje de la pieza. Si no se puede soldar en la pieza (hierro dúctil, por ejemplo) trenzar la pieza por medio de aceros suplementarios, conforme a las indicaciones de la FISCALIZACION.

13.18. Ejecución de obra

13.18.1. Excavación.

Las dimensiones de las excavaciones no serán inferiores a las especificadas en los planos.

De las excavaciones serán removidas: piedras sueltas, troncos, basuras y cualquier otro material que por descomposición puedan ocasionar asentamientos. Los fondos serán uniformes y nivelados. Si lloviere estando las excavaciones abiertas, se procederá a limpiarlas de lodo y capas blandas antes de cargar el hormigón.

En caso de encontrarse muros, cimentaciones o instaladores subterráneos existentes en la zona a excavar, se determinará con la Fiscalización el método más adecuado para su eliminación, previa cotización de estos trabajos.

No se permitirá relleno en las excavaciones en casos de errores de nivelación; para todas las excavaciones se tomarán los cuidados necesarios para protegerlas de derrumbes y para proteger las construcciones y obras linderas.

En caso necesario, la excavación llevará un entibado a fin de proteger los trabajos a ser realizados en la misma.

13.18.2. Relleno y compactación.

El relleno y compactación de las excavaciones para cimientos y piezas estructurales enterradas se realizará en camadas sucesivas no mayores de 30 cm de espesor, cada una de las cuales será apisonada o compactada por medios mecánicos o manuales regando convenientemente cada camada antes de añadir la siguiente, hasta llegar a la cota superior de las excavaciones.

El material utilizado será el proveniente de las excavaciones y debe estar libre de materias orgánicas a fin de evitar asentamientos posteriores.

13.18.3. Piezas estructurales

Para todo elemento estructural, se tolerará como error límite en las dimensiones de la sección transversal 5 mm por defecto y 10 mm por exceso, pero si la dimensión es mayor de 50 cm se admitirá llegar al 2% de la misma. Para las piezas estructurales en contacto directo con el suelo, el recubrimiento de las armaduras será de 3 cm como mínimo.

Las tolerancias para la alineación vertical de las piezas estructurales son:

- En 3 m de altura: 6.0 mm
- En hasta 6 m de altura: 10.0 mm
- Máximo para la altura total: 25.0 mm

El eje real de la pieza vertical no podrá separarse del eje teórico, en cualquier dirección, en más de 1/5 de la distancia del centro de la sección al borde del núcleo central respectivo.

13.18.4. Recepción de la estructura

La recepción se efectuará en etapas, de acuerdo al cronograma de tareas presentado por la Contratista para la aprobación de la Fiscalización

La recepción provisoria de las etapas comprende:

- Aprobación de encofrados y armaduras.
- Aprobación de superficies desencofradas.
- Aprobación de ensayos de probetas y materiales.

La recepción final se efectuará una vez terminada la estructura y habiendo cumplido las aprobaciones parciales en su totalidad.

La Contratista garantizará la buena calidad de los trabajos realizados por el término de un año, contado a partir de la recepción definitiva de la obra, contra todo defecto de materiales o mano de obra por ella suministrados.

13.19. Instalación sanitaria

13.19.1. Generalidades.

Los trabajos se harán en un todo de acuerdo a las Normas Paraguayas NP Nº 44 del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización para Desagües Sanitarios, así como las indicaciones que imparta la Fiscalización de Obras.

La obra incluye la provisión de todos los materiales y mano de obra, como así también todas las obras civiles y electromecánicas que pudieran ser necesarias para la concreción satisfactoria de las tareas.

La empresa Contratista de Obra deberá emplear mano de obra especializada.

Una vez finalizadas las obras serán presentados a la Fiscalización de Obras - Dirección de Infraestructura los "planos conforme a obra" (as built) en formato impreso (tamaño A0) y en archivo digital (CD) para su aprobación.

También la Empresa Contratista deberá verificar la ubicación de los registros existentes, teniendo especial cuidado con aquellos que se deberán conectar con la planta tratamiento que se construirá.

Una vez finalizados los trabajos serán entregados a la Dirección de Infraestructura los "planos conforme a obra" en formato impreso y en archivo digital.

13.19.2. Ejecución de los trabajos.

Los trabajos a ser contemplados para la colocación de las tuberías enterradas en el suelo son las siguientes:

i. Limpieza del Terreno.

La limpieza consistirá en el corte de hierbas y malezas, el retiro y disposición de basuras, escombros, cercas y cualquier otro material que pueda dificultar la ejecución de las obras. Todos los materiales extraídos durante la limpieza serán transportados y depositados en áreas indicadas por la Fiscalización de Obras.

Se erradicarán todos los insectos, destruyendo cuevas, hormigueros, termiteros, etc. A tal efecto, se perforarán los mismos con barrena hasta llegar a la cámara esponjosa de galerías centrales y allí se depositará fosfato de aluminio. Deberá observarse la posible aparición de nuevas colonias, en un promedio de treinta (30) días.

La limpieza deberá ser conservada durante todo el desarrollo de la obra, hasta su Recepción Final.

ii. Remoción.

Los restos de materiales no aprovechables serán retirados del área de ejecución de las obras. El material aprovechable deberá ser adecuadamente almacenado hasta su reutilización.

iii. Reposición de Pavimento de Hormigón.

La Empresa Contratista devolverá a su condición original todo el pavimento, cordón y cualquier otra propiedad o superficie removida, afectada o dañada en el curso de sus operaciones.

Ningún pavimento será restaurado sino después de que las pruebas hidráulicas y el relleno correspondiente sean satisfactoriamente ejecutados y aprobados por la Fiscalización de Obras.

Será prohibida la preparación de cualquier tipo de argamasa sobre el pavimento de hormigón.

Todos los daños causados a los pavimentos y otra infraestructura existente deberán ser reparados por cuenta de la Empresa Contratista, sin que éstos signifiquen pagos de adicionales.

La reposición obedecerá a los siguientes:

La superficie que quede al descubierto como resultado de la operación, deberá ser regularizada y compactada nuevamente.

Los trabajos de reposición serán iniciados luego que la Fiscalización de Obras lo autorice. Los mismos serán ejecutados según las especificaciones establecidas.

Después del relleno de las zanjas y la reposición del pavimento, toda el área afectada por la ejecución deberá ser limpiada y barrida removiéndose de todos los restos de materiales.

iv. Excavación.

El proceso de excavación podrá ser manual o mecánico, dependiendo de la naturaleza del terreno y de las condiciones locales y se deberá seguir las siguientes recomendaciones:

- Las zanjas solamente se abrirán cuando se tengan todos los elementos necesarios para la instalación (tubos, accesorios y válvulas). Antes del inicio de las operaciones de excavación deberán ser ubicadas las eventuales interferencias con otras instalaciones subterráneas existentes.
- Las zanjas que van a recibir los colectores se deberán excavar de acuerdo a una línea de eje (coincidente con el eje de los colectores), respetándose el alineamiento y las cotas indicadas en el diseño.
- El límite máximo de zanja excavada será de 300m.
- Si se emplea equipo mecánico, la excavación deberá estar próxima a la pendiente de la base de la tubería, dejando el aplanamiento de los desniveles del terreno y la nivelación del fondo de la zanja por cuenta de la excavación manual.
- El material excavado se colocará a un lado de la zanja de tal modo que no se comprometa la estabilidad de la zanja y que no propicie el regreso de la misma, sugiriéndose una distancia mínima entre el borde de la excavación y el pie de la pila de tierra haya como mínimo 50 cm., quedando el otro lado de la zanja para la colocación y manipuleo de los tubos. La zanja deberá excavar de manera a resultar una sección rectangular.
- En caso de que el suelo no posea cohesión suficiente para permitir la estabilidad de las paredes, se utilizarán taludes inclinados hasta la pendiente máxima 1:1. A partir de esta pendiente la zanja se hará con entibado continuo o discontinuo.
- El ancho de la zanja deberá ser de 50 cm. como mínimo. También dependerá del tamaño de los tubos,
- profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de la entibación.
- Las excavaciones no deberán efectuarse con demasiada anticipación a la instalación de las tuberías, para evitar derrumbes y accidentes.

Las tuberías enterradas en suelo natural estarán colocadas a una profundidad mínima de 60 cm o llevarán protección mecánica (losetas de H⁹, etc.) en los tramos menos profundizados y en las zonas de tránsito vehicular.

El entibado de las paredes de la zanja dependerá principalmente de las características del suelo y del nivel de la napa freática. La Fiscalización de Obras exigirá el entibado discontinuo o continuo, cuando lo considere necesario.

v. Relleno y Compactación.

El espacio comprendido entre la base del asentamiento del tubo y la cota definida por la generatriz externa superior del mismo, incrementada en 30 cm. será cuidadosamente relleno y compactado con pisones de mano de peso aprobado, teniendo cuidado de no dañar la tubería y/o la estructura.

El resto del relleno debe ser hecho de modo que resulte una densidad aproximadamente igual a la del suelo que se presente en las paredes de la zanja, utilizando de preferencia el mismo tipo de suelo, exento de piedras o cuerpos extraños de dimensiones notables. Para esto se harán capas no mayores de 0,15m de espesor, compactándolo con vibro-aponadores, planchas o rodillos vibratorios. No se permitirá el uso de pisones manuales.

Teniéndose en vista que, antes de la conclusión definitiva de la obra, la tubería deberá ser examinada a través de ensayos apropiados, no se hará el relleno total de la zanja hasta que se hayan efectuado las pruebas correspondientes y las eventuales pérdidas de las juntas hayan sido detectadas y corregidas y el recubrimiento se ejecutará en las partes centrales de los tubos dejando las juntas a la vista y así garantizar la estabilidad de la tubería cuando esté sujeta a los esfuerzos debidos a la presión interna del agua durante los ensayos. Efectuados éstos, se procederá al relleno total de la zanja.

La compactación podrá ser hecha manualmente mediante pisones de madera, hierro fundido u hormigón y mecánicamente a través de equipos mecánicos de impacto, de presión o vibratorios.

13.19.3. Colocación de tuberías.

La Empresa Contratista deberá obedecer rigurosamente las instrucciones de los fabricantes para la perfecta colocación de los tubos y accesorios.

Antes de que las tuberías y accesorios sean bajadas a la zanja para su colocación, cada unidad será inspeccionada y limpiada, eliminándose cualquier elemento defectuoso que presente rajaduras o protuberancias. También se efectuará una limpieza del interior de la tubería con instrumentos de aire a presión y las uniones deberán estar convenientemente lubricadas. La tubería será extendida a lo largo de la zanja antes de su lanzamiento en ella deberá ser lanzado en la zanja de forma tal, que horizontalmente no tenga un completo desarrollo rectilíneo, con el objetivo de garantizar la flexibilidad necesaria que permita los movimientos debidos a los efectos de dilatación o contracción de las tuberías.

Las tuberías irán asentadas sobre un colchón de arena de 10 cm., en suelo normal.

Durante el proceso de instalación, todas las líneas deberán permanecer limpias en su interior. Los extremos opuestos de las líneas serán sellados temporalmente con tapones, hasta que se reinicie la jornada de trabajo, con el fin de evitar el ingreso de elementos extraños a ella.

En las excavaciones con presencia de agua de la napa freática se hará necesario el rebaje de la misma hasta un nivel que permita el manipuleo y la instalación de las tuberías, no obstante la excavación deberá sobrepasar cerca de 10 cm. esta profundidad la que será rellena con piedra triturada, sobre el cual irá colocado el colchón de arena, de apoyo de la tubería.

En el caso de suelo rocoso, una vez alcanzada la profundidad de asentamiento, la excavación deberá sobrepasar cerca de 10 cm. esta profundidad siendo este espesor substituido por arena. La tubería estará además, lateralmente, protegida de la roca por una capa de arena de altura igual a su diámetro exterior.

El fondo de la zanja deberá ser regularizado y no contener piedras sueltas u otros materiales extraños.

Las uniones entre tubos, y entre tubos y accesorios, seguirán las instrucciones de los fabricantes. La Empresa Contratista está obligado a utilizar los equipos recomendados por ellos para los cortes de los tubos y el moldeo de las puntas de los mismos. Antes de la colocación de las válvulas se deberá verificar su perfecto funcionamiento.

13.20. Provisión y Colocación de tuberías y accesorios.

La tubería será de PVC rígido – junta elástica JEI (Junta Elástica Integrada) en goma SBR color ocre. Su ubicación planialtimétrica es la señalada en los planos respectivos. Los diámetros, en ningún caso, podrán ser cambiados sin la aprobación de la Fiscalización.

Las tuberías serán enterradas y sin presión (conducto libre). La rigidez de los tubos obedecerá a la tabla siguiente:

TUBO	DIÁMETRO NOMINAL - DN (mm)	CLASE DE RIGIDEZ - CR
Pared Maciza NBR 7362-2	DN 100 a DN 200	2500 Pa
Vinilfort JEI	DN 250 a DN 400	3200 Pa
Doble Pared NBR 7362-3	DN 150	5000 Pa

Los tubos deberán presentar: Eje rectilíneo y perpendicular al plano de los extremos, sección transversal circular y uniforme y espesor uniforme.

Las superficies internas y externas de los tubos de PVC rígidos serán lisas y no presentarán los siguientes defectos:

Fisuras, fracturas, fallas, porosidades, ondulaciones, rebabas, estrías, cuerpos extraños a la fabricación, señales de reparaciones.

La campana del tubo, en el lugar de colocación del anillo de goma, según el caso, deberá ser lisa y adecuada para no dañar el anillo durante el montaje de la junta elástica; también deberá tener formato y dimensiones tales que la junta con el anillo de goma satisfaga los Ensayos de Estanqueidad combinados con los de deformaciones establecidos por las Normas.

La espiga de los tubos deberá ser levemente chanfleada, lubricada, lisa y adecuada, para no dañar el anillo de goma en su montaje.

Todos los productos a ser utilizados deberán proceder de una fábrica que cuente con certificación de la calidad del producto de acuerdo a normas de calidad de la Unión Europea, Norte Americana, Brasileira o Argentina, por lo menos uno de ellos, y además con certificación ISO 9001 vigente.

13.21. Accesorios de PVC Rígido

La presentación de los ramales y accesorios deberá ser la siguiente:

- Todos los ramales y accesorios deben ser de cuerpo compacto y de una sola pieza.
- Deberán presentar las mismas indicaciones que las de los tubos.
- Se considerarán obligatorios y aplicables los requisitos químicos, físicos y mecánicos de las materias primas en las Normas respectivas.
- Los extremos de los ramales y accesorios, en el lugar de colocación del anillo de goma para las juntas elásticas, serán lisos y adecuados de modo que no dañe el anillo de goma durante el montaje.
- Las conexiones entre la caja de inspección y la red colectora, que no se realicen en Pozos de Visita, llevarán los siguientes accesorios:
 - Abrazadera o “sellin” de acuerdo al diámetro de la red x 100 mm.
 - Adaptador para “sellin” y tubería de 100 mm.
 - Tramo corto de tubo de PVC según norma.
 - Curva 90° x 100 mm, para tubería según norma.
 - Tramo corto de tubo de PVC según norma.
 - Tapón macho de 100 mm, para tubería según norma.

13.22. Colocación

Deberá merecer especial cuidado la bajada de los caños al fondo de la excavación evitándose los golpes que puedan perjudicar su resistencia y su inalterabilidad con el tiempo. Las operaciones de carga, descarga y transporte deberán hacerse usando los medios adecuados, según el peso y longitud de las piezas a manejar, de tal forma que las piezas especiales no sufran golpes ni deterioros.

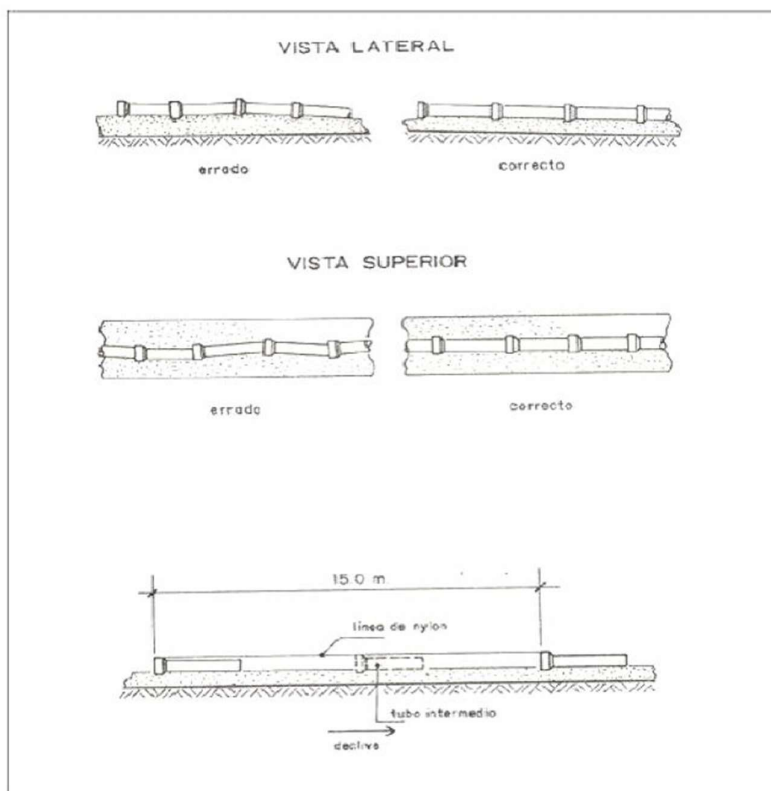
De una manera general, las tuberías deberán ser asentadas con su generatriz inferior alineadas con el eje de la zanja excavada entre registros de inspección y las campanas (bolsas de las juntas) colocadas en huecos previamente preparados, asegurando un

apoyo firme y continuo a las paredes de los tubos, para que sean movilizadas las reacciones de apoyo en la parte inferior de la tubería y en las laterales del terreno que las rodea, excepto en los huecos de las juntas. No se permitirá acuniar o calzar las tuberías después de asentarlas sobre el terreno. El arreglo del fondo de la zanja se hará a mano, tanto si va a servir de apoyo a la tubería como a algún tipo de cama para asiento de los tubos.

Si se encuentra tierra suelta y blanda u otro tipo de suelo no apto, se excavará la zanja hasta un terreno de fundación adecuado y se lo llenará con material de préstamo, debidamente compactado o adensado, en caso de ser éste un material arenoso, para conformar la cama o asiento de la tubería y que no podrá tener menos que 10 cm de espesor.

Los tubos serán cuidadosamente revisados antes de colocarlos en la zanja, rechazándose los deteriorados. La colocación de la tubería se comenzará por la cota más baja de los tramos y de tal manera que la campana quede situada en la cota más alta del tramo.

La colocación de tuberías de PVC rígido con junta elástica debe realizarse de acuerdo a las indicaciones del fabricante.



13.23. Pruebas a realizar.

Una vez instaladas, todas las cañerías serán sometidas a un ensayo de hermeticidad, cuando la zanja ya esté, rellena hasta la cota definitiva. El ensayo podrá ser efectuado antes de reparar el pavimento. Se deberá taponar los extremos.

El ensayo completo y satisfactorio de todas y cada una de las secciones de la cañería, será una condición previa para la recepción de la obra. En las secciones que no pasen satisfactoriamente el ensayo, se efectuarán las reparaciones o se reemplazarán los materiales defectuosos, según la necesidad. Los ensayos de hermeticidad se repetirán todas las veces que sean necesarios, hasta satisfacer los requisitos.

Se tomarán todas las medidas necesarias para evitar daños a las juntas, la flotación de la cañería o cualquier otro efecto dañino mientras se efectúen los ensayos de las cañerías y registros.

Se podrá elegir cualquiera de los métodos de ensayo descritos a continuación, con la salvedad de que el método de aire a presión será obligatorio en los casos en que la diferencia de cotas entre los extremos de la cañería causara presión excesiva en las partes bajas, si se empleara el ensayo hidrostático.

13.23.1. Ensayo Hidrostático

La sección a ensayarse se preparará taponando el extremo de la cañería en el registro aguas abajo, y en el registro aguas arriba de los extremos de todas las cañerías, menos el de la sección a

ensayarse. En partes de escasa pendiente, dos o más tramos de cañería podrán ser ensayados simultáneamente.

Si la pendiente entre dos registros es tal que causara una presión superior a 3 m de columna de agua en cualquier porción de la cañería, se empleará el método de ensayo por aire comprimido. La sección preparada según lo indicado más arriba se ensayará llenando con agua el registro aguas arriba, hasta una altura de 1,50 metros por encima de la parte superior del caño o por encima del nivel de la napa freática, según cual sea el mayor. El agua se introducirá en la sección a ensayarse, por lo menos cuatro horas antes del período de ensayo oficial, con el propósito de permitir que la cañería se sature. La pérdida de agua admisible en una cañería a gravedad no será superior a 1.100 lt/cm de diámetro/km/24 horas. Para el caso de que se estén utilizando tuberías con materiales que absorban agua, ésta deberá ser descontada del valor de pérdida total admisible.

La pérdida de agua se determinará midiendo la cantidad de agua de reposición necesaria para mantener el nivel constante.

Si el primer ensayo demuestra una pérdida excesiva, se permitirá vaciar la sección y ensayar el registro de aguas arriba en forma separada. Para esto, se taponarán todas las cañerías que terminan y comienzan en dicho registro y se llenará el mismo hasta el mismo nivel establecido para el ensayo de la cañería. Se determinará la pérdida en el registro. La pérdida en el registro podrá ser deducida de la pérdida total de la sección, para obtener la pérdida de la cañería en sí.

Después de este ensayo se impermeabilizará el registro. Los registros que no se llenen con agua durante los ensayos de la cañería, se ensayarán separadamente en la forma arriba señalada.

En las zonas donde exista napa freática alta, se excavará un pequeño pozo adyacente al registro de aguas arriba, 24 horas antes de efectuar el ensayo. La altura de ensayo de 1,50 m especificada se medirá a partir del nivel de agua freática existente en el pozo.

13.23.2. Ensayo por Aire a Baja Presión.

El equipo y los instrumentos a ser suministrados incluirán, pero no se limitarán a lo siguiente: tapones; compresor de aire; manómetro de calidad de ensayo, con un rango de 0 a 15 psi, con subdivisiones de 0,10 psi y una precisión de 0,04 psi, y será certificado por un laboratorio de confianza por lo menos cada 6 meses; cronómetro; accesorios y dispositivos de control de aire necesarios.

También se incluirá un dispositivo de seguridad conectado con el equipo de prueba y con la cañería ensayada que limite la presión aplicada a no más de 10 psi.

El equipo de ensayo se ubicará sobre la superficie del terreno y estará diseñado de tal manera que permita dejar escapar todo el aire comprimido de la cañería, sin que para ello el personal tenga que entrar en el registro.

Se ejercerá especial cuidado para asegurar los tapones de tal manera que no sean expelidos por el aire comprimido. No se permitirá la entrada de personal en los registros mientras la cañería está, bajo presión. En las zonas donde la napa freática sea alta, se determinará su altura en la forma ya indicada. La presión equivalente del agua freática en psi se determinará multiplicando la altura de agua freática sobre la parte superior del caño, expresada en metros, por la constante 1,42.

El aire se admitirá lentamente en la cañería taponada hasta alcanzar una presión de 4,0 psi, por encima de la presión del agua freática que sumerja la cañería. Se esperará por lo menos dos minutos antes de proceder, para permitir que se estabilice la temperatura.

Se determinará la pérdida de aire midiendo el tiempo que tarde la presión en descender de 3,5 psi a 2,5 psi, ambos por encima de la presión del agua freática.

La cañería se considerará aceptable si el tiempo así determinado no es menor que los valores dados en la Tabla que sigue:

Diámetro de la Cañería	Minutos
150 mm	3.00
200mm	3.00
250mm	3.50
300mm	4.00

Los registros, en los tramos de cañerías ensayados por aire, deberán ser sometidos a los ensayos hidrostáticos señalados en el párrafo del ensayo hidrostático, en forma unitaria.

14. Mediciones de la calidad del efluente tratado

Deberán realizarse el monitoreo de la calidad del efluente tratado, por medio de análisis laboratoriales, por un periodo de 12 meses, después de que el sistema esté funcionando satisfactoriamente, a cuenta de la empresa contratista, a fin de medir la eficiencia de la Planta de Tratamiento de Efluentes Hospitalarios, y poner a punto la misma. El Plan de Monitoreo debe ser lo más representativo posible, y deberá ser entregado conjuntamente con la oferta.

Los resultados de los análisis laboratoriales deberán ser realizados en un laboratorio certificado y ser entregados, firmados por los representantes de la empresa contratista, al Contratante.

14.1. Pruebas, regulaciones, capacitación, puesta en marcha y garantía

Todos los equipos de la Planta deben ser respaldados por un Fabricante reconocido Mundialmente en el rubro de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales con un mínimo de 20 años de experiencia en el diseño y fabricación de equipos. La instalación final de la planta debe contemplar 1 año de Garantía de defectos de materiales y uso comenzando desde la fecha de la Recepción Final, así como la operación y el mantenimiento rutinario diario/semanal/mensual por el plazo de un año.

Si un componente o parte resultare defectuoso durante este período de Garantía, será reparado o reemplazado sin costo alguno para el Hospital. El proveedor/fabricante tendrá la opción de requerir la/s pieza/s defectuosa/s, para su evaluación técnica en la fábrica o con el proveedor de la pieza.

El oferente podrá especificar las condiciones generales y específica del alcance de su Garantía para evaluación del comité.

El adjudicado regulará todo el equipamiento del sistema de control, y verificará su operación antes de la puesta en marcha; todas las pruebas, regulaciones y ajustes se completarán antes del comienzo de la prueba de recepción; todos los sistemas deberán ser comprobados y verificados en su correcta operación.

Se debe contemplar en la oferta el Servicio de Mantenimiento de la planta para el primer año sin cargo alguno para el Hospital desde la fecha de la Recepción Final del bien. Todo trabajo debe ser realizado por personal capacitado por el Fabricante/Distribuidor local. El Servicio de

Mantenimiento debe incluir una inspección semanal y ajustes recomendados por el Fabricante. Después del primer año, este servicio será licitado y el proveedor podrá participar del mismo.

El proponente adjudicado instruirá a los técnicos de mantenimiento de la Dirección de Infraestructura del Hospital Distrital de Villa Elisa, sobre la adecuada operación y mantenimiento de estos sistemas, mostrándole su funcionamiento en el terreno. Para ello, antes de la terminación de las obras y la recepción final, el proponente adjudicado proveerá a lo menos 20 hs de instrucción formal (con entrega de un manual de operación y mantenimiento, como así también de todo material de apoyo), sobre la Planta de Tratamiento de Efluentes Hospitalarios, a los técnicos asignados por parte de la Contratante.

El adjudicado deberá adjuntar un presupuesto mensual valorizado en guaraníes, en gastos de mantenimiento, suministros y otros que permitan el normal funcionamiento de los equipos objeto de la convocatoria asegurando la calidad del efluente tratado.

En caso de que la Planta de tratamiento de Efluentes hospitalarios del Hospital Distrital de Villa Elisa presente algún inconveniente en su funcionamiento, La Contratista deberá garantizar la continuidad del proceso de tratamiento presentando para el efecto un plan de contingencia que será aprobada previamente por la Contratante.

14.2. Condiciones de trabajo

Las dependencias del Hospital Distrital de Villa Elisa estarán en plena operación, y se persigue mantenerlas así durante la ejecución de obras. Por lo tanto el proponente adjudicado considerará cuidadosamente las condiciones propias del establecimiento en la coordinación de los horarios de trabajo y otros aspectos de interés para las labores constructivas.

15. Jardinería

15.1. Reforestación-especies nativas

La empresa Contratista deberá proceder a la reforestación de 10 árboles por cada especie derribada como medida de mitigación, conforme a la ubicación que indique la Fiscalización de Obras.

Se entiende que este rubro incluye todos los elementos de protección (cercos de protección) por cada especie y sus respectivos tutores, previa aprobación de la Fiscalización de Obras.

15.1.1. Hoyos

Marcación de hoyos: Consiste en la fijación sobre el terreno mediante estacas, de los lugares donde irá colocada cada planta, donde lo indiquen en Plano de Planta de Arborización y Reforestación, N° A03.

Apertura de hoyos: Los hoyos tendrán 1.00 m. de diámetro por 1.00 m. de profundidad como mínimo, podrá ser más si la especie así lo requiera. Se extraerá la primera capa de tierra, que será empleada posteriormente en la plantación. Este trabajo incluye también el retoque a mano, para terminar la ejecución de cada hoyo.

15.1.2. Tierra vegetal

Este trabajo tiene por objeto proveer la tierra vegetal necesaria para el terreno de los hoyos en el momento de la plantación.

En los lugares donde indique la Dirección se extraerá con herramientas menores la capa superficial de tierra vegetal, se transportara hasta el lugar de plantación y se acopiará al lado de cada hoyo, en un volumen equivalente a la mitad, como mínimo, de la capacidad de cada hoyo, es decir 0.50 de metro cúbico para cada uno, por lo menos.

15.1.3. Provisión y distribución de plantas.

Los árboles y arbustos a plantar serán fuertes y bien conformados.

Las especies, cantidades y altura mínima de cada uno, serán las indicadas por el fiscal de obra. Las plantas de hojas perennes se proveerán con su respectivo pan de tierras, bien embaladas o envasadas. Las de hojas caducas serán provistas de la misma forma, y bien embaladas con paja, arpillera u otro material similar.

Las plantas a colocar las proveerá el Contratista en las condiciones expresadas precedentemente.

Llegadas las plantas a la obra y aprobada su recepción, deberán ser colocadas en lugar definitivo a la mayor brevedad. Las que no puedan plantarse de inmediato será acondicionadas en zanjas abiertas a propósito y recibirán riegos y cuidados hasta el momento de su plantación.

En las zanjas las plantas podrán permanecer no más de siete días.

El Contratista debe distribuir las plantas en los hoyos correspondientes según indicaciones de la Fiscalización de Obra.

15.1.4. Plantación

Las plantas deberán plantarse al mismo nivel que tenían en su sitio de extracción, no enterradas en exceso. Se tutorarán o arriendarán solamente aquellas cuya altura haga aconsejable la operación, y siendo así, con las mejores prácticas del arte.

Una vez conformadas las palanganas se aplican un primer riego lento en asentamiento, no menos de 25 lts por hoyo.

Durante los periodos constructivos y de mantenimiento las plantas serán revisadas periódicamente para conservarlas derechas, especialmente después del primer riego, y las palanganas se mantendrán libre de malezas y pastos, tapándose las grietas que se hallan formados en el borde de las mismas, prodigándoseles además todos los cuidados necesarios para mantener su buen estado y lograr un buen arraigamiento.

Las plantas perdidas por causas imputables al Contratista serán repuestas por su exclusiva cuenta en la primera época propicia de plantación.

15.1.5. Cuidados posteriores

Riego: Con esta operación se proporciona a las plantas la humedad necesaria durante el periodo de plantación y durante el período de garantía. Se suministrarán dos riegos de agua de 50 litros cada uno por planta. El primero inmediatamente a la colocación de las plantas en los hoyos y el segundo cuando lo indique la Dirección. Durante el plazo de garantía la cantidad de agua será de 50 litros por planta y por riego deberá realizarse cada 15 días.

Lucha contra las hormigas: Para defender las plantas del ataque de las hormigas se pulverizará el suelo alrededor de las mismas en una superficie de un metro cuadrado, utilizando un equipo que a juicio de la Dirección sea apropiado. El producto hormiguicida a aplicar, será

previamente aprobado por la Dirección. Se efectuarán todas las pulverizaciones necesarias para preservar las plantas de las hormigas, durante el periodo de garantía.

Colocación de tutores: Se colocarán en todos los árboles, tutores de madera que tomen el árbol hasta el nacimiento de la copa. Los tutores se colocarán, atarán y protegerán según la técnica habitual y tendrán la resistencia suficiente de modo de impedir el movimiento del árbol con el viento. Este rubro también incluye la provisión y colocación de Piedras sueltas de Canto Rodado: que serán colocadas según lo determinado por el fiscal de obra; debiendo ser de colores amarillos, blancos y rojizos y de tamaño no superior a 10 cm. de diámetro.

16. Prevención de incendios

La Contratista deberá realizar el proyecto de prevención contra Incendio correspondiente a la planta de tratamiento (PCI), el cual deberá ser entregado a la Contratante para las gestiones de la aprobación municipal respectiva.

Los delineamientos del proyecto de PCI, deberán estar ajustados a las Disposiciones Legales vigentes en la materia como así también a las ordenanzas del Municipio de Villa Elisa.

17. Limpieza Final

Los trabajos a ser realizados consistirán en:

- El Contratista deberá completar la limpieza final de la obra con anterioridad a la inspección referida a la recepción provisoria de la obra.
- Limpiará drenajes pluviales, así como las obras disipadoras de energía hidráulica.
- Limpiará las áreas exteriores y lavará con agua a presión las áreas de veredas y rastrillará las áreas ajardinadas.
- Limpiará y reparará los daños ocasionados por la instalación o el uso de obras temporarias.
- Eliminará todo rastro de morteros y demolerá las canchas de preparación de mezclas que pudiera haber utilizado, restituyendo la tierra a su estado original.
- Retirá de la obra los desechos, material sobrante, basura y construcciones temporarias.
- La limpieza se realizará permanentemente, a los fines de mantener la obra limpia y transitable. Durante la construcción estará prohibido tirar escombros y residuos desde lo alto de los andamios y/o pisos de la construcción.

Una vez finalizada la obra de acuerdo con el contrato y antes de la recepción provisional de la misma, el Contratista estará obligado a ejecutar además de la limpieza periódica explicitada anteriormente, otra de carácter general que incluye los trabajos que se detallan en las especificaciones particulares. Se incluyen en este ítem todos los útiles y materiales de limpieza, abrasivos, ácidos, etc., a efectos de dejar perfectamente limpios los pisos, revestimientos, revoques, carpintería, vidrios, etc. Esta limpieza abarcará baños, aberturas, vidrios, pisos, mamparas, áreas exteriores, etc.

Una vez concluida la limpieza, el Contratista cerrará todas las puertas con llave y entregará a la Fiscalización de Obras un llavero conteniendo todos los juegos de llaves en duplicados con sus respectivos rótulos identificadores.

Los pisos, artefactos y azulejos deben ser lavados, las cerraduras libres de machas de pinturas y otros.

Las instalaciones eléctricas, de agua y de desagües deben ser probadas antes de su entrega.

Quedará a cargo del Contratista el traslado de los materiales de demolición fuera del lugar de los trabajos o en otros casos, donde la Fiscalización de Obras así lo ordenará.

18. Trabajos finales

18.1. Retiro de materiales, maquinarias y herramientas

Una vez terminada la obra, serán retiradas todas las maquinarias y herramientas de la zona de obra, por cuenta y medios del Contratista.

18.2. Retiro de vallado

Lo mismo para el vallado, será desmantelado y retirado todo el vallado perimetral, una vez que haya terminado la obra, a fin de limpiar posteriormente todo el predio, dejando limpio y sin restos del vallado perimetral, por cuenta del Contratista.

Retiro de Cartel de Obra y Construcciones Provisorias

Una vez terminada la obra, será obligación del contratista el retiro del cartel de obra, lo mismo el desmonte y traslado de los obradores y deberá dejar la zona bien limpia y libre de malezas, escombros o basuras. El desmonte y traslado de todas las obras provisorias queda a cuenta del Contratista.

19. Gestiones administrativas en ande, ERSSAN, Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible-MADES y municipalidad de Villa Elisa.

La Contratista deberá gestionar ante las instituciones mencionadas la presentación de las documentaciones para el cumplimiento de las normativas vigentes a los efectos de obtener las licencias, permisos y habilitaciones correspondientes.

El inicio del cómputo de los plazos del presente contrato, que tiene el contratista para iniciar la obra, se computa indefectiblemente desde el acta de inicio, esto se dará una vez que haya obtenido los permisos para la construcción correspondientes en la Municipalidad de Villa Elisa.

2. Normas y Criterios Técnicos de Accesibilidad al Medio Físico



Estas Normas Paraguayas de Accesibilidad al Medio Físico fueron elaboradas por la CTN 45 “ACCESIBILIDAD – Subcomité Accesibilidad al Medio Físico”, y aprobadas por el Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN). Se encuentran publicadas en el Portal de Contrataciones Públicas (www.contrataciones.gov.py), vínculo “Marco Legal/Documentos de Interés”, desde donde podrán ser descargadas.

Las normas de accesibilidad que serán aplicadas deben incluirse en la Lista de Cantidades (Cómputo métrico) del Formulario de Oferta para permitir su cotización en conjunto con las obras objeto del contrato.

En el marco de la política de Compras Públicas Sustentables, cuyo fundamento radica en la consideración de prevalencia del impacto ambiental y social al momento de llevar adelante una contratación pública, las contratantes deberán establecer la inclusión de las Normas Técnicas en los Pliegos de Bases y Condiciones para las contrataciones que tengan por objeto una obra nueva (Ej.: construcción de edificios, hospitales, escuelas, plazas, calles, y todas las obras que comprendan espacios de uso público, etc.)

En las contrataciones de servicios de reparación y mantenimiento de edificios, así como en la restauración de edificios históricos podrán aplicarse las Normas de Accesibilidad en la medida que razonablemente puedan ser admitidas.

El cumplimiento de estas normas en la ejecución de los trabajos deberá ser exigido a los contratistas, y para el efecto se tomarán como referencia las Normas de Accesibilidad de las Personas al Medio Físico elaborado por el Comité Técnico de Normalización CTN 45 “Accesibilidad”, del Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN).

3. Requisitos de Carácter Ambiental



La obra debe ser ejecutada por el contratista principal y los subcontratistas en su caso, teniendo en cuenta la legislación vigente en materia ambiental, y las evaluaciones, licencias, autorizaciones, permisos, según corresponda, con el fin de que la misma cause impacto negativo mínimo directo o indirecto al medio ambiente.

Se entiende por impacto negativo todo el conjunto de alteraciones directas e indirectas provocadas por las actividades humanas sobre el medio físico, biótico, socio-económico, cultural, histórico y antropológico y que resulten costos sociales para el Estado y una disminución de la calidad de vida de la población en la que se va a ejecutar la obra.