PROVINCIA DE CORRIENTES CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	CIVILTEC CONSULTORES SRL	
PROYECTO EJECUTIVO NUEVO PUERTO Y PARQUE INDUSTRIAL DE ITUZAINGÓ, **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**	PROYECTO **CT1904-IT**	PAGE **1/100**
	# **CT1904-ET-ESPECIFICACIONES**	REV. **A**

REVISIONES

IT: ISSUE TYPE
A - PRELIMINARY
B - FOR APPROVAL
C - FOR INFORMATION
D - FOR QUOTATION
E - FOR CONSTRUCTION
F - AS PURCHASED
G - AS BUILT
H - CANCELED

Rev	IT	Descripción	By	Ckd.	Appr.	Auth.	Date
A	B	EMISIÓN INICIAL	MM	JEA	JEA	JEA	30/08/19

TABLA DE CONTENIDOS

ITEM	DESCRIPTION	PAGE
1.0	**PROPÓSITO**	**4**
2.0	**MEMORIA DESCRIPTIVA**	**4**
2.1	ANTECEDENTES	4
2.2	DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES	5
2.3	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	7
2.4	PLAZO DE OBRA	22
3.0	**DOCUMENTOS DE REFERENCIA**	**22**
4.0	**NORMAS APLICABLES**	**22**
5.0	**DISPOSICIONES GENERALES**	**23**
5.1	TRABAJOS A REALIZAR	23
5.2	OBLIGACIONES TÉCNICAS DEL CONTRATISTA	23
5.3	TRABAJOS CON BUZOS	24
5.4	EQUIPO PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	25
5.5	MATERIALES Y MANO DE OBRA	25
6.0	**ALCANCE DE LOS TRABAJOS**	**26**
6.1	MOVILIZACIÓN DE OBRA, TRABAJOS PRELIMINARES	26
6.2	INGENIERIA DE DETALLE	28
6.3	MOVIMIENTOS DE SUELOS	32
6.4	TABLESTACADO	34
6.5	PROTECCIÓN COSTERA	38
6.6	MUELLE	39
6.7	PAVIMENTOS DE LA TERMINAL PORTUARIA	44
6.8	CAMINO DE ACCESO	47

6.9 ESTACIONAMIENTO DE CAMIONES 50

6.10 CALLES Y AVENIDAS DEL PARQUE INDUSTRIAL 51

6.11 EDIFICIOS 53

6.12 SISTEMA CONTRA INCENDIO 56

6.13 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA TERMINAL PORTUARIA Y PARQUE INDUSTRIAL 62

6.14 PROVISIÓN DE AGUA DULCE EN TERMINAL PORTUARIA Y PARQUE INDUSTRIAL 67

6.15 INSTALACIONES CLOACALES 67

6.16 PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES CLOACALES 74

6.17 PLANTA DE TRATAMIENTO Y RECICLADO DE RESIDUOS 74

6.18 ALAMBRADO 75

6.19 DESMOVILIZACIÓN Y LIMPIEZA GENERAL DE OBRA 76

7.0 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 76

7.1 HORMIGONES 76

7.2 ELEMENTOS METÁLICOS 90

7.3 PINTURA DE PARTES METÁLICAS 97

7.4 PROVISIÓN Y RECEPCIÓN DE LAS DEFENSAS 98

7.5 CONSTANCIAS Y CERTIFICACIONES DE MATERIALES Y PRODUCTOS 99

ANEXO – PLANILLA DE CANTIDADES

1.0 PROPÓSITO

El objeto del presente pliego es especificar los trabajos de construcción a realizar para la construcción de un puerto y la infraestructrura básica de un parque industrial en las cercanías de la localidad de Ituzaingó, Provincia de Corrientes. Estos trabajos consistirían en el desarrollo de un puerto de carga general y carga general que brindaría servicios a los productores y consumidores de la región noreste del país. El trabajo incluye un muelle sobre pilotes, patio de contenedores, camino de acceso, estacionamiento de camiones, e infraestructura básica para que el puerto pueda ser concesionado a un operador.

El pliego está integrado por este documento, los planos del proyecto, y el informe técnico con sus anexos. A continuación se describe el proyecto y los alcances de los trabajos involucrados.

2.0 MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1 ANTECEDENTES

En el año 2006 la Provincia de Corrientes encargó la realización de un estudio para definir la viabilidad técnica y económica de un puerto en Ituzaingó, estudiando las posibles ubicaciones. Los autores del estudio[1] determinaron que la demanda de servicios podría alcanzar en el año 2027 entre 210.000 y 400.000 t, según si el escenario considerado es pesimista u optimista. Posteriormente, la Provincia encargó otro estudio en el 2012[2], el de Prefactibilidad para la Construcción del Parque Industrial (este trabajo fue a su vez alimentado por otros del proyecto de “Ordenamiento territorial de los parques Industriales en la Provincia de Corrientes”[3],[4]). En el estudio de Prefactibilidad se identifican las industrias que podrían instalarse y se propone una organización del parque en el terreno identificado como ex Fábrica Fiplasto (también como el terreno de Anses, localizada aproximadamente 15 km al noroeste de la ciudad de Ituzaingó, en cercanías de la

[1] Airaldi A. e I. Borjas, 2006, *Elaboración pliego licitatorio para la nueva terminal portuaria de Ituzaingó*, CFI, Informe Técnico, Buenos Aires.

[2] Kinleiner M. y otros, 2012, *Estudio de Prefactibilidad para la Construcción del Parque Industrial*, Préstamo BID 1896/OC-AR ESTUDIO 1.EE.569

[3] Farizano E., 2011, Ordenamiento territorial de los parques Industriales en la provincia de Corrientes, Parque Industrial Ituzaingó, Infraestructura y servicios de energía
Eléctrica, alumbrado público y comunicaciones, CFI.

[4] Maidana O., 2012, Ordenamiento territorial de los parques Industriales en la provincia de Corrientes, Parque Industrial Ituzaingó, Diseño Físico, Infraestructura y servicios, CFI.

localidad de Villa Olivari) y que coincide con la ubicación elegida en el previo estudio del puerto.

El informe indicaba un desarrollo por etapas, la primera de las cuales consistía en preparar la infraestructura (caminos, servicios e instalaciones) de alrededor de 60 ha (sobre un predio de 530 ha de superficie total). El estudio evaluaba como posible asentamientos de industrias principalmente relacionadas con la madera, aunque también fábricas de calzado, fábrica de equipamiento para tambos del sur del Brasil, fabricación de apitoxina, elaboración de pellets a partir del residuo de aserradero, etc.

En base a estos estudios, Civiltec Consultores SRL elaboró un nuevo proyecto integral del Parque Industrial y del puerto específicamente para el sitio denominado Ex Fiplasto. El puerto consiste en un muelle para cargas generales y contenedores de 300 m de longitud y áreas de acopio, galpones e instalaciones que se describen a continuación. El parque industrial fue delineado para ocupar una superficie similar a la establecida en la Prefactibilidad, aproximadamente 60 ha.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES

2.2.1 Operaciones portuarias

Desde el punto de vista operativo el puerto trabajará con embarcaciones fluviales que pueden ser tándem de barcazas-remolcador o buques autopropulsados. Las cargas principales serán barcazas de empuje para el transporte de rollizos. Con el tiempo se espera que se incrementen las cargas de madera aserrada en paquetes zunchados o en contenedores, esperando un movimiento potencial de 500.000 t/año. La Tabla 1 muestra los buques de diseño considerados.

Tabla 1: Buques de diseño (contenedores)

CARE I		
Capacidad	320	TEUs
Eslora	78,42	M
Manga	26,6	M
Puntal	4,95	M
Calado máximo	4,15	M
Propulsión	Remolcador	
ANABISETIA		
Capacidad	266	TEUs
Eslora	102,61	M
Manga	15,95	M

Puntal	5,1	M
Calado máximo	3,965	M
Propulsión	Autopropulsado	

Tabla 2: Buques de diseño (graneles)

BARCAZA JUMBO		
Capacidad	2600	T
Eslora	60,0	M
Manga	16,6	M
Puntal	4,95	M
Calado máximo	3.05	M
Propulsión	Remolcador	
BARCAZA MISSISSIPPI		
Eslora	60,0	M
Manga	10,66	M
Puntal	3,50	M
Calado máximo	3.05	M
Propulsión	Remolcador	
REMOLCADOR		
Capacidad	4500	HP
Eslora	38.0	M
Manga	9,75	M
Puntal	5,1	M
Calado máximo	3,2	M
Propulsión	Autopropulsado	

El puerto manejará principalmente carga de exportación, principalmente relacionadas con la madera. Se esperan movilizar ocupan 7 u 8 barcazas de (1200 a 1350 t) tipo Mississippi (tomadas como condición más desfavorable para el dimensionamiento de capacidades). Esto es equivalente a un tren de empuje de 4x2 por semana.

Los equipamientos necesarios, al menos en una primera etapa de desarrollo, son:

- Balanzas (2)
- Autoelevadoras (2)
- Reachstacker (1)
- Tres grúas móviles sobre neumáticos
- 4 camiones semitrailer con acoplado plataforma
- Una mula (remolque pequeño)

2.2.2 Operaciones industriales

Las operaciones industriales no se encuentran definidas con precisión ya que dependerán de las empresas que se instalen. Por la localización se espera que la gran mayoría tenga relación con la industria de la madera (aserraderos; resinas; fábrica de placas; fábrica de terciados o molduras; muebles; chips; etc.). En cada caso se espera la afluencia de camiones con materia prima (rollizos, tablas) para ser elaborados e insumos, por lo cual deberán contar con ingreso de camiones y facilidades para la descarga y acopio de materiales. También tendrán un área de elaboración cubierta, un área de almacenamiento de productos elaborados, y un área de despacho, a donde también se espera la entrada y salida de camiones. Finalmente, cada establecimiento deberá contar con áreas de servicio (talleres, mantenimiento, maestranza, comedores, baños y vestuarios, y de almacenamiento de residuos).

2.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Esta descripción de obras se complementa con los planos del proyecto incluidos en el Anexo correspondiente.

2.3.1 Obras Generales

2.3.1.1 Camino de acceso

El camino de acceso será de una calzada, pavimentada con concreto asfáltico, de dos carriles de 3.50 m de ancho y desagües laterales. Las banquinas tendrán 3 m de ancho y serán de ripio. Su longitud total es de 2.200 m y el uso de la primera parte, desde el ingreso al predio hasta una rotonda, será compartida entre el puerto y el parque industrial.

El camino tiene baja pendiente y es esencialmente recto. Se proveerá señalización vertical y horizontal.

Para el ingreso a la terminal portuaria se ubicarán controles de accesos y egresos. Se estima que el movimiento de suelos será neutro dentro del predio - balance entre desmonte (esencialmente para el puerto) y terraplén (especialmente para el camino, estacionamiento y parque industrial). No obstante, por la falta de materiales finos deberá ingresarse suelo desde canteras habilitadas de la zona. El contratista deberá realizar el estudio de canteras correspondiente.

2.3.1.2 Espacios de estacionamiento de camiones

Se prevé un estacionamiento de camiones para 70 semitrailers. El estacionamiento tendrá un pavimento de hormigón y una superficie aproximada de 1.5 ha. En el área de estacionamiento, que se encontrará a alrededor de 500 m de la entrada al predio, se ubicará una oficina de control, baños, y sala de estar para choferes. Estas instalaciones

tendrán pozo y tanque de agua para el abastecimiento de los baños, cámara séptica para la descarga de cloacales, energía e iluminación. Se prevé que este estacionamiento sea mayormente utilizado para el puerto, ya que cada industria del parque industrial contará con su propio estacionamiento.

2.3.1.3 Desagües pluviales

Se aprovecharán las pendientes naturales y los arroyos que cruzan el predio para la descarga de las precipitaciones. En la zona portuaria se materializarán canales abiertos en ambos laterales para descargar hacia el río Paraná. Las descargas de playas de acopio y de zonas de camiones serán interceptadas y filtradas antes del vuelco para eliminar aguas oleosas (el muelle tendrá contrapendiente hacia tierra adentro para evitar el lavado del mismo y el vuelco de líquidos grises al río). En la zona del parque industrial los desagües serán superficiales conducidos por cordón cuneta hacia sumideros y, desde ellos, hacia el arroyo que queda al sudoeste de la delineación del parque.

2.3.1.4 Iluminación e Instalación eléctrica

El proyecto requerirá la instalación de una subestación eléctrica de transformación y medición desde donde se alimente la terminal portuaria y que estará ubicada dentro de la terminal, cercana a la entrada. Además, se instalará otra subestación para alimentar a los servicios del Parque Industrial, que se ubicará próxima al edificio de administración. Finalmente, se prevé una tercera subestación, adyacente a la anterior, para alimentar en media tensión a las industrias que se radicarán en el Parque.

La empresa distribuidora de energía, deberá proveer la línea de alimentación a las subestaciones, en 33 Kv. La distribución de energía para los consumos se realizará por medio de conductos subterráneos.

Toda la iluminación se realiza con leds. En el camino de acceso, calles, y estacionamiento se adoptó un sistema con columnas de alumbrado de 10 m y brazos aplicados sobre edificios a 6 m de altura con luminarias led de 120 W. En el muelle y en el patio de acopio de la terminal se dispusieron torres de iluminación de 20 m de altura con ocho luminarias led de 1000w cada una.

2.3.1 Obras Portuarias

2.3.1.1 Cotas

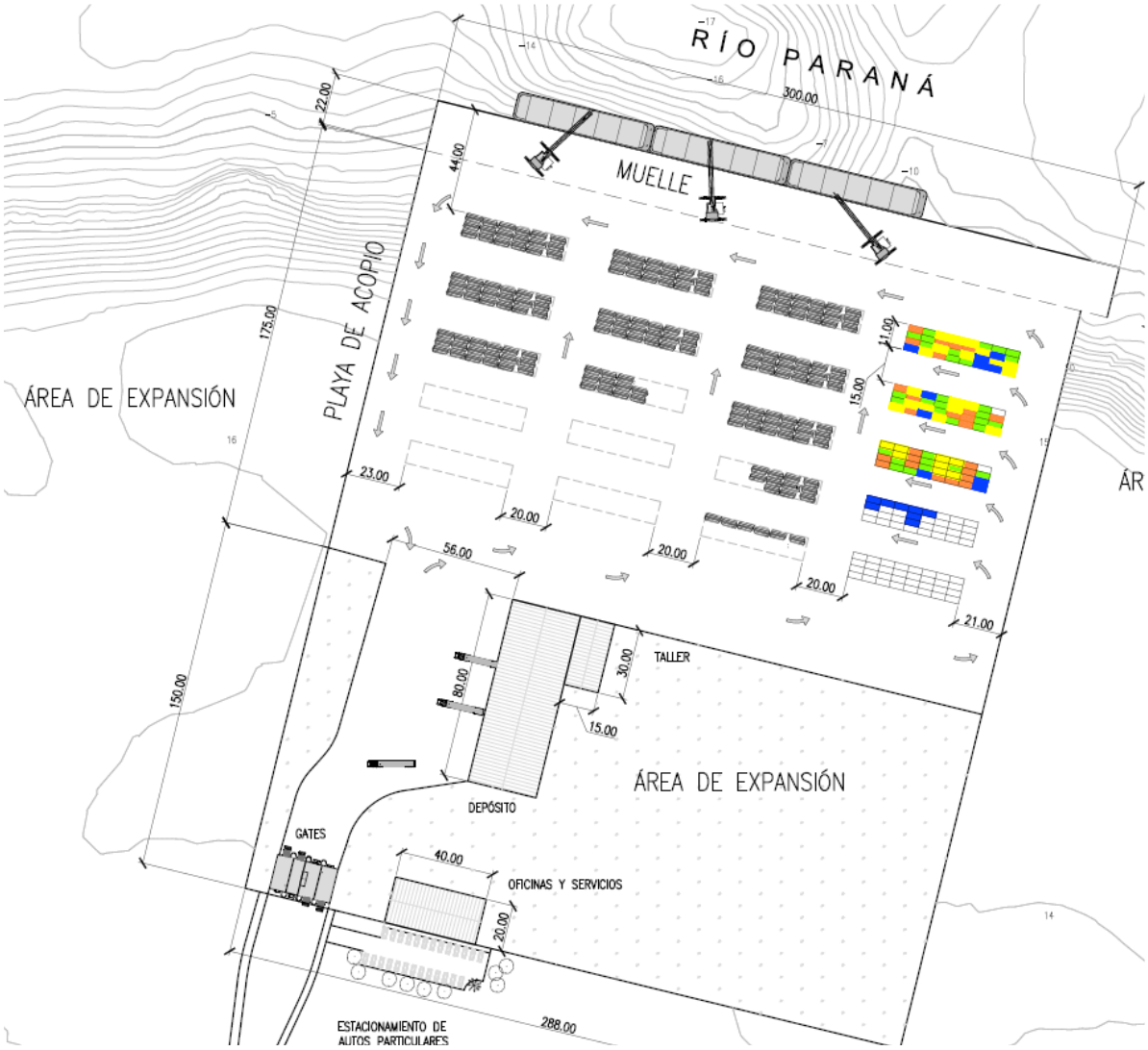
Se adopta el sistema local del cero de Ituzaingó. Respecto de este cero, las cotas de coronamiento de muelles se establecieron en +6.50 y la de fondo a pie de muelle en -4.50.

De esta manera, el muelle queda por arriba de la máxima inundación y no sería necesario el dragado.

2.3.1.2 Superficies de la terminal portuaria

Para el manipuleo de rollizos sólo hace falta una playa de acopio a cielo abierto. La misma fue organizada en sectores para que posteriormente pueda ser fácilmente convertible a playa de contenedores, total o parcialmente. La superficie de esta playa es de 300 m por 175 m, pavimentada con hormigón. Adicionalmente, la terminal se extiende hacia atrás (hacia tierra) 150 m donde se ubican un galpón de 2.000 m2, un taller de 450 m2, un edificio de administración y servicios de 650 m2, cuatro casillas de control de ingresos y egresos y áreas pavimentadas de circulación de camiones. La Figura XXX muestra la distribución de los elementos del puerto.

Figura 3: Delineación del puerto



La terminal contará con todos los servicios. El agua será extraída de pozo (se verificó que el agua es potable). Los baños y cocinas descargarán a cámara séptica y lecho de infiltración. Se proveerá iluminación y energía en toda la terminal, al igual que un sistema contra incendio con bombas de río.

2.3.1.3 Estructura del muelle

El muelle permite la operación simultánea de cuatro barcazas en primera andana con una longitud total de 300 m y un ancho de 22 m. El muelle estará construido de hormigón armado sobre pilotes y con tablestacado metálico posterior. A continuación se brindan detalles del muelle.

- Sistema de defensas

Para cubrir el rango de niveles de río se diseñó un sistema de defensas fijado al frente del muelle. Se dispone de una defensa cada 7 m en coincidencia con los pórticos transversales del muelle. La defensa elástica adoptada es una SCN 1000 F1.3 con absorción de energía de 405 kNm que es la energía que puede aplicar un tren de barcazas de 4x2. La reacción que transmite al muelle es de 68 t.

- Tiros de amarras

De acuerdo a las recomendaciones ROM para buques de 10.000 t se adoptaron bolardos de 30 ton. Los bolardos se ubican cada 20 m aproximadamente, un total de 15 bolardos.

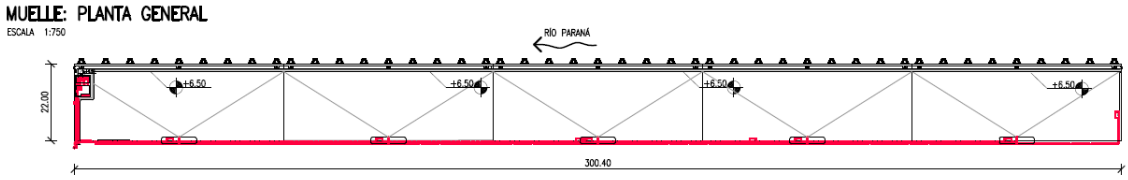
- Estructura

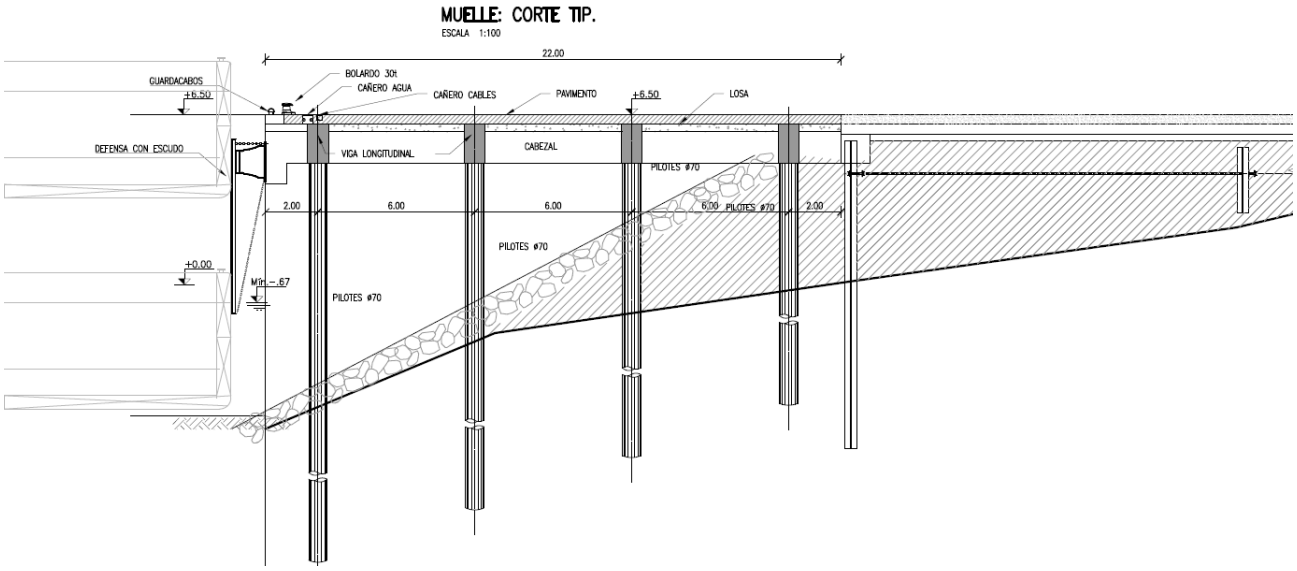
Al muelle se lo ha dividido en cinco módulos de 60 metros cada uno. Entre los módulos se dejan 10 cm para permitir la deformación.

Cada módulo tiene un tablero superior constituido por losas de 30 cm de espesor apoyadas sobre pórticos transversales espaciados cada 7 m. Estos pórticos transversales están conformados por travesaños superiores de 1.20 m de altura y 0.8 m de ancho y pilotes espaciados cada 6.0 m. Los pórticos transversales están vinculados entre sí por vigas longitudinales, también de 1.20 m de altura y 0.80 m de ancho, que unen a los pilotes en el sentido paralelo al muelle.

Los pilotes serán de hormigón, perforados, de.70 m de diámetro, con camisa perdida. El cierre posterior del muelle se realiza a través de un tablestacado metálico atensorado hacia tierra con anclajes constituidos por pantallas de tablestacas.

Figura 1: Corte típico del muelle





- Servicios auxiliares

En el muelle se instalará la sala de bombas y sus cañeros de alimentación de electricidad y de impulsión de agua. Sobre el borde del mismo se incluyeron cañerías y tomas contra incendio, cableado para el sistema de bombas contra incendio, canaletas para la instalación futura de instalaciones auxiliares (por ejemplo, para proveer de agua a las embarcaciones) y un sistema de desagües que conduce el agua hacia tierra. Allí es interceptada por filtros antes de su descarga al río. No se prevé instalación para carga de combustible.

La iluminación es provista por cinco torres de iluminación de 20 metros de altura que se encuentran fuera del muelle, en tierra. Tampoco se prevén tomas de servicio en el muelle, aunque se dispondrán tomas en la base de las torres de iluminación que, como se indicó, se encuentran fuera de la estructura del muelle. En el área de la playa de acopio se instalarán cuatro torres adicionales con 8 reflectores de 1000 W cada una. Esto asegura un nivel medio de iluminación mínima de 32 lx para las zonas de carga y descarga de acuerdo a normas japonesas y europeas. En zonas de circulación se adoptó un sistema

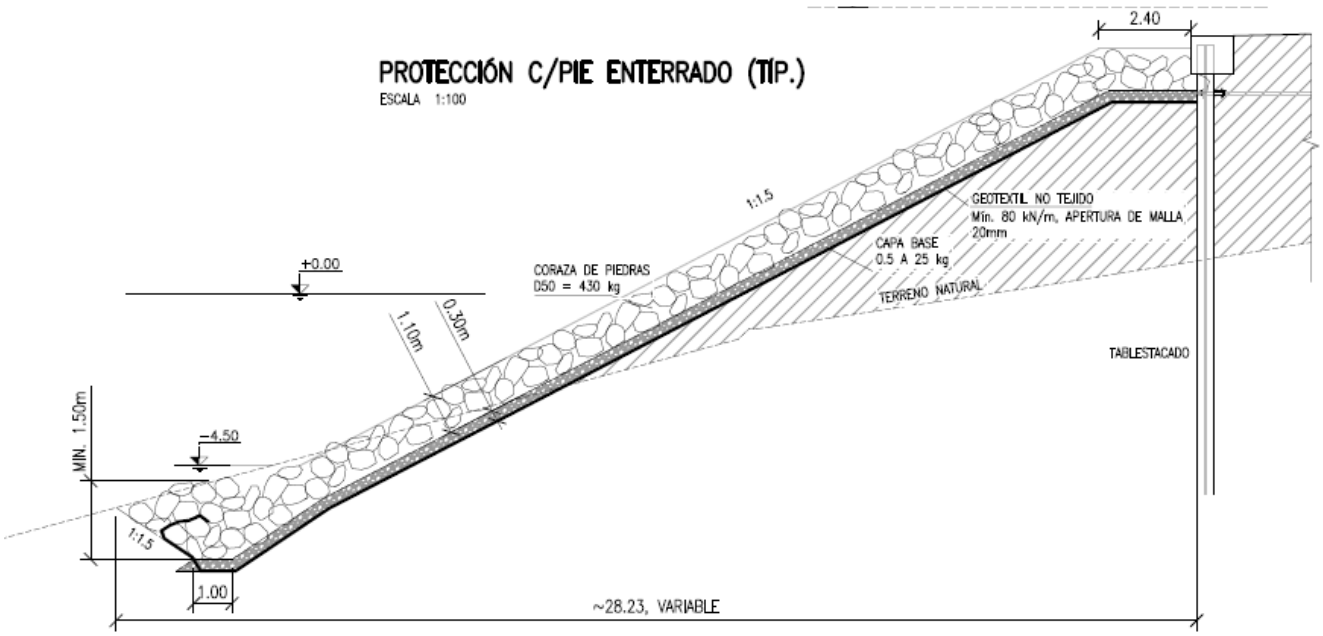
con columnas de alumbrado de 10 m y brazos aplicados sobre edificios a 6 m de altura con luminarias led de 120 W.

Se proveen escalera marinera y roscas salvavidas.

2.3.1.4 Protección costera

La zona portuaria tendrá una protección costera constituida por un revestimiento de piedras tipo rip-rap. Estos revestimientos son realizados con piedra natural volcada sobre un geotextil. La extensión del revestimiento será de 300 m de largo por alrededor de 23 m de ancho en promedio. La Figura 3 muestra el perfil de esta obra.

Figura 2: Corte típico de la obra de protección costera



2.3.1.5 Pavimentos y desagües

Las superficies del patio de acopio serán pavimentadas con hormigón de 30 cm de espesor y las de acceso de camiones con pavimentos de 22 cm de espesor. La superficie pavimentada total es de aproximadamente 6 ha. Los pavimentos serán nivelados de tal modo que tengan pendientes hacia bocas de desagües distribuidas convenientemente para descargar a cañerías subterráneas que drenarán la superficie del pavimento hacia

canales laterales. Uno que bordea a la terminal por el oeste, perpendicularmente hacia el Río Paraná, y otro que lo hace por el lado este. Estos canales tienen una altura de 70 cm y una solera de 60 cm de ancho.

2.3.1.6 Provisión de agua

El agua potable será provista de pozo ya que se comprobó su calidad potable. El agua deberá ser provista para una dotación de alrededor de 52 personas para la terminal de contenedores y el estacionamiento de camiones. Adicionalmente se considera la utilización de los servicios por 70 choferes por día en el área de estacionamiento de camiones que, como sólo permanecerán unas horas, se pueden asumir como una población equivalente a 40 personas.

Se instalarán cuatro tanques de 2.000 l sobre el edificio de administración y servicios de la terminal de contenedores, y dos sobre el edificio de la oficina del estacionamiento. Para el cálculo de la reserva total diaria (RTD) de cada una de estas se consideró un consumo promedio de:

- 80 litros por persona para personal
- 30 litros por persona para choferes en el estacionamiento de camiones
- 1.500 litros para limpieza de maquinarias y equipos
- 2.500 - 2000 litros para riego

A partir de estos valores y considerando que de la dotación total de la terminal aproximadamente la mitad es personal de oficina y la otra mitad es personal operativo, se obtuvieron los volúmenes de las RTD así como también del estacionamiento para camiones. A continuación se detallan estos valores (Tabla 2).

Tabla 3: Consumos de agua

Unidad	Dotación	Consumo unitario	Consumo	Otros consumos	RTD
	hab	l/hab/día	l/día	l/día	l/día
Administración, taller, depósito y servicios	51	80	4080	4000	8080
Estacionamiento	41	30	1230	2000	3230

Los tanques serán cilíndricos de acero inoxidable. Tendrán alimentación superior y se apoyarán sobre el techo de cada edificio, sobre una estructura elevada, de manera que

el fondo del tanque quede a una altura de 8 metros en el taller y edificio de servicios y de 5 metros en el estacionamiento de camiones.

Los tanques elevados serán alimentados desde bombas sumergibles. El caudal de bombeo será tal que los tanques sean llenados diariamente en un lapso de 2 horas. Esto resulta en un caudal medio de 1,11 l/s para la bomba de la terminal y 0,42 l/s para el estacionamiento de camiones. Suponiendo una velocidad de circulación cercana a 1 m/s, se determina el diámetro del caño de PP que alimenta cada tanque: PP PN 25 Φ40 mm y 25 mm para la bomba del estacionamiento de camiones. La determinación de cada equipo de bombeo se realizó en función del caudal y la altura manométrica a salvar con la calculadora de Xylem. Se consideró una instalación con la bomba a 20 m de profundidad, una altura estática de 15 m (pelo napa mínima a eje de bomba) y una altura de impulsión de 12 m. Las pérdidas fueron tomadas alrededor de 1 m, considerando 6 codos, una válvula, una te, y una válvula de retención. Con estos datos, resulta suficiente una bomba de 1.5 HP para la terminal portuaria y una de 1 HP para el estacionamiento. Las bombas seleccionadas son para pozos profundos, tipo Grundfos SP 3 A y 2 A, o similares.

Cabe notar que no se proveerá de agua a las embarcaciones.

2.3.1.7 Sistema de lucha contra incendio

Para la terminal de contenedores se especifica la instalación de una sala de bombas en el extremo este del muelle, donde se ubicará una electrobomba principal, una motobomba accionada por motor diésel (para el caso de interrupción de la energía eléctrica) y una bomba presurizadora jockey. Todas estas bombas tomarán agua del río con sus correspondientes sistemas de autocebado.

El agua se distribuirá por cañerías de acero sin costura por toda la terminal hacia bocas de incendio con sus respectivos gabinetes para mangueras y matafuegos. La distribución de las bocas mantiene una distancia menor a 50 metros.

El caudal requerido por cada boca es 0.5 m3/minuto que, para cuatro bocas, corresponderían a 2 m3/min, equivalente a 120 m3/hora. Las bombas de impulsión, serán dimensionadas para un caudal de 150 m3/hora como mínimo y una presión no menor a 70 m de columna de agua. La bomba jockey se dimensionará con un caudal de 4m3/hora y una presión de 100 m de columna de agua.

Cabe destacar que no se proveerá de un sistema centralizado de agua contra incendio en el Parque Industrial, ya que a priori no se conoce la carga de fuego de cada empresa que se instalará. En cambio, se prevé la construcción y operación de una estación de bomberos donde se ubicará una boca de toma que será alimentada desde la red troncal

de cañería contra incendio del puerto. Esta boca se coloca al sólo efecto de la carga de las autobombas que se destinen a la estación.

2.3.1.8 Desagües cloacales

Cada edificio deberá contar con un sistema de desagües cloacales que colecten las aguas servidas hacia una cámara séptica que a su vez descarga en un lecho de infiltración. El edificio de servicios y administración, el galpón y el taller compartirán una misma cámara séptica y zanjas de infiltración ubicada en el área de expansión (parque); mientras que estacionamiento de camiones tendrán su propio sistema. Para el caso particular del taller, se prevé una cámara interceptora de hidrocarburos cerca de la entrada, cuya descarga será conducida junto a las aguas servidas.

El diseño del sistema consideró un caudal base de 100 l/hab/día para el personal la terminal y uno de 30 l/hab/día para los choferes en el estacionamiento (personal transitorio). Por otro lado, se consideró una permanencia óptima de los efluentes de 36 horas. A partir de estos valores y de la dotación de personal de cada módulo (ver Sección 4.2.1.4) se calculó el volumen de las correspondientes cámaras que se resumen en la Tabla 24.

Tabla 4: Volúmenes para dimensionado de cámaras sépticas

Unidad	Dotación	Consumo unitario	Consumo	Permanen-cia	Volumen
	hab	l/hab/día	l/día	h	m3
Administración y servicios	33	100	3300	36	4,95
Taller, depósito	18	100	1800	36	2,7
Estacionamiento	45	30	1350	36	2,03

El volumen de barros se determina para períodos normales de limpieza (al menos una limpieza anual, mediante descarga a través de camión atmosférico). Durante ese tiempo, parte de estos barros son digeridos por el proceso biológico que se produce en la cámara. Se considera que la producción residual de barros es de aproximadamente 36 gramos/habitante/día, mientras que la producción residual de natas se toma como la mitad del valor adoptado para barros. La producción anual de barros y natas es:

- Para los edificios de la terminal:
  54 g/hab/día x 51 hab x 280 días/año = 771 kg/año
- Para el estacionamiento de camiones:

- 54 g/hab/día x 45 hab x 280 días/año = 680 kg/año

Las cámaras se ubicarán a más de 15 metros de cualquier fuente de abastecimiento de agua, y a más de 3 metros de cualquier edificación.

La descarga de barros se debe realizar mediante camión atmosférico. La descarga de líquidos se realiza a través de un lecho de infiltración consistente en una red de cañerías de PVC enterradas a 0.60 m, con perforaciones en la mitad inferior de la sección de las mismas. Esas cañerías se colocan en zanjas preparadas convenientemente, bien niveladas y con la protección de grava debajo y sobre la cañería. La infiltración de los efluentes se produce a través de las perforaciones de aproximadamente 1cm de diámetro efectuadas en la cañería.

2.3.1.9 Edificios

En el proyecto se plantean siluetas de edificios y superficies, proponiendo tipologías constructivas orientativas. Se consideran edificaciones de las características indicadas en la Tabla 4.

Tabla 5: Áreas destinadas a edificios

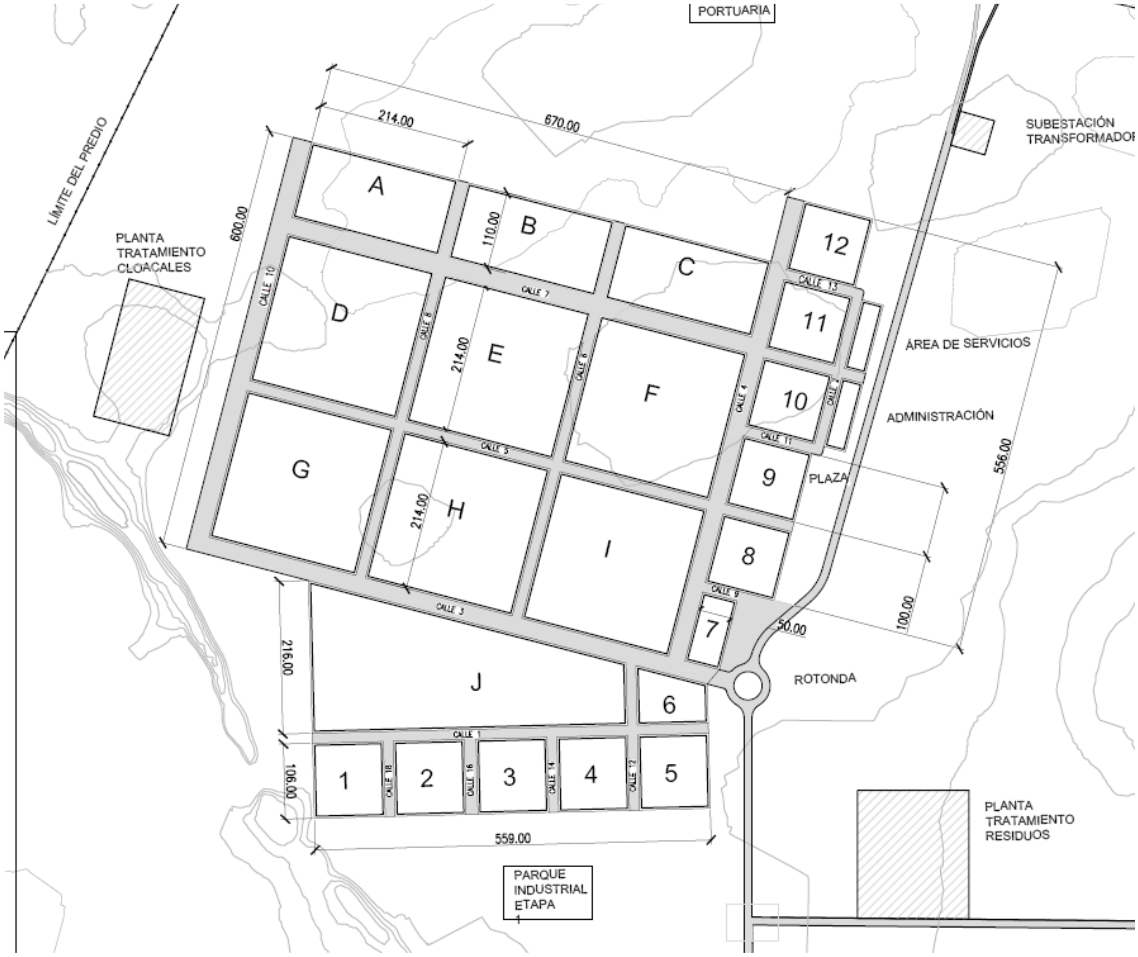
Descripción	**Sup. 1ª Etapa (m2)**	**Tipología**
Depósito cerrado para consolidación y desconsolidación	2000	Estructura metálica
Oficinas (operador, despachantes, SENASA, aduana, sistemas, PNA) y control de operaciones	390	Mampostería portante con cubierta metálica y aislaciones
Taller	600	Estructura metálica
Servicios (comedor y vestuarios)	240	Mampostería portante con cubierta metálica y aislaciones
Gates de entrada	225	Estructura metálica
Gates de salida	225	Estructura metálica

2.3.2 Obras del Parque Industrial

2.3.2.1 Calles

El ingreso al parque industrial propiamente dicho se logra a través de una rotonda sobre el camino de acceso a unos 1000 m de la entrada al predio. A partir de esa rotonda se abre una avenida de 30 m de ancho entre líneas de edificación con un cantero central de 4 m y veredas de 4 m de ancho. Esta avenida es una de las cuatro avenidas de circunvalación del Parque que delimitan un rectángulo dentro del cual se desarrollan grandes predios de 2 a 4 ha. Exteriormente a ese rectángulo el parque continúa, pero las calles internas que delimitan los lotes y permiten la circulación tienen un ancho entre líneas de edificación de 20 m con veredas de 3 m de ancho. Todas estas calles se materializan con pavimentos de hormigón y cordón cuneta. La Figura XXX muestra la planta del Parque Industrial con la delineación de calles.

Figura 3: Delineación del Parque Industrial



2.3.2.2 Energía e iluminación

Como se explicó más arriba, se disponen de dos subestaciones eléctrica. Una para alimentar los servicios generales del Parque Industrial, incluidos el alumbrado público y los edificios centrales. Para los requerimientos mayores, y a medida que se requiera, la segunda subestación se utilizará para proveer de energía a las industrias a media tensión.

Desde la subestación se dispondrán conductos subterráneos para alimentar la red de energía del parque industrial. Los conductos serán dispuestos por las veredas, enterradas en trincheras a 80 cm de profundidad.

2.3.2.3 Red de cloacas y planta de tratamiento

Todas las manzanas contarán con una conexión domiciliaria a la red cloacal. La misma correrá por el centro de las calles conduciendo los líquidos servidos hacia una planta de tratamiento.

El diseño del sistema consideró un caudal base de 100 l/hab/día para el personal industrial; 60 l/hab/día para el personal administrativo que se supone que no se duchará en las instalaciones y que sólo permanece entre 8 y 10 horas en el predio, y aportes menores para choferes y otra población transeúnte.

Tabla 6: Caudales estimados de efluentes cloacales

	Población	Caudales cloacales	
Unidad		**l/hab/día**	**l/día**
Industrias	930	100	93.000
Administración y servici	27	60	1.620
Choferes	50	30	1.500
Otros temporales	60	50	3.000
Total			99.120

Para el tratamiento de los cloacales se consideró una planta de tratamiento modular que deberá ser instalada sobre una platea de hormigón.

2.3.2.4 Agua potable

Cada industria se proveerá de agua potable de pozo, debiendo diseñar, construir y operar su propia instalación de acuerdo a sus requerimientos específicos. Los edificios centrales, en cambio, contarán con un pozo que alimentará a tres tanques de 2.000 m que se ubicará en la parte superior de los mismos. El sistema de bombeo fue diseñado con una bomba sumergible de 1 HP para llenar los tanques en 2 horas.

2.3.2.5 Sistema contra incendio

El Parque Industrial contará con una estación de bomberos que tomará agua del río a través de bombas que alimentan a una cisterna. Desde esa cisterna se podrán llenar las autobombas y también surtir a bocas de incendio. Además, se prevé que cada industria deberá proveer su propio sistema de incendio de acuerdo a su carga de fuego.

2.3.2.6 Edificios centrales

El Parque Industrial cuenta con algunos edificios centrales para alojar servicios generales y la administración. Se prevé los siguientes edificios:

Tabla 7: Distribución de edificios y personal en el Parque Industrial

Edificio / Área	Personas	Turno
Administración del Parque		
Jefatura	2	En un turno
Contabilidad	4	En un turno
Sistemas	2	En un turno
Asistencia al público	3	En un turno
Mantenimiento	7	En un turno
Maestranza	3	En un turno
Seguridad	5	Por dos turnos
Supermercado		
Gerencia	1	En un turno
Cajeros y repositores	5	Por dos turnos
Seguridad	2	Por dos turnos
Estación de bomberos	4	Por dos turnos
Banco	8	En un turno

Restaurante/kiosko	7	Por dos turnos
	27	

Así se tiene:

- Edificio de administración: en base al personal que alojará, y superficies de baños (mujeres, varones, discapacitados), vestuarios, pañoles y estacionamiento para vehículos utilitarios, una superficie mínima de 350 m2.
- Auditorio y business center: mínimo 350 m2
- Supermercado, incluyendo un kiosko: mínimo 170 m2 (no incluye venta de carnes).
- Confitería-café: manipulación sobre todo de alimentos preparados o rápidos, almacén reducido, sanitarios, cocina, 15 mesas, mínimo 150 m2
- Banco: con cajeros automáticos, atención de público, cajas, y oficina de gerente, mínimo 130 m2
- Estación de bomberos: con estacionamiento para dos motobombas, vestuarios, pañoles, sala de estar y descanso, oficinas, y depósito, mínimo 600 m2.

2.3.2.7 Planta de tratamiento y reciclado

En el Parque Industrial se prevé la instalación de una planta de tratamiento y reciclado de residuos urbanos e industriales. Si bien no se tiene precisión sobre las industrias a ser instaladas, se procedió a estimar los posibles volúmenes de residuos que se pudieran genera en base a la superficie disponible y tipo de industria predominante (aserraderos y procesadoras de madera). De este modo se determinó necesario:

- Separar en origen los residuos sólidos
- Proveer un servicio de recolección de residuos para el Parque Industrial y el puerto
- Acopiar separadamente y compactar metales y plásticos, para su posterior retiro por empresas transportadoras y tratadoras
- Acopiar efluentes oleosos y peligrosos para su posterior retiro por empresas transportadoras y tratadoras
- Procesar los residuos orgánicos mediante biodigestores

La Planta cubre una superficie menor a la hectárea y tiene entrada y salida de camiones, balanzas, espacios para descarga y carga, área de biodigestores, área de acopio, oficinas y servicios.

2.4 PLAZO DE OBRA

El plazo de obra previsto es de 28 meses.

3.0 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Informe final “NUEVO PUERTO Y PARQUE INDUSTRIAL DE LA CIUDAD DE ITUZAINGÓ”. Incluye todos los planos y anexos.
- “Estudio Preliminar de Impactos Ambientales del Nuevo Puerto y Parque Industrial de la Ciudad de Ituzaingó”
- Informe de suelos, Geotec
- Planos del proyecto

4.0 NORMAS APLICABLES

A continuación se enumeran las normas aplicables:

- Recomendaciones para obras marítimas ROM 0.2-90 "Acciones en el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias"
- Reglamento CIRSOC 102: "Acción del viento sobre las construcciones"
- Reglamento CIRSOC 201: en particular, las disposiciones sobre:
    - "Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de hormigón armado"
    - Elementos Premoldeados de Hormigón
    - Elementos Estructurales de Hormigón Masivo
    - “Hormigonado en Tiempo Frío y en Tiempo Caluroso”
    - “Encofrados, Elementos de Sostén y Apuntalamientos. Tolerancia de Orden Constructivo, Remoción de Encofrados y de sus Elementos de Sostén. Terminación Superficial de las Estructuras. Reparación de los Defectos de Terminación Superficial. Tubería para la construcción de Fluidos incluida en las Estructuras de Hormigón”
    - “Colocación y Recubrimiento de la Armadura”
    - “Elementos y Estructuras expuestos a Condiciones Especiales de Carga y de Servicio, o ejecutados con Hormigones de Características y Propiedades Especiales”
- Reglamento CIRSOC 301
- El acero de los perfiles y chapas cumplirán con las normas:
    - IRAM-IAS U 500-42

- IRAM-IAS U 500-503

5.0 DISPOSICIONES GENERALES

5.1 TRABAJOS A REALIZAR

Los trabajos a realizar comprenden la ejecución de los siguientes ítems.

- Movilización de obra
- Ingeniería de obra
- Nivelación y compactación del terreno de la terminal, incluyendo sistema de desagües pluviales
- Tablestacado
- Muelle
- Protección costera
- Patio de contenedores y circulaciones
- Camino de acceso
- Calles y desagües del Parque Industrial
- Estacionamiento de camiones
- Sistema contra incendio
- Provisión de agua dulce (Puerto y Parque Industrial)
- Instalación cloacal (Puerto y Parque Industrial)
- Energía e iluminación (Puerto y Parque Industrial)
- Construcción de edificios (Puerto y Parque Industrial)
- Planta de tratamiento de cloacales (Parque Industrial)
- Planta de tratamiento y reciclado de residuos sólidos (Parque Industrial)
- Alambrado
- Desmovilización y limpieza general de obra

5.2 OBLIGACIONES TÉCNICAS DEL CONTRATISTA

Dentro de las obligaciones contractuales quedan incluidas las siguientes tareas:

a) Ejercer la Dirección Técnica, de Seguridad y Administrativa de todos los trabajos a realizar motivo de estas Especificaciones Técnicas.
b) Tramitar, obtener los permisos y efectuar el pago a su costo de todos los importes que pudieran corresponder para la realización de la obra en concepto de permisos, tasas, derechos, aportes profesionales, previsionales, etc. ante quien corresponda como: Subsecretaría de Puertos, Vías Navegables y Marina Mercante (SSPyVN), Dirección de Hidráulica, Colegio de Ingenieros (ya sea por Dirección de obra y Dirección Técnica), etc.

c) Suministrar todos los equipos, la mano de obra común y especializada, personal de seguridad, supervisión y administración para la ejecución de la totalidad de los trabajos comprendidos en la presente Especificaciones Técnicas, en calidad y en cantidad suficiente para cumplir con la programación de los mismos.
d) Suministrar la totalidad de los materiales, equipos móviles, consumibles y herramientas necesarias para la ejecución completa de los trabajos.
e) Dar cumplimiento y entregar toda la documentación relacionada con los "aspectos laborales, previsionales e impositivos".
f) Cumplir, durante la ejecución de las tareas, las Normas vigentes que al efecto indiquen los organismos Estatales, Provinciales, Municipales y de Seguridad.
g) Verificar, en obra, la exactitud de las medidas y cotas suministradas en el presente pliego, debiendo rectificarlos si ello fuera necesario.
h) Contar con Póliza de Seguros de accidentes de trabajo para todo su personal, debiendo acreditarlo ante la inspección.
i) Contar con Póliza de Seguros para equipos y vehículos a utilizar, de modo de cubrir los riesgos ante cualquier evento imprevisto que pudiera tener lugar.
j) Gestionar, obtener y presentar todos los permisos y habilitaciones de la Prefectura Naval Argentina y la SSPyVN que sean necesarios para la utilización de equipos flotantes y/o pontones.
k) Contratar un laboratorio para efectuar todos los ensayos de verificación y control de los materiales. El costo del acondicionamiento debido de las muestras, su traslado, ensayo y el costo de cualquier otra tarea relacionada con el control de calidad estará a cargo del Contratista.
l) Avisar anticipadamente a la Inspección la realización de toda tarea de toma de muestras, traslado de probetas, y ensayo de las mismas para que la misma pueda estar presente en dichas operaciones.

Las condiciones para la recepción o aceptación de las estructuras terminadas se efectuarán según lo dispuesto en el Reglamento CIRSOC vigente.

El Contratista tendrá a su cuenta y cargo los costos de provisión, fabricación, transporte, construcción, reemplazo, montaje, andamiajes, retiro, de todos los elementos y accesorios, pintura y todo otro material o gasto necesario que aunque no haya sido mencionado resulte necesario para la realización de las tareas especificadas para obtener el fin previsto.

5.3 TRABAJOS CON BUZOS

Si eventualmente surgiera la necesidad de realizar trabajos bajo agua, los mismos podrán ser ejecutados siguiendo las disposiciones de seguridad que indique la Prefectura Naval Argentina. Los buzos deberán ser profesionales, habilitados y con libreta de buceo de por lo menos Categoría 3º, que autoriza los trabajos hasta una profundidad de 20 m.

La metodología de trabajo que se aplicará en los trabajos de buceo, deberá ser expuesta por escrito y seguir los lineamientos de Prefectura Naval. El equipo a utilizar por los buzos debe ser apto para la operación en aguas con temperatura de hasta 7º C.

Los trabajos de buceo deberán estar asegurados contra accidentes de trabajo, de tal manera que no puedan surgir responsabilidades civiles para el Comitente.

Durante la realización de los trabajos en agua, el Contratista deberá disponer de embarcación alistada y tripulada para eventuales tareas de salvamento.

El representante de Seguridad del Contratista deberá verificar todas las medidas de seguridad regularmente y en forma documentada.

5.4 EQUIPO PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

La calidad y cantidad de equipo a utilizar por el Contratista deberá ser tal que permita la correcta ejecución de los trabajos dentro de los plazos previstos y con los estándares de calidad de terminación establecidos. Los equipos a incorporar en obra no deberán presentar signos de obsolescencia, deterioro, ni producir impactos negativos en el medio ambiente (emisión de gases de combustión, ruidos, etc.) producto de su falta de mantenimiento o antigüedad.

Los atrasos motivados por rotura, desperfectos o reparaciones del equipo no serán reconocidos como causales para una eventual ampliación del plazo de la obra.

El contratista deberá mantener en obra la totalidad del equipo necesario para ejecutar y finalizar cada uno de los trabajos que indique el presente pliego y no podrá proceder a su retiro antes de la terminación de dicha encomienda, sin el previo reemplazo de la maquinaria y/o equipo correspondiente por otro de iguales o mejores características y producción.

5.5 MATERIALES Y MANO DE OBRA

El Contratista deberá proveer la totalidad de la mano de obra, materiales, insumos y equipos necesarios para la ejecución en tiempo y forma de los trabajos. La carga, transporte, manipuleo y descarga de los materiales y equipos hasta la zona de los trabajos correrá por cuenta y cargo de la firma Contratista**.** Todos los precios cotizados deben incluir los materiales, mano de obra, equipos, fletes, royalties, y todos los accesorios para la adecuada ejecución del ítem.

El Contratista será el único responsable de asegurar un conveniente flujo de materiales a obra a fin de cumplir con los plazos acordados. No podrá alegar atrasos como consecuencia de imprevisiones en la provisión, ni podrá cambiar la calidad de materiales sin previa aprobación de la Inspección.

6.0 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

6.1 MOVILIZACIÓN DE OBRA, TRABAJOS PRELIMINARES

6.1.1 Obrador

Previo inicio de las tareas, el Contratista construirá a su costo y cargo y en el lugar que fije la Inspección, un Obrador que contará con todas las comodidades exigidas para la construcción de la obra, que principalmente son:

a) Oficina, depósito y comodidades para su personal, acorde a la magnitud del Servicio y a las condiciones climáticas del lugar, estableciendo el cercado y la iluminación, incluyendo baños químicos y suministro de agua potable.
b) Depósito de materiales, herramientas, equipos y taller, de ser necesario y de acuerdo a lo que estipule la ley, oficinas, vestuarios y baño químico de acuerdo a la cantidad de operarios, para cuyas descargas se recurrirá a empresas habilitadas durante la obra debiendo presentar los certificados correspondientes
c) Sitios para el manejo de residuos sólidos, adecuadamente separados para su disposición final, que durante la obra deberá asegurar presentando los certificados correspondientes de empresas habilitadas
d) Sitio para el amarre de embarcaciones, su carga y descarga, suministros e intercambio de tripulaciones, según resulte necesario.
e) Provisión de agua dulce
f) Zonas de lavado de camiones y otros equipos con bateas de retención de aguas servidas y procedimientos para realizar su disposición final
g) Provisión de energía

El Contratista deberá contemplar las medidas de seguridad necesarias para la protección de sus bienes.

El Contratista suministrará todos los medios de locomoción y transportará su equipo, el equipo de sus subcontratistas, repuestos, materiales no incorporados a la obra, y otros al lugar de la construcción y adoptará todas las medidas necesarias a fin de comenzar la

ejecución de los distintos ítems de las obras dentro de los plazos previstos, incluso la instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones.

El Contratista deberá mantener controles y archivos apropiados para el registro de toda maquinaria, equipo, herramientas, materiales, enseres, etc. los que estarán en cualquier momento a disposición de la inspección.

Se deberá cumplir con la ley 19.587 de Higiene y Seguridad de Trabajo y sus correspondientes reglamentaciones. Incluyendo los manuales de procedimientos de seguridad. Asimismo deberá preparar el Plan de Gestión Ambiental de la Obra de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Evaluación de Impactos Preliminar del proyecto.

6.1.2 Seguros

El Contratista, previo a la iniciación de los trabajos, deberá presentar constancias que indiquen que la totalidad del personal que interviene en la presente obra se encuentra asegurado en las Aseguradoras de Riesgo de Trabajo (ART). Asimismo deberá contar con seguros de Responsabilidad Civil contra terceros.

6.1.3 Protección de seguridad

Previo a realizar todo desmantelamiento y/o demolición el Contratista preverá todas las medidas de seguridad correspondiente como medidas de protección provisional del muelle, señalización, balizamiento, vallados, etc., siendo el Contratista el único responsable ante cualquier accidente o daño a terceros y/o instalaciones que ocurriese como consecuencia de los trabajos.

6.1.4 Cartel De Obra

Se proveerán e instalarán dos carteles de obra de acuerdo a las características que indique la Inspección de obra.

6.1.5 Medición y forma de pago

La medición del ítem se realizará por unidad terminada y aprobada por la Inspección de Obra una vez instalado en obra. El pago se efectuará al precio unitario de contrato estipulándose una fracción del pago del 80% al inicio y el 20% al finalizar la obra y realizar el tratamiento del lugar del obrador.

6.2 INGENIERIA DE DETALLE

6.2.1 Alcance

El Contratista está obligado a confeccionar la Documentación Técnica de Obra, que incluye:

a) Realizar la topografía de detalle donde se implantarán las obras y el replanteo de las obras en el sitio
b) La verificación del proyecto y de los cálculos provistos en el informe final, haciendo suyo el proyecto de la obra
c) El diseño de los procedimientos constructivos incluyendo: 1) el cálculo de todas las estructuras auxiliares de servicio, apuntalamientos, entibamientos, andamios, y encofrados con sus planos de fabricación, 2) las metodologías constructivas a utilizar, indicando los equipos y pasos secuenciales de las tareas, y verificando que los equipos a utilizar no superen las cargas admitidas por las estructuras sobre las que se deberán apoyar.
d) La elaboración de planos ejecutivos de plantas generales, donde se especifiquen las marcas y modelos de los materiales a utilizar
e) La dosificación de los hormigones a utilizar
f) La realización de los ensayos de hormigones, aceros y otros materiales que pudieran ser utilizados
g) Los relevamientos topográficos, nivelaciones, y batimetrías que resulten necesarias. El proyecto fue realizado con una topografía y batimetría que se entrega a título informativo. Dada las circunstancias cambiantes de la costa y el lecho, es necesario que el contratista verifique la topografía y la batimetría y ajuste y verifique el proyecto en consecuencia, sin modificar las condiciones y parámetros básicos del proyecto.
h) Los ensayos de suelos que se consideren necesarios. La información de suelos suministrada es limitada en cuanto a número de perforaciones. El contratista deberá evaluar si resulta suficiente o si es necesario realizar estudios adicionales, que deberán ser incluidos en el costo de la obra, incluyendo los estudios de canteras.
i) Los diseños y planos de taller de elementos auxiliares, tales como escaleras, guardacabos, alambrados, señales, tapas de cañeros, etc., que deberán ser presentados y aprobados por la Inspección.
j) Específicamente deberá, presentando memorias y planos detallados, proveer los siguientes elementos:
    - Ajuste del diseño de pilotes y de montaje de defensas, con sus detalles de instalación y fijaciones a proveer por el fabricante de las mismas
    - Ídem bolardos

- Ajuste del proyecto del tablestacado, resolviendo particularmente el atensoramiento de los cierres laterales para evitar interferencias entre los distintos elementos (pantallas y tensores) y la ubicación de agujeros en las tablestacas para su manipulación y el drenaje de la obra de contención
- Planillas de armaduras, procedimientos constructivos de premoldeados y su instalación, planos de encofrados
- Diseño de los pases en losas y sus refuerzos (pase para caños de bombas, desagotes de canales, etc.)
- Diseño de tapajuntas de juntas entre módulos de muelle
- Procedimientos constructivos del hormigonado del muelle y pavimentos
- El diseño completo de los edificios, respetando las superficies asignadas y el personal y funciones que alojarán
- Selección de las torres de alumbrado y diseño de sus fundaciones y del procedimiento constructivo
- Selección de postes de alumbrado y diseño de sus fundaciones y del procedimiento constructivo
- El diseño de las cámaras de paso de la instalación eléctrica y comunicaciones, particularmente aquellas que se hallen sometidas a las cargas de vehículos pesados
- Selección de bombas de incendio y jockey ajustando el proyecto de su instalación y proveyendo el procedimiento constructivo
- El diseño detallado de los pozos de bombeo
- El diseño detallado de las cámaras sépticas y lechos de infiltración
- El diseño detallado de las alcantarillas y sumideros
- El diseño detallado del sistema contra incendio
- El diseño detallado de los gates de entrada y salida

En todos los casos, el diseño detallado implica la identificación de marca y modelo, el ajuste de la ingeniería entregada con este pliego, y la elaboración de memorias y planos de detalle, incluyendo planillas de doblado de armaduras, diseño de soldaduras, bulones, y otros que fueran necesarios para la correcta ejecución de las tareas.

k) Los manuales y procedimientos de seguridad y ambientales
l) Programas de obra
m) Planos conforme a obra

De esta manera, los ítems a) b) d) g) h) k) y l) deberán ser entregados en un plazo de 60 días corridos a partir del inicio de obra. El resto será entregado de acuerdo a las necesidades de la obra y los requerimientos de la Inspección. La documentación necesaria para realizar una tarea deberá estar terminada, entregada y aprobada con 15

días de anticipación a la fecha prevista de ejecución. En el caso de que sea necesario realizar ajustes al proyecto como consecuencia de las verificaciones a ser realizadas, el contratista tendrá que realizar las modificaciones necesarias en un plazo de 30 días adicionales.

El Contratista se hará responsable de los cálculos estructurales, cuya memoria de cálculo se pone a su disposición, realizando las verificaciones que considere necesarias, debiendo asumir el proyecto como propio.

El Contratista remitirá a la Inspección las memorias de cálculo de andamios, entibamientos y encofrados, planos, procedimientos, resultados de ensayos, y otros arriba especificados. Las memorias deberán incluir, con carácter no limitativo:

- El análisis de las acciones estáticas y dinámicas
- Los cálculos necesarios para definir y justificar el dimensionamiento y las características de los equipamientos
- El cálculo de todas las piezas, elementos, estructuras y equipos sometidos a esfuerzos
- Las normas empleadas, criterios de diseño, métodos y todos los elementos informativos que permitan apreciar en detalle el proceso de diseño.

Todos los trabajos y sus informes deberán ser presentados a la Inspección para su aprobación antes de que las respectivas obras sean ejecutadas. En consecuencia el Contratista no podrá iniciar trabajos en obra sin disponer de la ingeniería correspondiente aprobada.

Adicionalmente, el contratista deberá elaborar la EIA definitiva de la obra para obtener su aprobación. El contratista deberá contratar a profesionales idóneos para la realización de esta tarea quienes deberán basar su trabajo en el EIA preliminar que integra este pliego. En particular, deberán realizar trabajos de campo y mediciones para:

- Analizar la calidad del agua y de los sedimentos del Paraná en tres puntos, aguas arriba, frente al puerto y aguas abajo del mismo. En particular se deberá estudiar la presencia de fertilizantes y pesticidas.
- Medir los niveles de ruido ambientales en la costa, en la zona del patio de contenedores, en la zona del estacionamiento y al menos en tres puntos del camino
- Realizar un relevamiento de las especies nativas del predio
- Caracterizar detalladamente los paisajes encontrados
- Realizar entrevistas y coordinar con la municipalidad de Villa Olivares e Ituzaingó el plan de comunicación social y sobre las necesidades de planificación urbana

La EIA final deberá realizarse en un todo de acuerdo a lo indicado por las leyes nacionales y provinciales y particularmente con la Ley Provincial Nº 4.731/93.

6.2.2 Representante Técnico

El Contratista designará a un profesional de la ingeniería civil como Representante Técnico, el que asumirá la responsabilidad técnica por la marcha de la obra y será el interlocutor de la Inspección.

6.2.3 Equipo del Contratista

Adicionalmente al Representante Técnico, el Contratista deberá contar con un equipo profesional para el desarrollo de la ingeniería y la dirección de obra. Este equipo estará integrado, como mínimo, por:

- Un ingeniero civil proyectista con experiencia en obras portuarias
- Un topógrafo
- Un jefe de obra ingeniero civil, ingeniero en construcciones o de carrera afín
- Un asistente del jefe de obra

Estos profesionales deberán integrar en su proyecto y hacer propias las recomendaciones y cálculos y planos de los fabricantes de las defensas y de otros elementos que se requieren para realizar la obra. La documentación así preparada será entregada para su revisión y eventual aprobación.

6.2.4 Replanteo

Como parte de las tareas de ingeniería, el Contratista ejecutará el replanteo con los elementos apropiados que extremen exactitud en las operaciones, las que serán verificadas por la Inspección de Obras.

Los niveles de la obra que figuren en el Plano general estarán referidos a una cota +/- 0,00 que fijará la Inspección en el terreno y que se materializará en el mismo con un mojón que a tal efecto deberá colocar el Contratista y cuya permanencia e inamovilidad preservará.

6.2.5 Planos Conforme a Obra

Al finalizar la obra, el Contratista presentará dos juegos completos de copias, constancia de las tramitaciones realizadas ante los organismos que pudieran corresponder y los archivos digitales conforme a obra de toda la documentación emitida en dos juegos de CD. Durante el transcurso de la obra, el contratista deberá llevar un registro fotográfico de

la obra que incorporará al CD y a sus informes mensuales. La presentación de los mencionados juegos de copias será previa a la solicitud del Contratista para la emisión del Certificado de Recepción Provisional de las Obras.

6.2.6 Medición y forma de pago

El rubro Ingeniería (ítem 2 de la planilla de cantidades) será medido y pagado de acuerdo con el siguiente criterio:

- 50% del valor global del rubro con el cumplimiento de los puntos a) b) d) g) h) k) y l). El pago será realizado luego de la aprobación por la Inspección. Este pago también estará sujeto a la designación del Representante Técnico y el equipo técnico de ingeniería para el contrato.

- 40% del valor global con el cumplimiento de los ítems restantes, salvo el n). El pago será realizado luego de la aprobación por la Inspección.

- 10% restantes con la presentación de los planos conforme a obra, los que deberán ser aprobados por la Inspección. Los planos deberán ser entregados con un mes de anticipación al final de obra. En caso de que la Inspección verifique la necesidad de corrección de los documentos, la contratada deberá efectuar los cambios si costo adicional.

6.3 MOVIMIENTOS DE SUELOS

6.3.1 Desmalezamiento y limpieza

El Contratista procederá a la limpieza de todos los terrenos donde deban realizarse las obras previstas en este proyecto, removiendo cualquier material, estructura o deshecho existente que interfiera en la ejecución de la misma. En caso de existir árboles se deberán extraer los existentes que entorpezcan los trabajos a desarrollar dentro de la obra.

6.3.2 Nivelación y compactación

El predio a ser ocupado por la terminal es predominantemente plano a una altura de alrededor de 10 m sobre el nivel normal del río. La parte central del terreno es más elevada y desde allí cae hacia el sur, hacia un arroyo que cruza el terreno en dirección sudeste-noroeste y hacia la RN12. Hacia el norte, el terreno se mantiene a niveles aproximadamente constantes hasta decenas de metros del cauce, donde se presenta un talud empinado. El suelo es muy arenoso, suelto, sin cohesividad, por lo que se estima que se deberá traer suelo de canteras para mejorarlo.

Toda la zona de implantación deberá ser nivelada y compactada. Por la importante diferencia entre los niveles naturales del terreno (alrededor de +14 o +15 por sobre el 0 del hidrómetro de Ituzaingó tomado como referencia para el proyecto) y el nivel de coronamiento del muelle (+6.5), en la zona de la terminal portuaria se deberá realizar un desmonte importante. Aun cuando se buscó ubicar la terminal en zonas despejadas de vegetación, el área no está libre de árboles y arbustos. Por lo tanto, primero se procederá a la limpieza y deforestación y luego se procederá con el movimiento de suelos, su mejora, nivelación y compactación.

La nivelación será realizada para satisfacer las pendientes que permitan un adecuado desagüe de acuerdo al proyecto, que prevé dos cunetas en sendos laterales de la terminal. Éstas recibirán el agua del predio y la descargarán hacia el río. Previo a la descarga, se deberá proveer un receptáculo interceptor de grasas y aceites. En el proyecto se incluye un diseño típico de interceptor, pero el Contratista deberá presentar su propuesta detallada, que deberá aprobar la Inspección. Para ello puede utilizar elementos prefabricados y sistemas mecánicos alternativos.

Las calles del Parque Industrial, camino de acceso, planta de tratamiento de cloacales y de residuos y el estacionamiento de camiones también están cubiertas por forestaciones que tendrán que ser limpiadas. En estas zonas, de acuerdo a los estudios realizados, el suelo local es muy arenoso, por lo que también se espera que se lo mejore con aportes de suelos finos. El sustrato es bueno para fundaciones.

La superficie es bastante plana y el camino se hará en terraplén desde la rotonda de distribución a Parque Industrial y Puerto hasta la RN 12. El estacionamiento de camiones y las calles del Parque Industrial también se realizarán en terraplén que se podrá ejecutar con el suelo sobrante del desmonte del área de la terminal portuaria. Esos volúmenes excedentes también se podrán utilizar para fundación de la protección costera, la zona posterior del tablestacado y, en todo caso, elevar el nivel del terreno natural de la zona del Parque.

La nivelación y perfilado será realizada en capas no mayores de 20 cm, procediéndose a compactar el mismo con máquinas y elementos mecánicos, hasta alcanzar un grado de compactación del 98 % como mínimo, del ensayo PROCTOR STANDARD hasta llegar a los niveles indicados en los planos. El contratista deberá montar un laboratorio de campaña a tal fin para realizar los ensayos correspondientes.

Los trabajos de excavación incluirán la formación de zanjas, cunetas y avenamientos para la conducción de escorrentías superficiales, en días de lluvia, así como todo tratamiento o uso de equipos necesarios para deprimir el nivel freático, incluyendo estructuras de soporte y contención. La Inspección de Obra fiscalizará el orden en que deberán

efectuarse los trabajos de compactación a fin de que no queden zonas intermedias que puedan presentar grados de compactación insuficientes. En caso de que El Contratista deba mezclar suelos obtenido en la excavación con otros suelos, para obtener mezclas más estables, deberá informar a la Inspección de Obra la procedencia del préstamo y los ensayos realizados para su identificación.

Los trabajos de compactación y terraplenamiento deberán sujetarse a lo establecido por la Dirección Nacional de Vialidad en el Pliego de Condiciones del año 1998.

El Contratista indicará en su propuesta los medios y sistema a emplear, los que una vez aprobados no podrán ser modificados sin la aprobación expresa de La Inspección.

Durante la ejecución de los trabajos se deberá realizar el replanteo de las secciones de proyecto, señalizando los puntos correspondientes al eje y el ancho superficial de la excavación a ejecutar. Deberá ser ejecutado con equipo de medición y personal a cargo del Contratista. El suelo se deberá distribuir según los planos de perfiles transversales para lograr las cotas de proyecto.

Para el control de este ítem se deberán medir los perfiles transversales de los tramos ya ejecutados referidos al sistema de puntos fijos colocados.

6.3.3 Medición y forma de pago

La limpieza del terreno se pagará de manera global terminado el trabajo.

La nivelación y compactación se pagará de manera parcial por avance de obra medido a través del levantamiento de perfiles transversales y comparándolos con los perfiles proyectados. El tramo medido en la forma indicada se pagará de acuerdo con el porcentaje de incidencia pactado para el rubro.

6.4 TABLESTACADO

6.4.1 Descripción

La obra de tablestacado consiste en la ejecución del cierre posterior del muelle que sirve de contención a los suelos. El mismo tiene una longitud de 288 m en su frente y cierres laterales de 36 y 28 m, respectivamente. Estas longitudes deberán ser verificadas en el terreno ya que los cierres laterales se deben prolongar hasta que la diferencia entre la cota de coronamiento y el terreno natural sea menor a 2 m. A partir de ese momento el cierre lateral puede hacerse sin tablestacas, con un talud natural 1:2.

El tablestacado se completa con una viga de cintura donde se arriostran tensores, tensores que se anclan en pantallas posteriores a distancia mínima de 15 m de distancia del frente, y una viga de coronamiento, como se indica en los planos. La longitud de la tablestaca metálica es de 8.90 m, y la altura de la viga de coronamiento de 0.75 m de altura y 0.89 m de ancho. El coronamiento de la viga se encuentra a 50 cm bajo el nivel de coronamiento del muelle.

6.4.2 Tablestacas

El ítem consiste en la provisión y colocación de tablestacas metálicas. Las tablestacas son tipo Arcelor PU18+1, acero calidad S240GP, con las siguientes características:

Modelo:					PU18+1
ancho:			b =	mm	600
espesor pared:			h =	mm	430,0
espesor ala:			d =	mm	12,2
espesor alma:			t =	mm	9,5
peso propio tablestaca:			pp =	kg/m	81,1
Resultando las siguientes características mecánicas:					
momento de inercia:			J =	cm^4/m	41.320,00
módulo resistente:			W =	cm^3/m	1.920,00

Cada 2.5 a 3 m a lo largo del tablestacado se deberán realizar agujeros de 1” en la tablestaca correspondiente a 1, 2 y 3 m desde el coronamiento, para que por estos agujeros se desagüe la parte trasera de la contención evitando sobrepresiones hidrostáticas excesivas.

Para la hinca se deberá preparar una guía, que se puede materializar hincando pilotes metálicos y montando perfiles entre ellos. Esta estructura de apoyo deberá ser extraída antes de finalizar la obra.

Las esquinas del tablestacado deberán ser materializadas con tablestacas especiales que se fabrican cortando tablestacas comunes y soldándolas (ver Planos). De esta manera se pueden conservar las pestañas que sirven de guía.

Las tablestacas deberán ser hincadas con vibrador hasta la profundidad prevista. Debe tenerse en cuenta las variaciones del nivel del río y compatibilizar estas actividades con las de nivelación y compactación de la terminal.

El contratista será responsable del traslado de las tablestacas y de su acopio en zona de obra. Bajo ningún concepto se aceptaran tablestacas deformadas fuera de las tolerancias exigidas para estos tipos de materiales. El Contratista deberá disponer en obra del equipo de hinca adecuado en potencia a las condiciones de resistencias físicas y mecánicas del suelo de empotramiento. La hinca de los perfiles será ejecutada tomando todas las precauciones a los efectos de mantener la verticalidad y no dañar el alma del perfil.

Si la Inspección observa una deficiente hinca, el perfil deberá ser retirado a su solo pedido. En todo el proceso de colocación se pondrá especial atención a la verticalidad de los perfiles, su deformación, y a la alineación de la traza.

La contratista elevará a consideración de la Inspección los planos de hinca, indicando los agujeros a ejecutar para su manipulación y colocación de tensores, la metodología de instalación, y las características de los equipos de hinca a utilizar.

6.4.3 Pantallas de anclaje

Las pantallas de anclaje también serán materializadas con las mismas tablestacas. Se ejecutará una pantalla continua de 288 m de largo a 15 m del frente. Los cerramientos laterales también tendrán que ser anclados a pantallas posteriores hasta que la longitud de ficha empotrada de las mismas alcance 2/3 de la altura total. Los anclajes de los cerramientos laterales, también se ubicarán a 15 m de los mismos. Una vez que se realice la topografía de detalle, y previo a la ejecución del tablestacado, el contratista deberá presentar un plano con la planta de ubicación final de tablestacados de frente, pantalla y tensores, mostrando que quedan resueltos todas las interferencias entre los elementos.

Las tablestacas de las pantallas serán similares a las del frente y tendrán una longitud de 3.50 m, con el coronamiento a 1.0 m de la cota terminada del pavimento portuario por lo cual se deberá prever la excavación o la secuencia de nivelación y compactación para evitar doble trabajo.

Se aplican todos los considerandos correspondientes al ítem 6.4.1.

6.4.4 Tensores y viga de cintura

Contempla este ítem la provisión y ejecución del sistema de anclaje de la pantalla del tablestacado proyectado, incluye la viga de cintura conformada por 2 UPN 260, acero F24, tensores de 75 mm, ménsulas para apoyar provisoriamente la viga de cintura, placas de uniones, rigidizadores y bulonería. Se deberán respetar las prescripciones del apartado 7.2 y 7.3. Los distintos elementos se colocarán de acuerdo a lo indicado en los planos cuidando que la altura de ubicación de perfiles y tensores del frente se encuentren un poco más arriba que la de los cierres laterales para evitar interferencias.

Los tensores se abulonarán a la viga de cintura pasando entre los dos UPN dispuestos horizontalmente. Se deberán proveer placas de apoyo o planchuelas que pueden ser soldadas a estos dos perfiles. La viga de cintura se abulonará a su vez a las tablestacas, también con interposición de planchuelas.

Para facilitar la colocación se pueden disponer ménsulas soldadas al perfil del tablestacado. Debe tenerse en cuenta que de acuerdo a los niveles del río, estas zonas de trabajo podrían quedar bajo agua.

Los tensores serán compuestos de barras redondas de 75 mm, σfl =2400 kg/cm2, unidas a través de manguitos roscados de la misma resistencia para alcanzar la longitud necesaria para arriostrar el frente de tablestacas con las pantallas de anclaje. Todas estas barras como la bulonería deberán estar pintadas con dos manos de epoxi bituminoso.

Los tensores deben quedar pretensados con una carga mínima al final el tablestacado, por lo tanto, se utilizará el manguito para dar una tensión inicial a las barras y luego se lo irá ajustando a medida que se vaya ejecutando el relleno y se lo vaya compactando.

6.4.5 Relleno

Este ítem se refiere al relleno posterior que deberá realizarse con material arenoso del lugar. El relleno se realizará distribuyendo el material de manera pareja hasta el nivel de los tensores. Si el nivel del agua se encuentra por debajo del nivel de los tensores, a partir de ese momento se deberá realizar un relleno por capas de no más de 20 cm de espesor, compactando cada una de ellas y ajustando los tensores de manera acorde. Una vez alcanzado el nivel de los tensores se seguirá con el relleno por capas hasta el nivel de la viga de coronamiento. Una vez ejecutada la misma se terminará el relleno hasta la superficie de coronamiento. Previo al relleno se deberá colocar un geotextil o filtro granular para que el material de relleno no se escape por los agujeros practicados al tablestacado.

6.4.6 Viga de coronamiento

La viga de coronamiento tiene 0.75 m de altura y 0.89 m de ancho y tiene por fin arriostrar todas las tablestacas. Será armada de acuerdo a lo indicado en los planos y ejecutada con hormigón de calidad H30, siguiendo las prescripciones del punto 7.1.

6.4.7 Medición y forma de pago

La forma de pago reconocerá primero el acopio de tablestacas y segundo su colocación. La medición se realizará por avance de obra como porcentaje del total de cada ítem: tablestacado, pantallas, tensores, relleno y viga de coronamiento.

Separado el ítem de acopio de tablestacas, la medición del avance se realizará por metro de tablestaca hincada en posición final. Tanto en lo que se refiere a tablestacas del frente como de pantallas. En el ítem tensores, para contabilizar el avance se computará la cantidad de unidades terminadas. Cada unidad incluye la viga de cintura correspondiente, la bulonería, el tensor propiamente dicho, las ménsulas, y todo otro elemento accesorio que resulte necesario. El ítem relleno se computará y pagará de manera global. Y la viga de coronamiento se computará y pagará de acuerdo al avance de obra, tomando como medida de cuantificación el metro colocado y terminado.

6.5 PROTECCIÓN COSTERA

6.5.1 Descripción

Esta tarea consiste en la ejecución del revestimiento de piedras tipo rip rap. Por debajo del muelle se construirá una protección de 290 m de largo que termina en cada extremo envolviendo a la esquina y a una porción del cerramiento lateral. A lo ancho, esta protección se extiende alrededor de 20 m.

Primero, el contratista deberá perfilar el terreno frente al tablestacado para crear un talud de aproximadamente 1:1.5. Una vez realizado el talud será conveniente proceder a la hinca de los pilotes del muelle ya que en caso contrario se dificultará la perforación de los mismos. Seguidamente se deberá colocar una manta de geotextil no tejida de apertura de malla de 20 mm y resistencia a la tracción mínima de 80 kN/m. Los geotextiles deberán estar superpuestos entre sí, alrededor de 50 cm. Para la colocación del geotextil se utilizarán lastres y/o anclajes que permitan el mantenimiento del mismo en posición hasta tanto se los fije con la capa de base.

Sobre el geotextil se volcará de manera uniforme piedra de 0.5 a 25 kg para conformar una capa de aproximadamente 30 cm de espesor. Finalmente se colocará una coraza de 1.10 m de espesor constituida por dos capas de piedra de aproximadamente 200 kg de promedio.

En la parte inferior del talud se deberá realizar una excavación y un engrosamiento de la capa de coraza para proteger el pie, siguiendo las indicaciones del plano. El geotextil deberá quedar enterrado en ese pie, como así también en la cabecera superior de la protección. Debe tenerse en cuenta que el pie del talud no debe sobresalir la cota -4.5 ya que podría poner en peligro a las embarcaciones.

El talud y la colocación deberá ser controlada mediante sondeos y, de ser necesario, mediante buzos.

6.5.2 Medición y forma de pago

El pago será ejecutado en forma parcial según avance de obra de acuerdo a las cantidades ejecutadas.

6.6 MUELLE

En todos los casos se utilizará hormigón calidad H30 y acero de refuerzo de calidad ADN 420.

6.6.1 Pilotajes

El muelle tendrá 300 m de largo por 22 m de ancho y estará sustentado por 180 pilotes de ϕ700mm, perforados, con camisa perdida. Los mismos serán dispuestos en cuatro hileras separadas entre ejes 6.00 m. Longitudinalmente los pilotes estarán separados 7.00 m entre ejes. Estructuralmente, el muelle está dividido en cinco segmentos de 60 m.

Para la construcción de los pilotes se podrán utilizar equipos flotantes o terrestres o ambos, metodología que el contratista deberá detallar en su propuesta indicando la lista de equipos a utilizar. Los pilotes de cada fila tendrán cotas de fundación diferentes. Los de la primera fila exterior se perforarán a cota -22 m (cero del puerto de Ituzaingó). Las de las filas sucesivas tendrán cotas menos profundas a -20, -18 y -17. Las camisas a utilizar serán como mínimo de 5/16”.

La Sección 7.1 completa las especificaciones técnicas de este ítem.

6.6.2 Vigas

El muelle tiene vigas transversales o “cabezales” de 1.20 m de altura y 80 cm de ancho y vigas longitudinales del mismo tamaño. Para optimizar la estructura se procedió a crear vigas premoldeadas longitudinales y transversales con armaduras en espera para una

segunda etapa de hormigonado. Para colocar las vigas premoldeadas se deben construir cabezales de pilotes o capiteles. Ubicados los capiteles, se hormigonarán los pilotes hasta enrasar la cota superior de los mismos, conformando una unidad homogénea.

Una vez adquirida cierta resistencia, las vigas premoldeadas se apoyarán sobre los cabezales, se completarán las armaduras y se hormigonarán las vigas (ver planos) en segunda etapa. El contratista deberá presentar el plan de hormigonado en etapas.

Asimismo se prevén vigas de borde que sobresalen de la losa. Las mismas tienen por objeto reforzar los labios de la losa y crear un encofrado al pavimento.

Para la ejecución y calidad del hormigón armado se deberán seguir las prescripciones del apartado 7.1.

6.6.3 Losas

El tablero del muelle tiene un espesor nominal de 35 cm. Para facilitar su ejecución las vigas premoldeadas fueron provistas de pestañas donde apoyar losetas premoldeadas que sirven como encofrados. La calidad del hormigón será H30 y para la ejecución del tablero del muelle se deberán seguir las indicaciones de los planos y de las prescripciones establecidas en 7.1.

Se debe tener en cuenta que en la losa se deben ejecutar varios pases, cuyos bordes deberán ser reforzados. Primero, los cañeros previstos para instalar cables o conductos de agua en un futuro deberán ser desagotados por eventuales intrusiones de agua o derrames. Para ello se deberán realizar pases en la losa cada 7 m en correspondencia con cada paño de la losa. Segundo, se deberán ejecutar los pases para los tubos de aspiración de las bombas.

6.6.4 Pavimentos

Sobre la losa de hormigón se ejecutará un pavimento de terminación cuya estructura de soporte es la propia del muelle. El pavimento en estos casos tiene varios objetos: a) ofrecer una buena superficie de circulación de vehículos pesados y también para el apoyo de mercaderías en acopio temporal, b) proteger a la estructura del muelle contra la abrasión, c) ayudar a distribuir las cargas de los equipos pesados, y d) desarrollar pendientes para el desagüe. Fundamentalmente por el objeto c) estos pavimentos son armados con mallas de ϕ8 15x15 superior e inferior.

Como las vigas de borde del muelle sobresalen de la losa, las mismas servirán de encofrado del pavimento. Desde el borde, el pavimento tendrá pendientes hacia tierra, a bocas de desagüe que se encuentran fuera de la estructura del muelle, en tierra. Con los bordes elevados y las inclinaciones hacia el centro, la superficie del muelle se convierte en una batea.

Estos pavimentos deben ejecutarse con juntas de dilatación perimetral. Además, se deben realizar juntas de contracción longitudinales y transversales conformando paños regulares.

Las juntas del pavimento deberán ser aserradas con disco entre las 8 y 24 horas de haberse colado el hormigón. Luego, las juntas deberán ser selladas con un mástic elastoplástico específico para el sellado de juntas de pavimentos. Las juntas de dilatación, en cambio, serán ejecutadas previamente al colado, colocando un separador de poliestireno expandido. Una vez fraguado el hormigón entonces sí se sellará la junta con el mástic. El Contratista deberá instalar cubrejuntas entre segmentos del muelle, cuyo diseño deberá ser presentado a la Inspección quien tendrá que aprobarlo.

6.6.5 Bolardos

El Contratista tendrá que proveer 15 bolardos de 30 t mínimo tipo TE Triton o similar. Los bolardos serán acompañados por los certificados de calidad correspondientes que aseguren su capacidad de tiro. También serán provistas las fijaciones que deberán ser insertas en el refuerzo de hormigón destinado a tal fin en el momento del colado. Para ello se deberán preparar las plantillas correspondientes y sujetar las fijaciones de manera que no se puedan mover durante el hormigonado. Para la instalación de los bolardos se deberán seguir las instrucciones del fabricante con el menor detalle.

Los bolardos se colocarán en los lugares que se indican en los Planos.

Los bolardos se ajustarán al hormigón nivelando previamente la superficie con un grout según recomendaciones del fabricante. No se utilizarán bulones fusibles, sino bulones de fijación calibrados con placas de anclaje. Se utilizarán tantas fijaciones como indiquen los fabricantes (normalmente cuatro para este tamaño de bolardo).

6.6.6 Defensas

El Contratista deberá proveer 45 defensas tipo Trelleborg SCN 1000 F1.3 o similar para absorber una energía de hasta 405 kNm. Las defensas deberán ser provistas y colocadas en cada extremo de pórtico como se indica en los planos.

El Contratista entregará a la Inspección copias en triplicado de los certificados de ensayos en fábrica de los materiales a utilizar así como las especificaciones, curvas y manuales de uso de las defensas a proveer.

Las defensas serán instaladas fijándolas al frente del muelle con bulones según especificaciones del fabricante. Para ello utilizará anclajes químicos o mecánicos.

Al frente de las defensas se abulonará un soporte metálico que el contratista deberá diseñar y cuyo objetivo es proveer una pantalla deslizante. Este conjunto deberá fijarse correctamente a la defensa y además deberá ser asegurado al muelle a través de un juego de cadenas que prevengan el movimiento lateral del pilote y el movimiento hacia afuera.

En la parte delantera del panel se fijarán paneles UHMW -PE (ultra-high molecular weight Polyethylene) para minimizar el desgaste y las fuerzas de fricción. El ancho del soporte que tendrá que cubirse con paneles es de 1.20 m y la altura mínima de 5.60 m.

Todas las partes metálicas serán tratadas contra la corrosión, como se especifica en el apartado 7.3.

Se deberán proveer los documentos especificados en 7.4.

6.6.7 ACCESORIOS

6.6.7.1 Tapas de cañeros

A lo largo del muelle se prevé la colocación de cañeros que deberán ser tapados con tapas removibles. Estas tapas tendrán una longitud máxima de 1.5 m, serán ciegas y provistas de manijas para su fácil remoción a mano o con barreta. Los apoyos de tapas tendrán guardacantos metálicos en todo su perímetro y pintados. Ver las prescripciones del apartado 7.2 y 7.3.

6.6.7.2 Guardacabos

En el frente del muelle se deberá colocar un guardacabos corrido. Los mismos serán metálicos, conformados por una media caña sobre la que apoyaran los cabos, por su parte inferior están cerrados por una chapa plana de igual espesor que la media caña a la que se vinculan los apoyos, que permiten sobreelevarlo del nivel de hormigón terminado de la estructura sobre la que se apoyan. El contratista deberá diseñar este guardacabos para

ser aprobado por la Inspección. Los extremos de los guardacabos deben ser curvados y abulonados al muelle de tal modo que no haya posibilidades de que se enganchen los cabos por debajo de los guardacabos y se prevenga el arranque. El contratista deberá presentar un diseño detallado de estos guardacabos basado en los planos que integran esta documentación para su posterior aprobación por la Inspección. Se deberán cumplir las prescripciones del apartado 7.2 y 7.3.

6.6.7.3 Escaleras Marineras y roscas salvavidas

Las escaleras marineras se colocaran en ambos extremos del muelle. Estarán conformadas por tubos estructurales de sección circular, reforzadas en su tramo inferior con perfiles metálicos. El contratista deberá presentar su diseño para la aprobación por la Inspección. Asimismo se deberán montar soportes con roscas salvavidas aprobadas por Prefectura Naval Argentina. Ver las prescripciones del apartado 7.2 y 7.3.

6.6.8 Medición y forma de pago

6.6.8.1 Pilotaje

Se abonará separadamente la provisión de camisas y la ejecución del pilote según su longitud. La medición en el caso de la provisión será como porcentaje del total a proveer. Para la medición de la ejecución del pilotaje se considerarán unidades terminadas por tipo de pilote clasificados según su longitud.

El precio del ítem incluye la hinca de la camisa y la soldadura de los distintos tramos hasta lograr la longitud necesaria, todos los trabajos de perforación, la colocación de armaduras, colado del hormigón, como asimismo la provisión de todos los materiales incorporados y también su preparación, transporte, manipuleo y colocación, y toda erogación necesaria para la correcta ejecución y terminación de los pilotes. El precio unitario incluye los trabajos que sean necesarios para la terminación de la cabeza del pilote, para su correcta vinculación al cabezal, como también el costo de las pruebas de carga que deben efectuarse sobre los pilotes.

6.6.8.2 Vigas

Se refiere a la instalación de capiteles, construcción de vigas premoldeadas transversales y longitudinales, y montaje de vigas con sus armaduras correspondientes. Se pagará por cantidad de vigas efectivamente montadas.

El precio incluirá la construcción de los encofrados, la ejecución de las vigas y capiteles, su transporte al sitio, su montaje incluyendo equipos, y todo material, mano de obra, y enseres que sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Se pagará de acuerdo al avance de obra, por viga efectivamente instalada. No se considerarán los capiteles, cuyo precio deberá ser prorrateado entre los rubros correspondientes a vigas.

6.6.8.3 Losas

Incluye la construcción de las prelosas y su montaje, las armaduras necesarias, y el hormigonado, incluyendo las vigas de borde. Se pagará de manera global por losa terminada (que incluye la segunda etapa de hormigonado de vigas). No se considerarán las losetas premoldeadas cuyo costo de construcción y montaje deberá ser incorporado a las losas.

6.6.8.4 Pavimentos

Se refiere a los pavimentos del muelle con sus juntas, armaduras, y pendientes correspondientes. Se pagará de manera global por pavimento terminado (seis segmentos).

6.6.8.5 Bolardos

El ítem se refiere a la provisión, colocación de anclajes durante el hormigonado, montaje, y terminación de los bolardos, incluyendo todos los trabajos e insumos necesarios (equipos, materiales, mano de obra, fletes, impuestos aduaneros, etc.). El ítem se pagará por unidad efectivamente instalada.

6.6.8.6 Defensas

Se refiere a la instalación del conjunto de defensa, con sus cadenas, fijaciones, paneles deslizantes, soportes y bastidores, incluyendo todos los trabajos e insumos necesarios (equipos, materiales, mano de obra, fletes, impuestos aduaneros, etc.). El ítem se pagará parcialmente dividiendo los pagos por la provisión en obra de las defensas y la instalación completa.

6.6.8.7 Accesorios de muelle

Se refiere a las veredas, escaleras, guardacabos, tapas, y salvavidas. Se pagará de manera global cuando se encuentren todos los accesorios instalados.

6.7 PAVIMENTOS DE LA TERMINAL PORTUARIA

6.7.1 Descripción

Una vez nivelado y compactado el terreno se debe desarrollar la terminal donde se deberá construir pavimentos de hormigón armado con pendientes y desagües. Básicamente se distinguen dos zonas, la del patio de cargas y la de circulación de camiones. En el patio, más cercano al frente de atraque, se concentran los movimientos de grúas, reachstackers y camiones. En cambio, en la parte posterior de la terminal se concentran los edificios y calles de ingreso y maniobras de camiones. Ver planos CT1904-IT-PT para los detalles de los pavimentos y CT1904-IT-DE para las pendientes que deben tener por los desagües.

6.7.2 Patio de cargas

El patio de contenedores tiene pendientes hacia las cunetas laterales y hacia bocas distribuidas para limitar las pendientes de tal manera que sean suficientes para que escurra el agua de precipitación y suaves para que no imponga restricciones al apilamiento de contenedores.

El patio consiste en un área pavimentada con hormigón armado. El pavimento consiste en una subbase granular de 25 cm de espesor y una base de suelo-cemento también de 25 cm. Con respecto a la superficie de rodadura, para uso comercial y contenedores, de hormigón vibrado, el espesor indicado es de 0.30m de calidad H30.

Antes de comenzar se debe asegurar que la subrasante esté adecuadamente compactada. La subbase tendrá un CBR no menor a 20, límite líquido inferior a 25 y plasticidad menor a 6. Será colocada en una capa y compactada al 97% de la humedad óptima Proctor.

La base será realizada con mezcla de suelo-cemento con un contenido de 3-4% de cemento para alcanzar un CBR mínimo del 50%. El contenido de agua de la mezcla en el momento de la compactación estará a 98% de la óptima obtenida en el ensayo de apisonado Proctor modificado.

Se colocarán mallas superiores e inferiores ϕ8 15x15. Las mallas tendrán un recubrimiento de 3 cm, mínimo. El pavimento será terminado alisado a la cinta.

La forma del patio es irregular, por lo tanto, en las uniones entre paños rectangulares y paños oblicuos, corresponde colocar juntas de dilatación. Además, Los bordes libres tienen que ser reforzados.

En todos los casos de juntas de pavimentos en ángulo, uniones entre paños rectangulares y paños oblicuos, y uniones con otras estructuras (por ejemplo, edificios) corresponde colocar juntas de expansión. Además, los bordes libres de los pavimentos tienen que ser reforzados.

Los paños o losas de pavimentos se trataron de orientar de acuerdo al sentido general de circulación. Y si bien las dimensiones generales tratan de mantenerse igual que en la zona de circulación de camiones (6,0 m x 3,5 m), las medidas, principalmente en los bordes y en la unión de paños oblicuos, pueden variar para ajustarse a la geometría del contorno. En general se tratará de que el lado más corto del paño no sea menor a 2 m y el mayor no más de 8 m. Cabe recordar que en esta zona pueden circular grúas cargadas, reachstackers, con pesos importantes sobre el eje delantero y que es importante distribuir la carga sobre la losa. En todos los casos se dispusieron mallas superiores e inferiores (Φ8 15x15) que se deben interrumpir en las juntas.

Todos los paños de pavimentos llevan juntas transversales y longitudinales que en este caso resultan barras de Φ10 separadas cada 75 cm de 1,25 m y barras Φ 38 de 60 cm de longitud cada 30 cm. Contra las estructuras se materializarán juntas de dilatación.

6.7.3 Zona de circulación de camiones

La zona de circulación de camiones se extiende desde el patio de cargas hasta 90 m pasando los gates, donde empalma con los caminos de acceso y salida.

Estos pavimentos de hormigón deben ser construidos con una base de suelo granular de 15 cm. El espesor de hormigón vibrado adoptado es de 22 cm. Se ejecutará según las prescripciones indicadas para las calles y avenidas del Parque Industrial, ítem 6.10. Adicionalmente se consideró como medida de seguridad la adición de una malla de acero ϕ6 15x15 en la parte superior e inferior del pavimento, medida que mejora la performance de los pavimentos portuarios.

Las juntas longitudinales son cosidas con barras de unión para soportar por metro de camino el peso del ancho del carril. Se dispuso juntas longitudinales con barras de unión Φ10 c/70 cm y 105 cm de longitud. Las juntas transversales se realizan cada 6,0 m (se prescriben entre 5 y 10 m) con pasadores Φ28 c/30 cm de 50 cm de longitud. Los detalles de estas juntas se pueden observar en el Plano CT1904-IT-PT-04.

6.7.4 Sistema de desagües

En la terminal se distribuyeron dos tipos de sumideros para el desagüe pluvial. Los de 1.40 x 0.38 m se encuentran adyacentes al muelle y permiten su desagüe. El resto de los

sumideros tienen dimensiones de 0.50 x 0.50 m y están distribuidos acorde a las pendientes dadas a los pavimentos para desaguar la terminal hacia dos canales laterales que, en definitiva, conducen al Río Paraná. Las pendientes y ubicación de los sumideros deben respetar las indicaciones del plano CT1904-IT-DE.

Entre los sumideros y los canales se deben colocar caños de PVC superpesados pegados de diámetros (200 a 400 mm) y pendientes variables, según el tramo, de acuerdo a las prescripciones indicadas en el plano mencionado. Se deberá respetar una tapada mínima de 40 cm.

Los canales laterales deberán ser recubiertos en hormigón H18, armado y tendrán juntas de dilatación cada ocho metros.

6.7.5 Medición y forma de pago

6.7.5.1 Patio de cargas

Incluye la preparación de la subrasante, la construcción de la subbase, la base y el hormigonado de la capa de rodadura, con sus juntas y refuerzos de borde, la colocación de los sumideros y de las cañerías de desagüe. El ítem será medido por metro cuadrado terminado y pagado de acuerdo al avance de obra.

6.7.5.1 Zona de circulación de camiones

Incluye la preparación de la subrasante, la construcción de la base y el hormigonado de la capa de rodadura, con sus juntas y refuerzos de borde, la colocación de los sumideros y de las cañerías de desagüe. El ítem será medido por metro cuadrado terminado y pagado de acuerdo al avance de obra.

6.7.5.2 Sistema de desagües

Los canales de desagüe laterales se computarán de manera global y serán pagados contra la aceptación del trabajo terminado.

6.8 CAMINO DE ACCESO

6.8.1 Descripción

El acceso terrestre al nuevo puerto se realiza directamente desde la Ruta Nacional 12 a través de 2.440 m. En la progresiva 1+365 se ubica una rotonda distribuidora, una de

cuyas salidas dirige al Parque Industrial y la otra hacia el puerto. En la progresiva 0+488 se ubica una alcantarilla y entre la 0+500 y 0+900 el estacionamiento de camiones.

El coronamiento del camino hasta la rotonda se encuentra por encima del terreno natural, pero a partir de allí y hasta el puerto, se desarrolla en desmonte.

Las características del camino son las siguientes:

- Ancho de carril: 3,50 m
- Ancho de banquinas: 3,00 m
- Velocidad directriz: 60 km/h en rectas
- Capa de rodadura: carpeta de concreto asfáltico
- Perfil de camino: pendiente transversal de 2% para la carpeta y de 4% para las banquinas.
- Pavimento asfáltico

El perfil adoptado del camino tiene una pendiente transversal de 2% para el asfalto y de 4% para las banquinas. El camino pasa por la zona central del predio y desagua lateralmente a cunetas longitudinales que deberán ser perfiladas con las pendientes indicadas en los planos. Desde la rotonda las cunetas desaguan hacia el sur a la alcantarilla mencionada por donde pasa un arroyo que descarga en el Paraná. Desde la rotonda hacia el puerto el desagüe se realiza hacia el norte para descargar en el canal oeste de la terminal. Se debe construir la alcantarilla según indica el plano CT1904-IT-PV-10.

En cuanto al camino, se deberá perfilar la subrasante y compactarla adecuadamente, tal como se especificara para los pavimentos de hormigón. Seguidamente se construirá una subbase granular de 20 cm compactada a humedad 98% Proctor normal y CBR 40%, como mínimo.

También se construirá una base de 15 cm con material granular compactada al 98% de la humedad Proctor normal, CBR 80%, como mínimo. Sobre esta capa se colocará un riego de imprimación con emulsión catiónica asfáltica tipo C.I. antes de la colocación de la capa de concreto asfáltico. El riego deberá estar correctamente alineado y se debe asegurar una aplicación uniforme (revisar picos de la barra de distribución y los comienzos y finales de los riegos). El riego de liga se hará a tasa de 0.4 a 0.6 litros por metro cuadrado. El material bituminoso aplicado deberá desarrollar sus propiedades ligantes de imprimación antes de proceder a la distribución de la mezcla.

Finalmente se aplicará una capa de concreto asfáltico de 5 cm de espesor. Consistirán en una mezcla de agregado grueso (piedra triturada), agregado fino (arena) y filler que deberá ser adquirido en planta.

El porcentaje de asfalto será el óptimo que corresponde según el método Marshall. La preparación y ensayo de las probetas se realizará según la norma V.N.E.-9 de la Dirección Nacional de Vialidad, con 50 golpes normalizados por cara.

A las cuarenta y ocho (48) horas de construida la carpeta tendrá una compactación igual o mayor del 98% (noventa y ocho por ciento) de la obtenida en laboratorio para la mezcla se planta correspondiente al mismo lugar y ensayado según técnica Marshall.

La interfase entre el pavimento asfáltico y el de hormigón deberá ser ejecutada de acuerdo al detalle indicado en los planos CT1904-IT-PV.

Una vez terminado el asfalto se procederá a la señalización del camino, horizontal y vertical. Esta señalización se deberá realizar de acuerdo a las normativas de Vialidad Nacional, en lo que respecta a materiales, alturas, distancias y dimensiones de las señales.
Las señalizaciones del camino incluyen:

- Marcas de velocidad límite (6) de 60 km/h en rectas y 40 km/h en curvas y estacionamiento
- Señales de pare (3) en ingreso a terminal y en salidas de estacionamiento y a RN 12
- Señales preventivas de curvas en ambos sentidos (4)
- Señales preventivas de alcantarillas (2 pares)
- Señal informativa de precaución por salida y entrada de camiones antes y después del estacionamiento (2)
- Señal de información de distancias en el ingreso al camino y en la salida de la terminal (2)
- Línea de bordes blancas continuas en todo el camino
- Línea amarilla doble de eje en curvas y estacionamiento
- Línea de eje blanca continua en aproximación a control de entrada
- Línea de eje blanca intermitente en el resto del camino

Los planos CT1904-IT-PV muestran la planialtimetría de los caminos, calles y avenidas, perfiles tipo, secciones, y detalles constructivos.

Finalmente, el rubro también incluye el pavimento de la entrada y la salida a los gates, la conexión entre ambos y el estacionamiento de particulares, a realizarse en hormigón de 10 cm de espesor, de acuerdo al detalle del plano CT1904-IT-PT-2.

6.8.2 Medición y forma de pago

Este camino asfaltado incluye la preparación de la subrasante, subbase y base, desagües longitudinales, descargas de desagües, pavimentación con concreto asfáltico, y

señalizaciones. Se medirá la cantidad de metros de camino ejecutada de manera completa y se pagará de acuerdo al avance de obra. El contratista podrá proponer un desagregamiento del rubro y cotizar cada ítem separadamente de tal modo, que si es aceptado por la Inspección, se mida y pague cada ítem por separado, de acuerdo al avance de obra.

La entrada y salida, realizadas con pavimento de hormigón, se cotizarán y pagarán de manera global.

La señalización se computará y pagará de manera global.

6.9 ESTACIONAMIENTO DE CAMIONES

La playa de estacionamiento de la primera etapa tendrá una capacidad para 70 camiones y se encontrará fuera del área primaria aduanera, entre las progresivas 0+500 y 0+900. Sus dimensiones netas son de 350 m por 60 m que incluye el ingreso y egreso y un cantero entre el camino y el estacionamiento de 8.80 m de ancho.

El estacionamiento debe ser perfilado para escurrir hacia la cuneta este del camino de acceso. Eso se logra a través de caños de PVC que atraviesan el cantero como se indica en los planos. El ingreso del agua a los caños se hará a través de bocas de desagüe a construir de 50 x 50cm. Las mismas serán de hormigón armado, pudiéndose optar por variantes premoldeadas o de mampostería de ladrillos. Sus dimensiones deberán estar acordes a lo indicado en los planos CT1904-IT-E.

El estacionamiento tendrá un pavimento de concreto asfáltico. Primero, se deberá mejorar la subrasante, lo que se logrará con el relleno a realizar (el estacionamiento se encuentra elevado respecto del terreno natural). El pavimento tendrá las mismas características que el del camino (subbase granular de 20 cm compactada a humedad 98% Proctor normal y CBR 40% como mínimo, base de 15 cm con material granular compactada al 98% de la humedad Proctor normal, CBR 80%, como mínimo, y concreto asfáltico de 5 cm).

Se procederá como se explicó en el ítem 6.8.1.

En la entrada y salida del estacionamiento se deberán realizar badenes que permitan el escurrimiento de la cuneta este que, en el lugar del estacionamiento es mínima, ya que el mismo se encuentra en una parte elevada de la subrasante.

6.9.1 Medición y forma de pago

Este ítem trata de la nivelación del terreno a cota de proyecto, incluyendo el terraplenamiento necesario, los cordones, cantero, sistema de desagüe, badenes, y la construcción del paquete estructural del pavimento granular.

El ítem será pagado de manera global a la terminación y aceptación de la Inspección. El contratista podrá proponer un desagregamiento del rubro y cotizar cada ítem separadamente de tal modo, que si es aceptado por la Inspección, se mida y pague cada ítem por separado de acuerdo al avance de obra.

6.10 CALLES Y AVENIDAS DEL PARQUE INDUSTRIAL

En el Parque Industrial se deberán construir calles y avenidas siguiendo un trazado como indica el plano CT1904-IT-G-03. En el Parque hay dos tipos de obras básicas, la correspondiente a las avenidas y las correspondientes a las calles.

El perfil de obra básica de avenidas tiene la siguiente configuración:

- Dos carriles por sentido de circulación con cantero o boulevard central
- Ancho de calzada = 10,00 m x 2
- Ancho Boulevard = 4,00 m
- Ancho de vereda = 3,00 m
- Calzada de pavimento de hormigón con cordón cuneta integral

El perfil de obra básica de calles, la siguiente:

- Configuración= dos carriles totales con doble sentido de circulación
- Ancho de calzada = 13,00 m
- Ancho de vereda = 3,00 m
- Calzada de pavimento de hormigón con cordón cuneta integral

El trazado planimétrico de las calles internas se desarrolla con radios de 12m en las bocacalles y la rotonda de acceso al parque se diseña con un radio interno de 15 m y radio externo de 25 m, a fin de permitir el giro adecuado del vehículo tipo adoptado. Se prevé la construcción de un cordón cuneta integral según plano tipo DNV H 8431 modificado.

Los pavimentos serán de hormigón H30 de 20 cm de espesor sobre una base de suelo-arena de 15 cm de espesor y una subrasante compactada de CBR = 13%. El paquete estructural completo consta de:

- Espesor de losa pavimento: 20 cm
- Espesor de sub-base de suelo arena: 15 cm
- Separación de juntas transversales de contracción: 4,00 m
- Pasadores:
  - Diámetro: 25 mm
  - Longitud: 46 cm (50cm para juntas de dilatación)
  - Separación: 30 cm
  - Material: Acero común tipo I (AL-220)
- Barras de unión:
  - Diámetro: 12 mm
  - Longitud: 72 cm
  - Separación: 70 cm
  - Material: Acero torsionado tipo III (ADN-420)

Una vez nivelado el terreno (ítem 6.3.2) y antes de comenzar la ejecución se debe asegurar que la subrasante esté adecuadamente compactada. La subbase tendrá un CBR no menor a 13%, límite líquido inferior a 25 y plasticidad menor a 6. Será colocada en una capa y compactada al 97% de la humedad óptima Proctor.

La base será realizada con mezcla de suelo-arena. El contenido de agua de la mezcla en el momento de la compactación estará a 98% de la óptima obtenida en el ensayo de apisonado Proctor modificado y tendrá un CBR mínimo de 40%.

Previamente al colado del hormigón, o posteriormente, según corresponda, se ejecutarán las juntas según establecido en los planos CT1904-IT-PV.

El contratista también deberá conformar las veredas que delimitan la calle con un cordón cuneta integrado. Una vez colocado los cordones se rellenarán las veredas con suelo. A 70 cm del cordón se ejecutará un sendero de 1.5 m de ancho. Este sendero será realizado en hormigón H21. Se colocará una malla tipo Sima Q188 de 6 mm, 15 x 15 cm en el centro. Se realizarán juntas de contracción cada 4 m aserrando perpendicularmente el sendero luego de 8 horas de la colada y antes de las 24 hr. Las juntas serán selladas con material elastoplástico.

6.10.1 Medición y forma de pago

Este ítem trata de la construcción del paquete estructural del pavimento de hormigón, ejecución de juntas, colocación de cordones-cuneta y ejecución de las veredas (la nivelación con pendientes y cotas de acuerdo a proyecto hidráulico se encuentra incluida en el ítem 6.3.2),

El ítem será pagado según avance de obra medido por metro ejecutado de pavimento terminado, a la terminación y aceptación de la Inspección. El contratista podrá proponer un desagregamiento separando la base, carpeta de hormigón terminada y vereda y cotizar cada ítem separadamente de tal modo, que si es aceptado por la Inspección, se mida y pague cada ítem por separado de acuerdo al avance de obra.

6.11 EDIFICIOS

El contratista deberá elaborar el proyecto de los edificios, incluyendo las especificaciones técnicas respectivas, que deberá ser aprobado por la inspección. Las características de los edificios a proyectar y construir se prescriben a continuación.

6.11.1 Administración de la terminal portuaria

Este será un edificio de 390 m2 totales que deberá contar con:

- Entrada
- Recepción para despachantes
- Oficina de administración y contabilidad
- Oficina de jefe de puerto
- Oficina de jefe de operaciones
- Sala de reuniones
- Baños
- Oficina para PNA
- Salida hacia terminal, con control de ingreso a sector primario aduanero

El edificio será construido con estructura de hormigón, con buen aislamiento hidráulico y térmico. Los cerramientos serán de mampostería. Los pisos de cerámicos esmaltados o porcelanatos. Las paredes estarán terminadas en yeso. Las carpinterías serán de aluminio anodizado de primera calidad, con doble vidrio hermético. Las puertas interiores serán tipo placa de madera. Los cielorrasos serán suspendidos con placas de yeso. La tabiquería interior será de ladrillos huecos. Las instalaciones serán de primera calidad e incluirán aire acondicionado, calefacción, agua fría y caliente, energía e iluminación, CCTV, conexión de datos.

6.11.2 Servicios de la terminal portuaria

Este es un edificio de 240 m2 que alojará el comedor, la cocina, los baños y los vestuarios.

El edificio será construido con estructura de hormigón adosado al de administración, con buen aislamiento hidráulico y térmico. Los cerramientos serán de mampostería. Los pisos de cerámicos esmaltados o mosaicos graníticos. Las paredes estarán terminadas en yeso. Las carpinterías serán de aluminio anodizado de primera calidad, con doble vidrio hermético. Las puertas interiores serán tipo placa de madera. Los cielorrasos serán suspendidos con placas de yeso. La tabiquería interior será de ladrillos huecos. Las instalaciones serán de primera calidad e incluirán aire acondicionado, calefacción, agua fría y caliente, energía e iluminación, CCTV, conexión de datos.

6.11.3 Depósito

Este es un edificio para el control aduanero, la consolidación y desconsolidación de contenedores. En su parte posterior tendrá docks para que los camiones se posiciones marcha atrás y puedan abrir los contenedores para su inspección o carga y descarga. Para ello también se proveerán portones de tamaños adecuados. Se deberá prever ingresos al edificio desde el lado del edificio de administración como del lado del taller. En el edificio se deberá prever una oficina para el personal de maestranza y otras para el personal de mantenimiento y de operaciones. También deberá contar con baños.

La estructura será metálica con cerramientos de mampostería o chapa. Los pisos del sector de oficinas serán de cerámicos esmaltados o mosaicos graníticos. Los pisos del área de control y depósito serán de cemento alisado. En el sector de las oficinas se proveerá aire acondicionado, calefacción, agua fría y caliente, energía e iluminación, y conexión de datos. El área de inspección y depósito deberá incluir el circuito CCTV para registrar y grabar, energía e iluminación.

6.11.4 Taller

Este edificio será construido en dos plantas (total 600 m2) con una estructura mixta de hormigón y metálica. En la planta superior se prevé la construcción de oficinas para el jefe de taller. En la planta inferior el área de reparaciones, depósito, y pañol de herramientas. Deberá contar con un gran portón y altura para permitir el ingreso bajo cubierta de reachstackers y camiones.

Los pisos del sector de oficinas serán de cerámicos esmaltados o mosaicos graníticos. Los pisos del área de depósito y reparaciones serán de cemento alisado. En el sector de las oficinas se proveerá aire acondicionado, calefacción, agua fría y caliente, energía e iluminación, y conexión de datos.

6.11.5 Gates de entrada y salida

Estos edificios consisten básicamente en una cubierta metálica y cabinas para el alojamiento de una persona con escritorio y computadora.

Las cabinas se construirán con mampostería y tendrán ventanas con vidrio simple, corrediza, para permitir la atención al público, y una puerta de entrada de chapa. Deberá contar con conexión eléctrica, aire acondicionado, calefacción, y conexión de datos. El área de gates deberá incluir el circuito CCTV para registrar y grabar ingresos y egresos.

6.11.1 Edificios del Parque Industrial

En el Parque Industrial se deberán construir una serie de edificios distribuidos en dos manzanas señaladas en el plano CT1904-IT-G-03. Estas dos manzanas deberán alojar a estos edificios y la totalidad deberá guardar una integridad arquitectónica y urbanística, para lo cual deberán ser diseñados presentando al menos tres alternativas a la Inspección.

Las características generales de los edificios son las siguientes:

- Edificio de administración: en base al personal que alojará, y superficies de baños (mujeres, varones, discapacitados), vestuarios, pañoles y estacionamiento para vehículos utilitarios, una superficie mínima de 350 m2.
- Auditorio y business center: mínimo 350 m2
- Supermercado, incluyendo un kiosko: mínimo 170 m2 (no incluye venta de carnes).
- Confitería-café: manipulación sobre todo de alimentos preparados o rápidos, almacén reducido, sanitarios, cocina, 15 mesas, mínimo 150 m2
- Banco: con cajeros automáticos, atención de público, cajas, y oficina de gerente, mínimo 130 m2
- Enfermería: 60 m2
- Estación de bomberos: con estacionamiento para dos motobombas, vestuarios, pañoles, sala de estar y descanso, oficinas, y depósito, mínimo 600 m2.

Estos edificios serán construidos con estructura de hormigón, buen aislamiento hidráulico y térmico. Los cerramientos serán de mampostería. La tabiquería interior será de ladrillos huecos. Los pisos de cerámicos esmaltados, madera, o porcelanatos. Las paredes estarán terminadas en yeso. Las carpinterías serán de aluminio anodizado de primera calidad, con doble vidrio hermético. Las puertas interiores serán tipo placa de madera. Los cielorrasos serán suspendidos con placas de yeso. Las instalaciones serán de primera calidad e incluirán aire acondicionado, calefacción, agua fría y caliente, energía e iluminación, CCTV, conexión de datos.

6.11.1 Medición y forma de pago

La cotización se realizará de manera global por edificio. El contratista presentará un cómputo y presupuesto detallado que permita la evaluación del avance de obra. El precio será pagado según medición del avance de cada obra.

6.12 SISTEMA CONTRA INCENDIO

Para el diseño de la instalación contra incendio se tomó como base la aplicación de las normas NFPA:

Nº 14 - *Standpipe and hose Systems.*
Nº 20 - *Centrifugal Fire Pumps.*

Las instalaciones constan de una sala de bombas contraincendio, una cañería troncal (exterior y subterránea) y un sistema de bocas contra incendio.

6.12.1 Sala de bombas

Consta de un recinto cerrado de 6,1 x 4 m y 3,0 m de altura ubicado sobre el muelle en su esquina noroeste. En este recinto se instalarán dos bombas para incendios, una electrobomba principal y una diesel de reserva para el caso de corte de energía. También se instalará una electrobomba de sobrepresión (“Jockey”). Estas bombas se instalarán de tal manera que la succión se efectúe directamente del río. Para lograr esto, las rejas de entrada a sus turbinas deberán estar al nivel -1.80 respecto del hidrómetro de la ciudad de Ituzaingó, para que exista una sobrealtura del nivel del agua que garantice el funcionamiento de las bombas (nivel mínimo histórico del río -0,67 m). La instalación se encuentra descripta en el Plano CT1904-IT-SI-03.

La electrobomba principal, del tipo de turbina vertical sumergible, deberá tener un caudal aproximado de 100.000 litros hora a una presión de 80 m de columna de agua (marca Peerless modelo 12 MBF o similar) con cañería de succión de 9,5 m.

La motobomba diesel de reserva ante la falta de energía, tendrá las mismas pres-taciones que la electrobomba, pero para ser accionada por medio de un motor diesel (tipo Peerless modelo 12 MBF Rightanglegear drive + motor MWM D 229,6 de 110 Hp a 2100 rpm).

La electrobomba jockey será del tipo sumergible de caudal 4000 litros/hora a una altura de elevación de 100 metros. Los tableros de las bombas deben cumplir con los requisitos de la norma NFPA 20. El conjunto de bombas se completa con:

- Colector de salida de agua
- Colector de refrigeración y pruebas
- Cuadro presostático para arranque en cascada
- Cámara para amortiguar golpes de ariete
- Tablero eléctrico para arranque de bombas

En la descarga de las bombas se montarán una válvula de retención, una válvula de corte y un cuadro de refrigeración compuesto por una válvula de diámetro 2" para prueba y una de diámetro ½" para refrigeración, con una cañería de 2" con salida libre hacia el río. Además se debe instalar un cuadro presostático de 3 presóstatos con sus respectivas válvulas, cada uno vinculado con el arranque de una bomba; un manómetro con válvula para poder calibrar los presostatos y un tanque pulmón amortiguador para evitar golpes de ariete (capacidad aproximada 100 lts).

Teniendo en cuenta que estos equipos producen una sensible vibración. Se deberá montar amortiguadores de vibración a la entrada y salida de la bomba principal y la de reserva. Las bombas principales pueden arrancar manualmente o automáticamente por medio del presostato correspondiente, pero su parada es exclusivamente manual.

La bomba Jockey puede arrancar manualmente o automáticamente y su parada es manual o automática (en este caso por medio del presostato correspondiente).

6.12.2 Cañería troncal exterior y subterránea

El sistema de distribución de agua para incendios se realizará por medio de cañería aérea en zona del muelle, y subterránea en el resto del terreno, en principio el sistema será no anillado (se podrá construir un anillo cerrado en etapas posteriores). El diámetro de la cañería es de 6" en el troncal y de 4” desde el troncal hasta los hidrantes. El troncal tendrá una derivación hacia la estación de bomberos ubicada en el edificio de servicios del Parque Industrial a sólo efecto de proveer agua a las autobombas que allí se destinen. Esta cañería también es de 6” de diámetro.

El asentamiento y cobertura de la cañería debe cumplir las condiciones de la norma ANSI A-21.50. El material de la cañería debe ser de acero ASTM A53 Sch40. La protección anticorrosiva y de terminación de la cañería será con pintura epoxi.

6.12.3 Bocas de incendio

A lo largo de la terminal portuaria se distribuyen 17 bocas de incendio o hidrantes para poder llegar a todos los posibles focos de incendios. Estas bocas están alimentadas desde la cañería troncal. Desde esta misma cañería también se alimenta una boca en la estación de bomberos del Parque Industrial.

Estos hidrantes consisten en una columna de 3" de diámetro con salida de 2 ½" en la que se montará la boca de incendio (válvula). Las válvulas estarán situadas a 1,20 m del piso. Cada hidrante estará equipado con un gabinete de medidas 600 x 600 x 300 mm como mínimo, para uso exterior, construido en chapa BWG 18 con frente de vidrio y cerradura tipo cuadrada.

Este gabinete debe constar de:

- 2 Mangueras Ø 2 1/2" x 30 mts., con uniones mandriladas.
- 1 Lanza chorro y niebla Ø 2 ½".
- 1 llave para ajustar uniones.

6.12.4 Características de los materiales

6.12.4.1 Cañerías

Se utilizará en toda la instalación, caño de hierro negro ASTM A 53, grado A o B con costura, Schedule 40. Serán en su totalidad soldados para diámetros 2 ½" y mayores, los de medidas inferiores son roscados.

6.12.4.2 Accesorios

Los codos, tes, reducciones, refuerzos, sellos casquetes, etc. serán adecuados a las condiciones operativas para las que se destinan, ajustándose a las indicaciones de las normas ANSI B-16.9. Los accesorios serán en su totalidad soldados para diámetros 2 ½" y mayores, los de medidas inferiores son roscados.

6.12.4.3 Bridas

Son del tipo Slip-on para soldar serie 150, de acero forjado ASTM A 181-Gr 1 y dimensiones según normas ANSI B 16.5.

6.12.4.4 Válvula mariposa

Diseño de vástago pasante. Asiento de caucho (Buna "N") reemplazable que aísla completamente el interior del cuerpo y hace sello con las bridas de montaje. Apta para montaje entre bridas ANSI 150/125. Accionamiento de 1/4 de vuelta mediante palanca manual de fundición nodular ASTM A 536, con cuerpo de fundición gris ASTM A 126 Gr. B y disco de fundición nodular ASTM A 536.

6.12.4.5 Válvula Esclusa

Serán de cuerpo de hierro fundido, extremos bridados, bonete abulonado, vástago ascendente, cuña sólida, asientos renovables e internos de bronce, dimensionada según serie ANSI 150.

6.12.4.6 Manómetros

Serán de bronce de 76 mm de diámetro con rango hasta 20 atm, con su correspondiente válvula esférica de 12,7 mm de diámetro serie ANSI 300.

6.12.4.7 Suspensión de cañerías

La cañería aérea estará suspendida de soportes especialmente diseñados y sujetos con brocas químicas.

6.12.4.8 Amortiguadores de vibración

Serán de caucho con telas interiores de nylon bridados Serie 150 y se montarán en la impulsión de las bombas.

6.12.4.9 Válvulas de retención

Las válvulas de retención serán de bronce ASTM B 62, a clapeta, con eje y asientos de acero inoxidable AISI 304 y extremos roscados para una presión de trabajo de 14 Kg/cm2, para diámetros hasta 2" y de hierro fundido, bonete brida-do, disco y asiento renovables, extremos bridados, serie 150, según normas ANSI para una presión de trabajo de 10 Kgcm2, para diámetros 2 ½" y mayores.

6.12.4.10 Juntas de dilatación

Serán de caucho con telas interiores de nylon bridados Serie 150 y se montarán de acuerdo a la distribución mostrada en plano CT1904-IT-SI-01.

6.12.4.11 Bocas De Incendio

Compuesta por válvula tipo teatro, de bronce con descarga a 45 grados reforzadas, con tapa y cadena, y de diámetro 2 ½", manguera de poliester con uniones mandriladas y una resistencia a la rotura de 42 Kg/cm2, con sello IRAM y una longitud de 30 m, lanza de cobre; boquilla de chorro-niebla y llave para ajustar uniones de acero. Todo alojado en gabinete de chapa BWG 18 de medidas y color reglamentarios con frente de vidrio y cerradura cuadrada.

6.12.4.12 Amortiguadores de vibración

Serán de caucho con telas interiores de nylon bridados Serie 150 y se montarán en la impulsión de las bombas.

6.12.4.13 Válvulas de retención

Las válvulas de retención serán de bronce ASTM B 62, a clapeta, con eje y asientos de acero inoxidable AISI 304 y extremos roscados para una presión de trabajo de 14 Kg/cm2, para diámetros hasta 2" y de hierro fundido, bonete bridado, disco y asiento renovables, extremos bridados, serie 150, según normas ANSI para una presión de trabajo de 10 Kgcm2, para diámetros 2 ½" y mayores.

6.12.4.14 Juntas de dilatación

Serán de caucho con telas interiores de nylon bridados Serie 150 y se montarán de acuerdo a la distribución mostrada en plano CT1809-SI-02).

6.12.4.15 Bocas De Incendio

Compuesta por válvula tipo teatro, de bronce con descarga a 45 grados reforzadas, con tapa y cadena, y de diámetro 2 ½", manguera de poliester con uniones mandriladas y una resistencia a la rotura de 42 Kg/cm2, con sello IRAM y una longitud de 30 m, lanza de cobre; boquilla de chorro-niebla y llave para ajustar uniones de acero. Todo alojado en gabinete de chapa BWG 18 de medidas y color reglamentarios con frente de vidrio y cerradura cuadrada.

6.12.5 Criterio de medición y pago

La instalación será medida y pagada parcialmente según el siguiente esquema:

Bombas: se pagará parcialmente la provisión cuando las tres bombas se encuentren puestas en obra a satisfacción de la Inspección, el resto contra su instalación completa a satisfacción de la Inspección

Sala de bombas: global contra su entrega a satisfacción de la Inspección

Cañería troncal exterior y subterránea: Global contra su instalación completa a satisfacción de la Inspección.

Bocas de incendio: Global contra su instalación completa a satisfacción de la Inspección

6.13 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA TERMINAL PORTUARIA Y PARQUE INDUSTRIAL

6.13.1 General

Todos los tableros y cajas interiores responderán a un índice de protección IP41, los exteriores bajo cobertizo serán IP52 y los ubicados a la intemperie IP65. La totalidad de los Tableros serán construidos por el Sistema Funcional Prisma, tipos ¨G¨ o ¨P¨ según corresponda, de Merlin Gerin o equivalente. Los tableros y sus componentes serán proyectados, construidos y conexionados de acuerdo con las siguientes normas y recomendaciones: UNE-EN 60439.1CEI 439.1. Todos los componentes en material plástico deberán responder a los requisitos de auto extinguibilidad a 960 ºC en conformidad a la norma CEI 695.2.1. Los planos CT1904-IT-SE-01 a 03 y los CT1904-IT-PSE-01 a 05 ilustran sobre estas instalaciones.

6.13.2 Subestación transformadora terminal portuaria

Esta subestación energiza a todos los servicios de la terminal portuaria y se ubicará cercana a los gates de entrada y salida. A partir de la sala de medición, operada por la distribuidora, donde estará disponible la acometida de energía, se deberá instalar un celda seccionadora en media tensión con fusibles en 33 Kv de 50 A. Esta celda operará sobre la entrada al transformador, el cual alimentará los consumos de baja tensión (3 x 380 V + N).

A continuación se instalará un transformador de potencia con relación de transformación 33 +/- 2 x 2.5%/0.4 KV. Y una potencia de 1000 KVA (1.00 MVA). La celda seccionadora y el transformador serán instalados cerca uno de otro y bajo techo con paredes de tejido metálico, que permita la circulación de aire, para su refrigeración.

El transformador será montado sobre perfiles tipo UPN amurados al piso, para permitir su desplazamiento en el caso de mantenimiento y/o reparación.

6.13.3 Subestación transformadora Parque Industrial

Esta subestación que energiza los servicios centrales del Parque Industrial se alimentará con una línea de 33 Kv proveniente de la nueva Subestación Villa Olivari y estará situada en las cercanías del edificio de administración del Parque Industrial.

Las características de la subestación son idénticas a la de la terminal portuaria.

6.13.4 Tableros generales de distribución

La salida en baja tensión de los transformadores de sendas subestaciones (3 x 380 V +N), alimentarán los tableros generales de distribución que serán encargados de suministrar la energía eléctrica a los tableros seccionales correspondientes a los diferentes consumos. Los Planos CT1904-IT-SE-03 y CT1904-IT-PSE-05 muestran los esquemas unifilares de los tableros de la terminal portuaria y del Parque Industrial, respectivamente.

6.13.5 Líneas de distribución de energía

A partir del tablero general de energía eléctrica, cercano a la estación transformadora, se distribuirán las líneas de alimentación hacia los diferentes consumos (tableros seccionales), de manera subterránea por medio de cañeros y sus correspondientes cámaras de paso y derivación. Este sistema será utilizado en todas las líneas situadas en tierra. Para el caso del muelle se utilizarán canaletas bajo el nivel del plano de los mismos que serán cubiertas con tapas dimensionadas acorde a las cargas a las que serán sometidas.

Las cámaras de paso y derivación situadas sobre terreno natural y sobre las banquinas de los caminos de acceso serán del tipo prefabricadas (Marca Celotti mod DV2 o similar) y las montadas sobre hormigón sobre las que circulen vehículos deberán construirse de acuerdo a la carga a la que se verán sometidas.

Las cámaras se interconectarán por medio de caños de PVC, extra pesados, de diámetro de 150 mm, cuatro por tramo, excepto donde se especifique lo contrario. En los planos se muestra la distribución de trincheras, cañeros y cámaras correspondientes.

Los conductores eléctricos en cañeros y trincheras serán del tipo subterráneo (Sintenax) dimensionados de acuerdo a lo que estipulan las siguientes tablas:

Conductores eléctricos terminal portuaria

	Den.	Tens. [V]	Recorrido Desde	Hasta	Long. [km]	Cos fi	Potencia [kW]	Pot.apar. [kVA]	Corriente [A]	Cable	R unit. Ohm/km	X unit. Ohm/km	I nom. [A]	R . cos fi	X . sen fi	Z unit. Ohm/km	Caída V [V]	Caída V %	Factor apilam.	I adm. cable (A)
	LINEA PRINCIPAL SET-TG (Subestación transformadora-Tablero general)																			
x	P-010-1	380	SET	TG	0,01	0,8	200,00	250,00	380,29	**Subt. (3x185/95mm2).**	0,123	0,073	386	0,10	0,03	0,13	0,86	**0,23**	1	386
	P-010-2		(cuatro conductores en paralelo)				200,00	250,00	380,29	**Subt. (3x185/95mm2).**	0,123	0,073	386	0,10	0,03	0,13	0,86	**0,23**	1	386
	P-010-3		(cuatro conductores en paralelo)				200,00	250,00	380,29	**Subt. (3x185/95mm2).**	0,123	0,073	386	0,10	0,03	0,13	0,86	**0,23**	1	386
	P-010-4		(cuatro conductores en paralelo)				200,00	250,00	380,29	**Subt. (3x185/95mm2).**	0,123	0,073	386	0,10	0,03	0,13	0,86	**0,23**	1	386
			Total general				**800,00**	**1000,00**	**1521,14**											**1544**
	LINEA ALIMENTACIÓN SALA DE BOMBAS ANTINCENDIO																			
	P-011	380	TG	TS-01-1/2/3	0,41	0,8	83,00	103,75	**157,63**	**Subt. (3x185/95mm2).**	0,123	0,073	386	0,10	0,05	0,15	16,41	4,32	1	**386**
	LINEA ALIMENTACIÓN TALLER																			
	P-012	380	TG	TS-02	0,173	0,9	24,60	27,33	**41,53**	**Subt. (4x16mm2).**	1,43	0,084	83	1,29	0,04	1,32	16,47	**4,34**	1	**83**
	LINEA ALIMENTACIÓN COLUMNAS DE ILUMINACIÓN UNO A DIEZ DESDE TG HASTA CAMARA DE DERIVACIÓN 1																			
	P-013	380	TG	CAM. DER. 1	0,241	0,9	80,00	88,89	**135,05**	**Subt. (3x70/35mm2).**	0,332	0,075	206	0,30	0,03	0,33	18,70	**4,92**	1	**206**
	LINEA ALIMENTACIÓN COLUMNAS DE ILUMINACIÓN SEIS, SIETE Y OCHO DESDE CAMARA DE DERIVACIÓN 1																			
	P-014	380	CAM. DER. 1	TS-03-6/7/8	0,19	0,9	24,00	26,67	**40,52**	**Subt. (4x16mm2).**	1,43	0,084	83	1,29	0,04	1,32	17,65	**4,65**	1	**83**
	LINEA ALIMENTACIÓN COLUMNAS DE ILUMINACIÓN NUEVE Y DIEZ DESDE CAMARA DE DERIVACIÓN 1																			
	P-015	380	CAM. DER. 1	TS-03-9/10	0,06	0,9	20,00	22,22	33,76	Subt. (4x6mm2).	3,82	0,093	48	3,44	0,04	3,48	12,21	3,21	1	**48**
	LINEA ALIMENTACIÓN COLUMNAS DE ILUMINACIÓN , UNO A CINCO, DESDE CÁMARA 1 HASTA CAMARA 2																			
	P-016	380	CAM. DER. 1	CAM DER 2	0,08	0,9	40,00	44,44	**67,53**	Subt. (4x16mm2).	1,43	0,084	83	1,29	0,04	1,32	12,39	**3,26**	1	**83**
	LINEA ALIMENTACIÓN COLUMNAS DE ILUMINACIÓN UNO, DOS Y TRES, DESDE CAMARA DE DERIVACIÓN 2																			
	P-017	380	CAM DER 2	TS-03-1/2/3	0,19	0,9	24,00	26,67	**40,52**	Subt. (4x16mm2).	1,43	0,084	83	1,29	0,04	1,32	17,65	**4,65**	1	**83**
	LINEA ALIMENTACIÓN COLUMNAS DE ILUMINACIÓN CUATRO Y CINCO DESDE CAMARA DE DERIVACIÓN 2																			
	P-018	380	CAM DER 2	TS-03-4/5	0,125	0,9	10,00	11,11	16,88	**Subt. (4x10mm2).**	2,27	0,088	64	2,04	0,04	2,08	7,61	2,00	1	64
	LINEA ALIMENTACIÓN LUMINARIAS SOBRE COLUMNA DE ILUMINACIÓN DESDE TS-3 AL PIE DE CADA COLUMNA																			
	P-019-1	380	TS-03-1	8 LUMINARIAS	0,025	0,9	10,00	11,11	16,88	**Subt. (4x4mm2)**	5,72	0,099	36	5,15	0,04	5,19	3,79	1,00	1	36
	P-019-2	380	TS-03-2	8 LUMINARIAS	0,025	0,9	10,00	11,11	16,88	**Subt. (4x4mm2)**	5,72	0,099	36	5,15	0,04	5,19	3,79	1,00	1	36
	P-019-3	380	TS-03-3	8 LUMINARIAS	0,025	0,9	10,00	11,11	16,88	**Subt. (4x4mm2)**	5,72	0,099	36	5,15	0,04	5,19	3,79	1,00	1	36
	P-019-4	380	TS-03-4	8 LUMINARIAS	0,025	0,9	10,00	11,11	16,88	**Subt. (4x4mm2)**	5,72	0,099	36	5,15	0,04	5,19	3,79	1,00	1	36
	P-019-5	380	TS-03-5	8 LUMINARIAS	0,025	0,9	10,00	11,11	16,88	**Subt. (4x4mm2)**	5,72	0,099	36	5,15	0,04	5,19	3,79	1,00	1	36
	P-019-6	380	TS-03-6	8 LUMINARIAS	0,025	0,9	10,00	11,11	16,88	**Subt. (4x4mm2)**	5,72	0,099	36	5,15	0,04	5,19	3,79	1,00	1	36
	P-019-7	380	TS-03-7	8 LUMINARIAS	0,025	0,9	10,00	11,11	16,88	**Subt. (4x4mm2)**	5,72	0,099	36	5,15	0,04	5,19	3,79	1,00	1	36
	P-019-8	380	TS-03-8	8 LUMINARIAS	0,025	0,9	10,00	11,11	16,88	**Subt. (4x4mm2)**	5,72	0,099	36	5,15	0,04	5,19	3,79	1,00	1	36
	P-019-9	380	TS-03-9	8 LUMINARIAS	0,025	0,9	10,00	11,11	16,88	**Subt. (4x4mm2)**	5,72	0,099	36	5,15	0,04	5,19	3,79	1,00	1	36
	P-019-10	380	TS-03-10	8 LUMINARIAS	0,025	0,9	10,00	11,11	16,88	**Subt. (4x4mm2)**	5,72	0,099	36	5,15	0,04	5,19	3,79	1,00	1	36
	LÍNEA ALIMENTACIÓN ILUMINACIÓN RESTO DE LA TERMINAL PORTUARIA.																			
	P-020	380	TG	18 LUMINARIAS	0,344	0,9	2,16	2,40	**3,65**	**Subt. (4x4mm2)**	5,72	0,099	36	5,15	0,04	5,19	11,28	**2,97**	1	**36**
	LÍNEA ALIMENTACIÓN ILUMINACIÓN CAMINO DE ACCESO DESDE ROTONDA PARQUE INDUSTRIAL HASTA GATES DE ENTRADA.																			
	P-021	380	TG	43 LUMINARIAS	1,05	0,9	5,16	5,73	**8,71**	**Subt. (4x6mm2).**	3,82	0,093	48	3,44	0,04	3,48	55,11	**14,50**	1	**48**
	LINEA ALIMENTACIÓN EDIFICIO DEPÓSITO/ CONSOLIDACIÓN-DESCONSOLIDACIÓN																			
	P-022	380	TG	TS-04	0,062	0,9	18,20	20,22	**30,72**	**Subt. (4x10mm2).**	2,27	0,088	64	2,04	0,04	2,08	6,87	**1,81**	1	**64**
	LINEA ALIMENTACIÓN ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS																			
	P-023	380	TG	TS-05	0,041	0,9	165,40	183,78	**279,22**	**Subt. (3x120/70mm2).**	0,19	0,073	292	0,17	0,03	0,20	4,03	**1,06**	1	**292**
	LINEA ALIMENTACIÓN GATES																			
	P-023	380	TG	TS-06-1/2/3	0,052	0,9	10,00	11,11	**16,88**	Subt. (4x4mm2)	5,72	0,099	36	5,15	0,04	5,19	7,89	**2,08**	1	**36**

Conductores eléctricos Parque Industrial

	Den.	Tens.	Recorrido		Long.	Cos fi	Potencia	Pot.apar.	Corriente	Cable	R unit.	X unit.	I nom.	R .	X .	Z unit.	Caída V	Caída V	Factor	I adm.
		[V]	Desde	Hasta	[km]		[kW]	[kVA]	[A]		Ohm/km	Ohm/km	[A]	cos fi	sen fi	Ohm/km	[V]	%	apilam.	cable (A)
										LINEA PRINCIPAL SET-TG (Subestación transformadora-Tablero general)										
x	P-010-1	380	**SET**	**TG**	0,01	0,8	200,00	250,00	380,29	**Subt. (3x185/95mm2).**	0,123	0,073	386	0,10	0,03	0,13	0,86	**0,23**	1	386
	P-010-2		(cuatro conductores en paralelo)				200,00	250,00	380,29	**Subt. (3x185/95mm2).**	0,123	0,073	386	0,10	0,03	0,13	0,86	**0,23**	1	386
	P-010-3		(cuatro conductores en paralelo)				200,00	250,00	380,29	**Subt. (3x185/95mm2).**	0,123	0,073	386	0,10	0,03	0,13	0,86	**0,23**	1	386
	P-010-4		(cuatro conductores en paralelo)				200,00	250,00	380,29	**Subt. (3x185/95mm2).**	0,123	0,073	386	0,10	0,03	0,13	0,86	**0,23**	1	386
			Total general				**800,00**	**1000,00**	**1521,14**											**1544**
										LINEA ALIMENTACIÓN EDIFICIO ADMINISTRACIÓN-ENFERMERÍA -SERVICIOS										
	P-011	380	**TG**	**TS-01-**	0,1	0,8	147,00	183,75	**279,18**	**Subt. (3x120/70mm2).**	0,19	0,073	292	0,15	0,05	0,20	9,68	**2,55**	1	**292**
										LINEA ALIMENTACIÓN AUDITORIO										
	P-012	380	**TG**	**TS-02**	0,1	0,8	47,00	58,75	**89,26**	**Subt. (3x25/16mm2).**	0,902	0,083	111	0,72	0,05	0,78	12,00	**3,16**	1	**111**
										LINEA ALIMENTACIÓN SUPERMERCADO										
	P-013	380	**TG**	**TS-03**	0,1	0,9	28,60	31,78	**48,28**	**Subt. (4x16mm2).**	1,43	0,084	83	1,29	0,04	1,32	11,07	**2,91**	1	**83**
										LINEA ALIMENTACIÓN CONFITERÍA-CAFÉ										
	P-014	380	**TG**	**TS-04**	0,1	0,9	19,20	21,33	**32,41**	**Subt. (4x10mm2).**	2,27	0,088	64	2,04	0,04	2,08	11,69	**3,08**	1	**64**
										LINEA ALIMENTACIÓN BANCO										
	P-015	380	**TG**	**TS-05**	0,1	0,9	14,00	15,56	**23,63**	**Subt. (4x10mm2).**	2,27	0,088	64	2,04	0,04	2,08	8,52	**2,24**	1	**64**
										LINEA ALIMENTACIÓN COLUMNAS DE ILUMINACIÓN CALLES INTERNAS DESDE TG HASTA NODO 1										
	P-016	380	**TG**	**NODO 1**	0,233	0,9	20,16	22,40	**34,03**	Subt. (4x16mm2).	1,43	0,084	83	1,29	0,04	1,32	18,18	**4,79**	1	**83**
										LINEA ALIMENTACIÓN COLUMNAS DE ILUMINACIÓN CALLES INTERNAS DESDE NODO 1 HASTA COLUMNA FINAL 1										
	P-017	380	**NODO 1**	**COLUM. FINAL 1**	0,959	0,9	7,32	8,13	**12,36**	Subt. (4x16mm2).	1,43	0,084	83	1,29	0,04	1,32	27,17	**7,15**	1	**83**
										LINEA ALIMENTACIÓN COLUMNAS DE ILUMINACIÓN CALLES INTERNAS DESDE NODO 1 HASTA NODO 2										
	P-018	380	**NODO 1**	**NODO 2**	0,292	0,9	12,12	13,47	20,46	**Subt. (4x10mm2).**	2,27	0,088	64	2,04	0,04	2,08	21,54	**5,67**	1	**64**
										LINEA ALIMENTACIÓN COLUMNAS DE ILUMINACIÓN CALLES INTERNAS DESDE NODO 2 HASTA COLUMNA FINAL 2										
	P-019	380	**NODO 2**	**COLUMNA FINAL 2**	0,625	0,9	2,88	3,20	4,86	**Subt. (4x6mm2).**	3,82	0,093	48	3,44	0,04	3,48	18,31	**4,82**	1	**48**
										LINEA ALIMENTACIÓN COLUMNAS DE ILUMINACIÓN CALLES INTERNAS DESDE NODO 2 HASTA NODO 3										
	P-020	380	**NODO 2**	**NODO 3**	0,026	0,9	7,80	8,67	**13,17**	**Subt. (4x10mm2).**	2,27	0,088	64	2,04	0,04	2,08	1,23	**0,32**	1	**64**
										LINEA ALIMENTACIÓN COLUMNAS DE ILUMINACIÓN CALLES INTERNAS DESDE NODO 3 HASTA COLUMNA FINAL 3										
	P-021	380	**NODO 3**	**COLUMNA FINAL 3**	0,575	0,9	4,80	5,33	**8,10**	**Subt. (4x10mm2).**	2,27	0,088	64	2,04	0,04	2,08	16,80	**4,42**	1	**64**
										LINEA ALIMENTACIÓN COLUMNAS DE ILUMINACIÓN CALLES INTERNAS DESDE NODO 3 HASTA COLUMNA FINAL 6										
	P-022	380	**NODO 3**	**COLUMNA FINAL 6**	0,606	0,9	2,52	2,80	4,25	Subt. (4x6mm2).	3,82	0,093	48	3,44	0,04	3,48	15,53	4,09	1	48
										LINEA ALIMENTACIÓN COLUMNAS DE ILUMINACIÓN CALLES INTERNAS DESDE TG HASTA COLUMNA FINAL 4										
	P-023	380	**TG**	**COLUMNA FINAL 4**	1,13	0,9	11,64	12,93	**19,65**	Subt. (3x25/16mm2).	0,902	0,083	111	0,81	0,04	0,85	32,63	**8,59**	1	**111**
										LINEA ALIMENTACIÓN COLUMNAS DE ILUMINACIÓN CALLES INTERNAS DESDE TG HASTA COLUMNA FINAL 5										
	P-024	380	**TG**	**COLUMNA FINAL 5**	0,45	0,9	2,76	3,07	**4,66**	**Subt. (4x6mm2).**	3,82	0,093	48	3,44	0,04	3,48	12,63	**3,32**	1	**48**
										LINEA ALIMENTACIÓN ESTACIONAMIENTO DE CAMIONES										
	P-025	380	**TG**	**TS-06**	0,965	0,9	8,00	8,89	**13,51**	**Subt. (3x35/16mm2).**	0,65	0,081	138	0,59	0,04	0,62	14,01	**3,69**	1	**138**
										LINEA ALIMENTACIÓN COLUMNAS DE ILUMINACIÓN CAMINO DE ACCESO DESDE RN 12										
	P-026	380	**TG**		2,027	0,9	8,28	9,20	**13,98**	**Subt. (4x10mm2).**	2,27	0,088	64	2,04	0,04	2,08	102,16	**26,88**	1	**64**
										LINEA ALIMENTACIÓN PLANTA TRATAMIENTO CLOACALES										
	P-027	380	**TG**	**TS-07**	1,033	0,9	14,20	15,78	**23,97**	**Subt. (3x70/35mm2).**	0,332	0,075	206	0,30	0,03	0,33	14,23	**3,74**	1	**206**
										LINEA ALIMENTACIÓN PLANTA TRATAMIENTO DE RESIDUOS										
	P-028	380	**TG**	**TS-08**	0,875	0,9	20,00	22,22	**33,76**	**Subt. (3x70/35mm2).**	0,332	0,075	206	0,30	0,03	0,33	16,98	**4,47**	1	**206**

6.13.6 Iluminación del muelle y patio de cargas

La iluminación del muelle está prevista que se efectúe por medio de cinco torres de alumbrado y el patio de contenedores con cinco torres adicionales. Cada una tendrá ocho luminarias, montadas sobre las mismas a una altura de 20 metros sobre el plano de muelle. Dichas luminarias distribuidas radialmente en forma circular serán del tipo led de 1000 W de potencia y un flujo lumínico de 114000 lúmenes. Las columnas de alumbrado serán metálicas confeccionadas con caño de sección circular con escala de acceso y plataforma superior, marca Dismet (torre de 20 metros) o similar. Cada torre estará provista de puesta a tierra y pararrayos.

6.13.7 Luminarias

Para la iluminación de caminos, calles, avenidas y zona de estacionamiento de camiones, se instalarán columnas del tipo alumbrado público de 10 metros de altura, marca Obrelectric Mod: B-1260/2 o similar, provista de luminaria del tipo Led de 120 w de potencia con un flujo luminoso de 15000 lúmenes. La distribución de estas columnas se muestra en los planos CT1904-IT-SE-01 a 02 y CT1904-IT-PSE-01 a 03. La distancia entre columnas será de 30 metros, con excepción del estacionamiento de camiones donde la separación será de 30 metros.

6.13.8 Criterios de medición y pago.

La instalación será medida y pagada parcialmente según el siguiente esquema:

Conductores eléctricos: se pagará parcialmente la provisión cuando la totalidad de los conductores se encuentren puestos en obra a satisfacción de la Inspección, el resto contra su instalación completa a satisfacción de la Inspección

Cañeros y cámaras de paso y derivación: de acuerdo a avance de obra medido como total de metros completos (cámaras y cañerías) respecto del total.

Subestación: se pagará parcialmente la provisión del transformador y celda de media tensión cuando se encuentren en obra a satisfacción de la Inspección; el resto contra la instalación completa a satisfacción de la Inspección incluyendo el edificio donde serán montados.

Iluminación: se pagará parcialmente la provisión de las columnas, torres y luminarias cuando se encuentren en obra a satisfacción de la Inspección; el resto contra la instalación completa a satisfacción de la Inspección.

El contratista podrá proponer un desagregamiento del rubro y cotizar cada ítem separadamente de tal modo, que si es aceptado por la Inspección, se mida y pague cada ítem por separado según el avance de obra.

6.14 PROVISIÓN DE AGUA DULCE EN TERMINAL PORTUARIA Y PARQUE INDUSTRIAL

6.14.1 Descripción

Se refiere a la instalación de tres sistemas independientes para proveer agua de pozo a los edificios de la terminal portuaria, a los edificios de administración y servicios del Parque Industrial, y al estacionamiento de camiones, como indican los planos CT1904-IT-SS-01 y PSS-01.

Las tres instalaciones son similares, debiéndose instalar, en cada una, una electrobomba sumergible que será de 1,5 HP en las del puerto y el parque, y de 1 HP en el estacionamiento (tipo Grundfos SP 3 A y 2 A, o similares). En todos los casos se instalarán en pozos a 20 m de profundidad mínima, encamisada con tubo de 6” de polipropileno. Los últimos 3 m deberán estar ranurados tipo canastilla. La bomba se instalará en el pozo sujeta de un cable y con tubos de impulsión de 40 mm de polipropileno y cableado en el caso del puerto, de 25 mm en el caso del estacionamiento, y de 32 mm en el caso del Parque Industrial. El tubo de impulsión subirá hasta 50 cm por debajo del nivel del terreno donde se colocará un codo para desviarlo horizontalmente hacia los edificios correspondientes. El pozo y el caño de impulsión serán cubiertos con una tapa de hormigón. La instalación se completa con baterías de tanques de reserva de acero inoxidable de 2000 l que se deben ubicar a no menos de 8 m de altura, sobre la estructura de los edificios. En el caso del puerto se requiere una batería de 4 tanques, 3 en el caso del parque, y dos en el estacionamiento. Desde los tanques se realizará la distribución interna de los edificios de acuerdo a los diseños que deberá desarrollar el contratista.

En todos los casos los pozos se ubicarán fuera de la zona de circulación del tránsito.

6.14.2 Medición y forma de pago

Este rubro incluye la perforación encamisada, el suministro e instalación de la bomba, el caño de impulsión, provisión e instalación del tablero y su suministro de energía, y las válvulas, codos, caños, y todo otro elemento necesario para el correcto funcionamiento de las instalaciones.

El ítem será pagado de manera global a la terminación y aceptación de la Inspección.

6.15 INSTALACIONES CLOACALES

6.15.1 Instalaciones en la terminal portuaria y estacionamiento de camiones

El edificio de servicios y administración tendrán una cámara séptica y zanjas de infiltración; el galpón y el taller compartirán otra instalación similar; y el estacionamiento de camiones tendrán su propio sistema. Para el caso particular del taller, se prevé una cámara interceptora de hidrocarburos cerca de la entrada, cuya descarga será conducida junto a las aguas servidas. El Plano CT1904-IT-SS-01 muestra las instalaciones de saneamiento. Todos los sistemas funcionarán a gravedad.

Los sistemas se completan con caños colectores que conducen los efluentes desde los edificios a cada cámara séptica y cámaras de inspección en los sitios que corresponda: en sitios de unión entre colectores, previo a la entrada a cámaras sépticas y a la salida de las mismas.

Los colectores y piezas especiales serán de PVC con junta elástica, de ϕ160 y 3,2 mm de espesor. Se colocarán según pendientes entre 1:60 y 1:100. La tapada mínima será de 50 cm. Valen las condiciones de hermeticidad, pruebas hidráulicas y de aceptación enumeradas en el ítem 6.14.3.3.

Las cámaras de inspección de 60x60 serán de menos de 1,20 m de profundidad, y se construirán en hormigón simple de 15 cm de espesor, con tapa y contratapa de hormigón que aseguren su hermeticidad. Sobre el fondo de la cámara se ejecutarán los cojinetes (canaleta de desagüe cloacal) de modo que las entradas estén 50 mm por encima de los de salida de la cañería cloacal. Se ubicarán sobre vereda o zonas sin circulación de tránsito, según plano CT1904-IT-SS-01 y 02.

Las cámaras sépticas se construirán en hormigón con dimensiones interiores según plano CT1904-IT-SS-01 y 02. Se ubicarán a más de 15 metros de cualquier fuente de abastecimiento de agua, y a más de 3 metros de cualquier edificación. Las mismas deberán ser estancas, por lo que se construirán con materiales no susceptibles a la corrosión y/o deterioro, tales como hormigón o mampostería de ladrillos fuertemente calcinados. Interiormente estará revestida mediante un enlucido impermeable de cemento y recubrimiento con pintura plástica que asegure la estanqueidad. Además, deberán contar con accesos adecuados en cada uno de sus compartimentos para posibilitar su inspección y limpieza. Las dimensiones de las bocas se ubicarán a nivel de terreno, serán de 0,60 m x 0,60 m y se le colocará una contratapa para evitar el escape de gases. El desnivel entre la cañería de entrada y salida debe ser aproximadamente de 8 cm, para permitir pequeñas sobreelevaciones durante la descarga de la cámara. La llegada y salida del líquido serán por la parte superior de la cámara, colocando pantallas de hormigón delante de los caños.

Al salir de la cámara séptica, los efluentes fluirán a través de zanjas de infiltración. La distancia mínima a edificaciones y pozos de agua será de 5 y 30 metros respectivamente. Su longitud será determinada de acuerdo al resultado del estudio de infiltración que deberá hacer el Contratista. En caso de tener más de una línea de distribución, la separación entre ejes será mayor a 2,1 m.

La tubería de cada zanja será de PVC con perforaciones de aproximadamente 1 cm de diámetro en la mitad inferior de la sección de las mismas. El ancho de la zanjas también dependerá de la capacidad de infiltración del terreno; las mismas estarán bien niveladas y tendrán una profundidad mínima de 80 cm. El fondo de la zanja deberá estar cubierta con un espesor de grava de 30 cm como mínimo. Sobre esta grava se apoyará la tubería de 10 cm de diámetro. Por sobre la tubería se colocará otro manto de grava, como mínimo, de 10 cm de espesor. Finalmente se cubrirá este filtro de piedra con una tapada con suelo de 30 cm, mínimo.

Se cuidará que la superficie final quede cubierta o protegida, colocando vegetación cubresuelos.

6.15.2 Medición y forma de pago

Este rubro incluye la excavación necesaria, la ejecución de zanjas de infiltración con provisión y colocación de grava y tuberías, la provisión e instalación de colectores y sus accesorios, la ejecución de cámaras de inspección y cámaras sépticas. El ítem será pagado de manera global a la terminación y aceptación de la Inspección de cada una de las tres instalaciones.

6.15.3 Instalaciones en el Parque Industrial

Debido a que en el Parque Industrial, una vez que las empresas se instalen, se espera contar con una población de alrededor de 1.000 trabajadores, se plantea la construcción de una instalación centralizada de tratamiento de efluentes cloacales y una red para de captación y transporte de los mismos hasta dicha planta. Las industrias a instalarse en el Parque Industrial deberán proveer su propio tratamiento de efluentes industriales.

La red troncal se caracteriza por tener:

a) una longitud total de aproximadamente 3.690 metros lineales,
b) aportes relativamente bajos de efluentes cloacales de cada establecimiento a conectarse,

c) la necesidad de contar, al finalizar la red, con una estación elevadora previo al tratamiento del efluente colectado

Para minimizar las excavaciones, la red fue proyectada con pendientes mínimas, teniendo en cuenta la característica topográfica de prácticamente planicie en su trayectoria de desarrollo. La red colectora se desarrollará por calzada y los distintos tramos se vincularán mediante bocas de registros indicadas en los planos correspondientes, habiéndose tenido como premisa, durante la etapa de diseño, que la distancia entre dos bocas de registro consecutivas no exceda los 120 m en lo posible.

Este rubro incluye las siguientes actividades, con sus correspondientes formas de medición y pago:

1. Excavación y Tapado de Zanjas para cañerías

Este ítem se refiere a la excavación de zanjas para alojar las cañerías y construir las bocas de registro y comprende las tareas de excavación en cualquier clase de terreno (arena, fango, arcilla, tosca, ripio, etc, y piedras o bochones de roca que puedan ser extraídos sin necesidad de voladura), hasta alcanzar una profundidad de diez centímetros (0,10m) mayor a la indicada en los planos de proyecto para la colocación de un lecho de arena que permita una adecuada instalación de la cañería; el acondicionamiento del suelo extraído; retiro de excedentes y el tapado y compactación del suelo colocado.

El ancho de fondo de zanja considerado será de 0,60m. El relleno se hará con material fino seleccionado exento de material granular y/o escombros que pudieran dañar la cañería. La compactación se hará en capas no mayores de 0,30 m de espesor debiendo alcanzar un densificación igual o mayor al 90 % del Proctor Estándar hasta 0,50 m por debajo del terreno natural y en las capas superiores hasta alcanzar el 95 % del Proctor Estándar. No se reconocerán volúmenes adicionales a los que surgen de considerar el ancho de fondo de zanja de 0,60m hasta la altura del terreno natural, cualquiera sean las razones, salvo orden expresa de la Inspección.

Se computará y certificará por metro cúbico de excavación y el precio del Ítem será compensación total por los trabajos ejecutados e incluye la excavación y tapado de la zanja, retiro de excedentes, reconocimiento y remoción de instalaciones subterráneas si las hubiere y toda otra tarea que fuera necesaria para completar el ítem a entera satisfacción de la Inspección.

2. Provisión, Acarreo y Colocación de cañería de PVC

Antes de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación, se examinarán prolijamente, separándose aquellos que presenten rajaduras, fallas o deformaciones, para

no ser empleados. Los caños y piezas se asentarán en el fondo de la excavación, cuidando que apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hubiesen especificado. Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección aguas arriba. Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los planos o en los que indique la Inspección. Si se tratara de cañerías con pendiente definida, ésta deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo. La colocación de cañerías deberá ser hecha por personal especializado. Los trabajos de este ítem se refieren a la parte de la red colectora cloacal que se construirá con excavación a cielo abierto utilizando tuberías de P.V.C, tipo Red Cloacal Pluvial Deslizante (R.C.P.D,) con junta elástica integrada al igual que los accesorios correspondientes que serán también de PVC, inyectados, con junta elástica.

Se computará y certificará por metro de cañería colocada y su precio incluirá el acarreo, colocación de un manto de arena de 0,10 m de espesor para el correcto acomodamiento de los caños, colocación de las cañerías con sus aros de goma, manguitos y demás accesorios, las pruebas hidráulicas y toda otra que sea necesario para completar el ítem a entera satisfacción de la Inspección.

3. Prueba hidráulica

Las presentes especificaciones se refieren a las pruebas hidráulicas a que deben ser sometidas las cañerías cloacales que deben funcionar sin presión, para comprobar su correcta ejecución en los casos que fuera necesaria su construcción por cualquier motivo. Una vez terminada la colocación de la cañería entre dos bocas de registro, incluida las conexiones de establecimientos industriales, si las hubiere, con todas las juntas ejecutadas de acuerdo con las especificaciones respectivas, se procederá a efectuar las pruebas hidráulicas del tramo.

La prueba hidráulica comenzará inmediatamente si las juntas fueran de aro de goma. La primera prueba, en "zanja abierta" se efectuará llenando con agua de cañería, y una vez eliminado todo el aire llevando el líquido a la presión de prueba de dos (2) m de columna de agua, que deberá ser medida sobre el trasdós del punto más alto del tramo que se prueba.

Si algún caño o punta acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Las juntas que pierdan deberán ser rehechas totalmente, cualquiera sea el material de las mismas. Los caños que presente exudación o grieta, deberán ser revestidos con un anillo de mortero de cemento, sí su diámetro fuera de 0,300 m ó inferior; para diámetros mayores se construirá un anillo de hormigón armado, mezcla I (450:480:800). El espesor del anillo

en todos los casos serán como mínimo el doble de la pared del caño y de la longitud que deberá sobrepasar en 10 (diez) cm como mínimo de ambos lados a la parte afectada.
Los caños rotos o que acusaren pérdidas considerables deberán ser cambiados. Una vez terminadas las reparaciones se repetirán las pruebas después de haber transcurrido 24 hs por lo menos, repitiéndose el proceso las veces que sean necesarias hasta alcanzar un resultado satisfactorio.

Una vez comprobada la ausencia de fallas, se mantendrá la cañería con la presión de prueba constante de dos (2) metros de columna de agua, media hora si la junta es de aro de goma, determinándose la absorción y pérdidas no visibles, Si no se alcanzara los límites permisibles se mantendrán las cañerías en presión un tiempo prudencial y se repetirán las determinaciones.

La presión de prueba deberán medirse, como antes, sobre el intradós del punto más alto del tramo que se prueba. Deberá cuidarse que durante la prueba se mantenga constante el nivel de agua en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada. La merma de agua debido a las pérdidas no deberá medirse por ascenso del nivel en el dispositivo, sino por la cantidad de agua que sea necesaria agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados. Para las pérdidas se admitirán las tolerancias consignadas en la Tabla.

En el caso de que en el tramo que se prueba hubiera conexiones de establecimientos industriales preparadas, se sumarán las pérdidas admisibles de la colectora, con las pérdidas de todas las conexiones. Los valores admisibles de pérdidas serán definidos e informados por la Inspección.

Una vez pasada la prueba, en "zanja abierta", se mantendrá la cañería con la misma presión y se procederá al relleno de la zanja, apisonando la tierra hasta alcanzar un espesor de 0,30 m sobre la cañería progresivamente, desde un extremo del tramo hasta el otro. La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure este relleno, para comprobar que los caños no han sido dañados durante la operación de la tapada. Si las pérdidas no sobrepasaran los valores admisibles preacordados con la Inspección, se dará por aprobada la prueba a "zanja tapada".

4. Construcción de Bocas de Registro

Este ítem comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de las bocas de registro, incluyendo cojinetes de acuerdo al Plano tipo y marco y tapa de hierro fundido dúctil para uso en calzada. El Hormigón a emplear se encuadra en el grupo Tipo II del Reglamento del CIRSOC 201 y anexos, Clase H-25 y deberá alcanzar a los 28 días una resistencia característica de 25 MN/m2 (250 kg/cm2) y el control de las resistencias se hará según lo especificado por el mismo Reglamento. El contenido unitario

de cemento tipo ARS a emplear en este caso se fija en un mínimo de 350 kg/m3 (Hormigón de características especiales – elevada Impermeabilidad – Grupo H-II del CIRSOC 201 y Anexos). Antes de la colocación de armaduras y ejecución de la losa de fondo, se construirá una capa de hormigón de calidad Tipo H-15 de 0,10 m. de espesor, con el objeto de trabajar sobre una superficie resistente, limpia y seca. Las B.R se construirán en hormigón armado, utilizando moldes metálicos no exigiéndose revoque interno en el fuste cuando la terminación sea perfecta. Los paramentos internos deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las deficiencias que se notaran, deberá subsanarlas el Contratista por su cuenta a satisfacción de la Inspección, la que podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, que se considerará incluido en los precios unitarios. En la construcción de las bocas de registro se garantizará su correcto funcionamiento, la calidad del hormigón ejecutado y fundamentalmente su hermeticidad para evitar el ingreso de agua y/o material sólido fino. Incluye la acometida de las cañerías a la boca de registro según corresponda y la pintura epoxi a aplicar en la cara interior de la tapa de fundición, en un espesor de 1,4 mm.

Se computará y certificará por unidad de boca de registro terminada y su precio incluye la mano de obra, equipos, materiales, encofrados, colocación y compactación del hormigón, construcción de cojinetes y toda otra tarea necesaria para su completa terminación a entera satisfacción de la Inspección. El precio será única y total compensación por lo descripto en el presente ítem.

5. Ejecución de Conexiones de Establecimientos Industriales

Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la realización de todas las tareas relacionadas con la ejecución de las conexiones de establecimiento industriales desde las derivaciones de la cañería colectora hasta 60cm previo a la línea límite del lote. Se Incluye la excavación, provisión, acarreo y colocación de la cañería recta de PVC de DN 110 mm y de la cañería especial del mismo material y junta que corresponda según Plano Tipo. También incluye la prueba hidráulica y la provisión, el acarreo y colocación de los tapones.

Se computará la conexión hasta la línea de limitación del lote y certificará por unidad colocada a entera satisfacción de la Inspección y será compensación total por los trabajos descriptos en el presente ítem.

6. Estación de bombeo y Tratamiento final del Efluente cloacal

Comprende todos los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la ejecución del pozo de bombeo y su equipamiento, de las instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento del sistema de bombeo, como así también para el sistema de tratamiento final elegido.

Incluye las excavaciones necesarias; el retiro y transporte del material excedente; la provisión de bombas elevadoras y todos los equipos necesarios, indicados en las memorias y plano tipo; todas las cañerías y accesorios indicados en planos tipo; cualquier otro elemento necesario para el funcionamiento de los sistemas; la construcción de sala de tableros, con sus correspondientes tableros y conexiones para los equipos electromecánicos; toda clase de prueba que requiera la inspección para verificar el funcionamiento del conjunto.

Se medirán y pagarán en conjunto la estación de bombeo y el tratamiento final del efluente cloacal de forma global (Gl) luego de ser aprobados por la inspección.

Se computará y certificará en forma global, a entera satisfacción de la inspección y su precio será compensación total por todo lo descripto en el presente ítem.

6.16 PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES CLOACALES

6.16.1 Descripción

Este rubro se refiere a la provisión e instalación de una planta modular de efluentes cloacales, la ejecución de la planta elevadora, la realización de las conexiones correspondientes, y la puesta en marcha. Adicionalmente, el contratista deberá ejecutar una platea de hormigón armado cuyas dimensiones y diseño deberá ser provista por el contratista de acuerdo a la planta a proponer. El modelo de la planta y el diseño deberán ser propuestas a la Inspección para su aprobación previa. La capacidad de la planta será suficiente para tratar 270 m3/d.

El Contratista deberá proveer la capacitación necesaria, los suministros para la operación y mantenimiento por seis meses, y la garantía de funcionamiento correspondiente.

6.16.2 Medición y forma de pago

Este rubro se pagará globalmente una vez que la planta se encuentre adecuadamente funcionando.

6.17 PLANTA DE TRATAMIENTO Y RECICLADO DE RESIDUOS

6.17.1 Descripción

Esta planta se desarrollará en un terreno de 0.75 ha, cerrado con muros perimetrales de ladrillos de 2.80 m de altura y 20 de espesor. Hacia el interior, se desarrollarán las siguientes instalaciones, de acuerdo al plano CT1904-IT-SS-08.

Entrada de camiones, zona de descarga, zona de carga, y salida

- Circulación de vehículos particulares con estacionamiento para 4 vehículos
- Oficinas y servicios para cinco personas, total 81 m2 cubiertos
- Instalación de biodigestor con capacidad de tratamiento 200 kg/día
- Superficies de reserva para duplicar la capacidad de tratamiento
- Galpón cerrado, equipado con cintas para separación en cadena de los residuos y compactador vertical para producción de fardos
- Cubierta bajo la cual se construirá una batea de hormigón para el depósito temporal de tambores de efluentes oleosos y otros; además, espacio para almacenar fardos de 1 m3, en dos alturas y espacio para maniobra con motoelevadora.
- Áreas parquizadas y forestadas

El biodigestor a proveer deberá incluir gasómetro incorporado, bomba de biogás y desulfurizador, una conexión automatizada a una tubería de agua y a un triturador de alimentos. Tendrás que ser de mezcla completa con recirculación y contar con la posibilidad de conectar una bolsa de gas para almacenamiento de excedentes de producción.

El Contratista deberá proveer la capacitación necesaria, los suministros para la operación y mantenimiento por seis meses, y la garantía de funcionamiento correspondiente.

6.17.2 Medición y forma de pago

Este rubro se pagará globalmente una vez que la planta se encuentre adecuadamente funcionando.

6.18 ALAMBRADO

6.18.1 Descripción

Este rubro consiste en la instalación de un alambrado perimetral al sitio de la terminal de alambre tejido romboidal N° 10 sostenido por postes de hormigón premoldeado. El tejido se extenderá desde el nivel del suelo hasta una altura de 3 m. A partir de esta altura se colocarán tres hilos de púa N°12. Se utilizarán torniquetes N°7, atornillados mediante

espárragos 3/8 x 33 a postes rectos de hormigón de 4m de largo y 10x10 cm de sección. Los postes serán colocados cada 3 m. Deberá ser provisto con postes de refuerzo de 15x15 cm y puntales de 3.0m de largo y 8x8 cm de sección en esquinas y en cada mitad de lado, con una separación máxima de 30 m. También se deberá proveer un portón de 5 m de ancho (dos hojas) para el cerramiento del camino de circulación. El portón será construido con tubos de acero galvanizado y deberá contar con candado y cadena.

6.18.2 Medición y forma de pago

Este rubro incluye el alambrado olímpico con sus postes y fundaciones, alambre tejido, portón y accesorios. El precio incluye todos los componentes necesarios para su instalación.

El ítem será pagado por metro lineal colocado y aprobado por la Inspección.

6.19 DESMOVILIZACIÓN Y LIMPIEZA GENERAL DE OBRA

Una vez finalizados los trabajos, el Contratista deberá dejar el lugar donde estos fueron realizados, totalmente limpios y libres de escombros y sobrantes de materiales y en las mismas condiciones en que se encontraba al inicio de la obra. La carga y el transporte hasta el lugar de disposición final que se determine, será a cargo del contratista.

Este rubro se considera englobado en el rubro de movilización y no corresponderá pago adicional alguno.

7.0 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

7.1 HORMIGONES

7.1.1 Pilotes

7.1.1.1 Hinca de Camisas

Las camisas se hincaran en el terreno hasta alcanzar los suelos no desmoronables, de acuerdo a la técnica que la contratista emplee con el acuerdo de la Inspección, indicativamente se dan las cotas a alcanzar de acuerdo a la memoria de cálculo. La camisa perdida de los pilotes tendrá por objetivo proteger al hormigón durante las operaciones de colado y fragüe, no interviniendo en el dimensionamiento de la fundación.

7.1.1.2 Perforación

La perforación de los pilotes será por debajo de las camisas asegurando el diámetro del pilote y hasta alcanzar la cota de fundación indicada en los planos o la que fijara la Inspección en base al estudio de suelo. La perforación se mantendrá libre de derrumbes, a cuyo efecto la Contratista tomara todas las previsiones que sean necesarias, controlara las propiedades de los lodos en forma constante y suministrara junto con el parte de excavación los valores medidos.

7.1.1.3 Colocación de Armadura

Una vez perforado el pilote hasta la cota indicada, se colocara la armadura, a la que se habrá colocado separadores que permitan su centrado, en forma tal que el espesor del recubrimiento indicado sea uniforme.

7.1.1.4 Colado de Hormigón

Los pilotes se hormigonarán cada uno de ellos en una operación continua, sin interrupciones, empleando técnicas adecuadas que aseguren la no disgregación y contaminación del hormigón con los lodos utilizados en la perforación.

La Contratista solo podrá iniciar el proceso de hormigonado con la presencia del profesional autorizado al efecto por la Inspección, el profesional responsable firmara al final del hormigonado el respectivo parte. La Contratista arbitrará todos los medios para disminuir al mínimo el tiempo que medie entre la culminación de la excavación de un pilote y su hormigonado.

7.1.1.5 Tolerancia de Posicionamiento

Durante el desarrollo de la instalación de los pilotes, la contratista procederá al relevamiento permanente de las posiciones de los mismos, referidas a los ejes de replanteo. Estos relevamientos serán entregados a la Inspección, cada vez que se termine el pilotaje de alguna estructura.

Si por cualquier error en la ubicación de los pilotes surgiera, a juicio de la Inspección, la necesidad de modificaciones de las obras, éstas y sus cálculos correrán por cuenta exclusiva de la Contratista, no pudiendo reclamar ningún tipo de compensación o pago adicional por la ejecución de la misma.

7.1.1.6 Ensayos de Verificación

Los ensayos de integridad de pilotes se harán por el Método Ultrasónico "Cross-Hole" o similar. Se medirá el tiempo de propagación de ondas acústicas y de la variación de su amplitud cuando se transmiten a través del hormigón de los pilotes, entre una sonda emisora y otra sonda receptora. Como resultado se obtiene un registro continuo, a lo largo del pilote, de la calidad y de la continuidad del hormigón, revelando cada posible defecto y permitiendo tomar las medidas de corrección que sean eventualmente necesarias.

Las sondas se colocarán en tubos instalados previamente en el pilote, paralelos entre sí, con una adecuada fijación a la armadura, antes del hormigonado del mismo. El número de tubos por pilote no será inferior a 3, para pilotes de diámetro menor de 1,20 m; y no inferior a 4, para pilotes de diámetro mayor o igual a 1,20 m. Su extremo inferior debe ser sellado, a efectos de evitar el ingreso de hormigón al tubo. Las mediciones se llevarán a cabo en forma continua levantando ambas sondas a lo largo de todo el pilote.

Los ensayos se realizarán según la Norma ASTM D 6760-02 "Standard Test Method for Integrity Testing of Concrete Deep Foundations by Ultrasonic Crosshole Testing".

7.1.1.7 Materiales

Hormigón: El hormigón será H30, con un contenido mínimo de cemento de 350 kg/m3, con un asentamiento en el cono de Abrams de 15 a 18 cm., podrán usarse plastificantes de calidad reconocida. En todos los casos la relación agua cemento será inferior a 0,45 y se incorporará aire intencionalmente a fin de lograr la máxima impermeabilidad. El porcentaje será de 4,5%. Los áridos a utilizar deberán presentar como máximo 1 Kg de cloruros solubles por m3, y no se podrá agregar al hormigón cloruro cálcico. El cemento a utilizar será del tipo Portland Normal. El agua de amasado, no presentará cloruros solubles, ni sulfatos que signifiquen sustancias agresivas al hormigón o a la armadura.

Armaduras: Serán A 420/500 CIRSOC 210. El espesor del hormigón del recubrimiento de las armaduras será por lo menos de 5 cm, salvo indicación. Tampoco será mucho mayor dentro de las limitaciones que impongan los equipos y procedimientos de trabajo.

Camisas Metálicas: Consisten en tubos de chapa de acero de uso estructural con constantes mecánicas mínimas, correspondientes al tipo de acero F-24 con los espesores y longitudes de acuerdo a las memorias adjuntas.

7.1.1.8 Inspecciones

El control sistemático del hormigón se realizará siguiendo los lineamientos del reglamento CIRSOC 201, y las Normas IRAM, en cuanto a ensayos, cantidad, forma de ejecución,

etc. Además la Inspección cuando lo juzgue necesario podrá solicitar ensayos adicionales que verifiquen la calidad de las tareas realizadas.

Se tendrá un especial cuidado con las relaciones agua-cemento, y con la posición de las armaduras.

7.1.2 Hormigones y estructuras de hormigón

7.1.2.1 Alcances

Las presentes especificaciones se aplicarán a la totalidad de las estructuras de hormigón simple y armado incluidas en la obra licitada. Comprende la provisión y transporte de los materiales necesarios y la ejecución de los trabajos y ensayos que se requieran para la construcción de las estructuras de hormigón simple y armado, incluyendo fundaciones, de acuerdo con estas especificaciones y los planos respectivos.

7.1.2.2 Tipos de hormigón para estructuras

Para los pilotes y todas las demás estructuras se deberá emplear hormigón tipo H30 o superior, con una relación a/c = 0,48, a menos que se indique algo diferente. Para determinar los dosajes de tales hormigones y de algún otro tipo diferente indicado en los planos se deberá remitir al reglamento CIRSOC.

7.1.2.3 Tipos de aceros

Las barras de acero a emplear en las estructuras corresponden al tipo ADN 420, es decir barras nervuradas de dureza natural o mecánica con límite de fluencia 4200 kg/cm2, debiendo contar con certificado que especifique cumplir los requisitos establecidos en las normas IRAM-IAS correspondientes o bien la marca identificatoria que indique su característica.

7.1.2.4 Tipos de cementos

Se podrá utilizar cemento Portland de marcas aprobadas oficialmente que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la norma IRAM Nº 1662, a la edad de 28 días para el hormigón especificado. En un mismo elemento de la estructura no se permitirá el empleo de cementos de distintos tipos de marca.

Cuando por razones especiales, que en cada caso se deberán justificar, el Contratista estimará necesario concurrir al empleo de cementos especiales, deberá solicitar a la

Inspección la autorización correspondiente. Previamente a la utilización de dichos cementos el Contratista entregará la muestra para su aprobación, siendo por su cuenta todos los gastos que a ese fin se originen. Además deberá ser de muy reciente fabricación.

Si fuese necesario almacenar el cemento en la obra el Contratista deberá depositarlo en galpón o recinto cerrado.

Si no hubiese comodidad para almacenar el cemento en locales cerrados y la importancia de la obra o la cantidad de cemento a almacenar no lo justificase, a juicio exclusivo de la Inspección, la construcción de un galpón, el Contratista podrá utilizar lonas impermeables para cubrir las pilas acopiadas, debiendo apoyar éstas sobre un piso análogo al descripto anteriormente.

La aprobación de la Inspección del procedimiento empleado para el almacenaje, no quita al Contratista la responsabilidad por la calidad del cemento. Todo envase de cemento que contenga material apelotonado, aún en ínfima proporción será rechazado y de inmediato retirado de la obra.

7.1.2.5 Agregados

Los agregados finos y gruesos provendrán de yacimientos aceptados por la Inspección, pudiendo el Contratista utilizar depósitos granulares naturales o el material contenido mediante trituración de roca sana proveniente de canteras. La aceptación de un yacimiento no implica la aprobación de todos los materiales que de él extraigan.

a) El término "agregado fino" o "arena" será usado para designar el agregado para hormigones constituido por partículas de origen natural y de dimensiones menores o igual a 5mm. Podrá estar constituido por arenas naturales o mezcla de arenas naturales y otras provenientes de la trituración de rocas. Cuando se utilicen arenas de trituración, las dimensiones de sus gránulos deberán ser tales que el 95% pase a través del tamiz ASTM Nº4 y quede retenido en el tamiz ASTM Nº 30.

   La arena cuando es entregada a las pilas de almacenamiento en la central de hormigonado, tanto proveniente de depósitos naturales como producida por la trituración, deberá consistir en partículas duras, densas y de buena cubicidad o con formas redondeadas, y deberán estar libres de cantidades perjudiciales de polvo, grumos arcilloso, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, materia orgánica, marga, mica calcedónica y otras sustancias inconvenientes.

   La arena que tenga un peso específico (determinado en estado saturado y con la superficie seca según norma IRAM) menor de 2,60 Kg/cm3 podrá ser rechazada. Además de los límites de la graduación, el agregado fino entregado a la

hormigonera deberá tener un módulo de finura no menor de 2,25 ni mayor de 2,85. La granulometría del agregado fino deberá también ser controlada de tal forma que los módulos de finura, de por lo menos cuatro de cinco muestras consecutivas de agregado fino a utilizar, no deberá diferir en más de 0,20 del módulo de finura de granulometría básica seleccionada por el Contratista y aprobada por la Inspección. El módulo de finura se determinará dividiendo por 100 la suma de los porcentajes acumulados de los materiales retenidos en los tamices N º 4, 8, 16, 30, 50 y 100.

A opción del contratista, el agregado fino puede ser separado en dos o más tamaños o clasificación, pero la uniformidad de la granulometría de los tamaños separados será controlada de tal manera que ellos pueden ser combinados durante todo el plazo de obra, en las proporciones fijas establecidas dentro de los primeros 300 días de colocación del hormigón. Cuando se utilicen dos o más agregados finos, cada uno de ellos será almacenado por separado e ingresará a la hormigonera también por separado.

b) El término "agregado grueso" será usado para designar el agregado del hormigón con granulometría comprendida entre 5 mm y 76 mm; o de cualquier tamaño o gama de tamaños dentro de tales límites. El agregado grueso deberá ser obtenido por trituración de roca granítica o cuarcítica y/o por canto rodado obtenido de canteras aprobadas. El agregado grueso deberá consistir en fragmentos de roca aproximadamente equidimensionales, densas, y exentas de partículas adheridas. las partículas deberán ser generalmente esféricas o cúbicas.

El áridos especificados con tamaño nominal máximo de 76,38 y 19 mm serán almacenados y medidos separadamente. En el caso de tamaño nominal 76 a 4,8 mm, el árido grueso se constituirá por una mezcla de tres fracciones de áridos que serán 76 a 38; 38 a 19 y 19 a 4,8 mm. Para el tamaño nominal 38 a 4,8 mm las fracciones serán 38 a 19 y 19 a 4,8 mm. Los agregados deberán ser almacenados en grupos de tamaños aprobados, adyacentes a la central de hormigonado y en forma que se asegure la no-inclusión de materiales extraños en el hormigón. Reservas adecuadas de agregados deberán ser mantenidas en el emplazamiento en todo momento, para permitir la colocación continua y la terminación de toda colada que fuera comenzada. El agregado fino deberá permanecer en depósito de drenaje libre hasta que un contenido estable y uniforme de humedad sea alcanzado y pueda ser usado.

Para el caso de reparación de pilotes y cambio de fustes, el agregado grueso tendrá un tamaño máximo de 15 mm (por ejemplo, piedra partida granítica 6-15) ya que el hormigón deberá ser inyectado a través de tubos.

7.1.2.6 Aditivos

El Contratista ensayará los aditivos usando los materiales propuestos para la obra, a menos que la Inspección especifique otra cosa; cada aditivo será ensayado en las proporciones que indique su fabricante para obtener los resultados buscados. Los aditivos serán utilizados en la obra en las mismas proporciones empleadas en dichos ensayos para lograr los efectos buscados.

En todos los hormigones de la obra se utilizará un agente incorporador de aire. Este aditivo deberá satisfacer a la norma IRAM 1592. Todo aditivo incorporador de aire que hubiera estado almacenado en la obra por más de seis meses, no podrá ser usado hasta tanto nuevos ensayos de verificación garanticen un resultado satisfactorio.
Aditivos retardadores de fraguado, reductores del contenido de agua (plastificantes) y superfluidificantes podrán ser usados a opción del Contratista, pero sujetos en cada caso a la aprobación de la Inspección, previos ensayos de las dosificaciones propuestas. El agente a utilizar deberá cumplir las normas IRAM respectivas. El aditivo deberá ser suministrado en una solución acuosa y añadirse al hormigón como parte del agua en al mezcal del hormigón.

7.1.2.7 Agua para hormigón

El contratista deberá suministrar, instalar, operar y mantener un sistema satisfactorio de suministro de agua para lavado de agregados, preparación y curado de hormigones. En la preparación de los hormigones estructurales se aplicará lo dispuesto en el Reglamento Argentino de Construcciones de Hormigón (CIRSOC)

7.1.2.8 Elaboración

El Contratista elaborará el hormigón por peso, en planta central de hormigonado o en planta móvil ubicada en proximidades de la obra a construir.

Si el Contratista provee una planta central de hormigonado, ésta deberá contar con dispositivos adecuados para la medida en peso y control exacto de cada uno de los materiales que entran en cada carga de hormigón.

La central de hormigonado estará colocada en una ubicación tal que la distancia máxima de transporte hasta el baricentro de la obra sea de 15 km.

El transporte del material a distancias mayores de 1 km desde la central de hormigonado, deberá ser realizado con camiones moto-hormigoneros.

La hormigonera deberá ser capaz de mezclar los materiales produciendo la mezcla uniforme y descargarla sin segregación.

El tiempo de mezclado no será nunca inferior a 2 (dos) minutos

El Contratista podrá proponer el uso de plantas compactas móviles, de fácil emplazamiento en proximidades de la obra a construir.

Los requisitos a cumplir para estas plantas y las demás exigencias establecidas para la elaboración del hormigón, serán similares a las especificadas para la central de hormigonado.

7.1.2.9 Transporte

El hormigón deberá ser conducido desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápido como sea posible, por métodos adecuados que eviten la segregación. Cualquier hormigón transferido de un elemento de transporte a otro deberá ser pasado a través de una tolva de forma cónica y no deberá ser dejado caer verticalmente desde una altura de más de 2,00m, excepto cuando se tengan equipos apropiados para evitar la segregación y sea específicamente autorizado.

Los métodos y los equipos para el manejo y depósito del hormigón en los encofrados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección.

Cuando el hormigón puede ser colocado directamente desde un camión mezclador o equipo sin agitación, podrán ser usadas las canaletas a dichos elementos siempre que la altura de caída no supere los 2,00m.

Las canaletas separadas y otros equipos similares no serán permitidos para conducción de hormigón.

El hormigón podrá ser conducido por una bomba de desplazamiento positivo. El equipo de bombeo deberá ser del tipo de pistón o del tipo de presión por pulsación.

7.1.2.10 Colocación

La colocación del hormigón se hará en forma continua hasta las juntas de construcción aprobadas, con cortes de unión moldeadas. El hormigón deberá ser apisonado en los rincones y ángulos de los encofrados y alrededor de todas las armaduras de refuerzo y elementos embebidos sin causar la segregación de los materiales.

El hormigón deberá ser depositado lo más cerca posible de su posición final en los encofrados y al colocarlo así, no deberá haber caída vertical mayor de 2,00m excepto cuando sea utilizado un equipo adecuado para prevenir la segregación y cuando ello esté específicamente autorizado. La colocación del hormigón deberá estar regulada para que el mismo pueda ser efectivamente compactado en capas horizontales de aproximadamente 0,50m de espesor.

La colocación del hormigón se iniciará inmediatamente después de las operaciones de mezclado y transporte. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde el momento en que el agua se puso en contacto con el cemento. Durante dicho intervalo de tiempo, el hormigón será protegido contra la acción del sol, viento, lluvia, etc.

Cuando para realizar el transporte se emplee un camión agitador, el tiempo indicado anteriormente podrá extenderse a 90 minutos contados, en igual forma. Cuando el hormigón contenga materiales adicionales capaces de retardar el tiempo de fraguado y endurecimiento del hormigón, los tiempos indicados podrán ser aumentados de acuerdo a lo que indiquen los resultados de ensayos realizados para determinarlos.

7.1.2.11 Compactación

El hormigón deberá ser compactado con equipos de vibración de alta frecuencia suplementados con palas manuales y apisonado. En ningún caso los vibradores serán utilizados para transportar el hormigón dentro de los encofrados. El número de vibradores y la potencia de cada unidad deberán ser los necesarios para compactar correctamente el hormigón.

Los vibradores de tipo interno deberán mantener, cuando estén sumergidos en el hormigón, una frecuencia no inferior de 7000 vibraciones por minuto. La intensidad (amplitud) y el tiempo de duración de la vibración deberá ser el necesario para producir una compactación satisfactoria'

Cuando el hormigón es colocado por camadas, cada una de ellas deberá ser compactada inmediatamente. Ninguna camada de hormigón podrá ser colocada hasta tanto la camada previa no haya sido compactada.

Al compactar una camada, el vibrador deberá penetrar y revibrar la camada previa, siendo operado a intervalos regulares y frecuentes y en posición vertical.

7.1.2.12 Curado

Para el curado del hormigón se deberán cumplir los requisitos del Reglamento CIRSOC 201, Capítulo 5.

La instalación para curado y protección del hormigón deberá estar disponible en el lugar de hormigonado antes de iniciar las operaciones, y el agua que se utilice reunirá las condiciones establecidas para el agua destinada a preparar hormigón.

Todas las superficies expuestas del hormigón deberán ser protegidas de los rayos directos del sol como mínimo durante 3 días después del hormigonado. El hormigón fresco deberá ser protegido contra posibles daños por lluvias.

La duración del curado se controlará mediante el ensayo de probetas cilíndricas curadas en forma similar a la estructura o aplicando el criterio de madurez y un mínimo de 8 días (se deben computar como días válidos de curado aquellos en los que la temperatura media del aire en contacto con la estructura sea igual o mayor que 10 °C).

El curado se debe iniciar tan pronto el hormigón haya endurecido lo suficiente como para que su superficie no resulte afectada por el método de curado adoptado. Cuando el hormigonado se realice en condiciones medioambientales que puedan afectar al hormigón, este deberá ser convenientemente protegido hasta que se inicie el curado.

La cura se realizará con agua, con compuestos líquidos capaces de formar membranas o con membranas preformadas.

7.1.2.13 Fijación de elementos mecánicos

Todos los elementos mecánicos indicados en los planos o exigidos por la Inspección y que por razones constructivas deban ser colocados en segunda etapa, serán fijados en su sitio con un mortero de cemento.

7.1.2.14 Encofrados

Antes de iniciar toda construcción de hormigón armado o simple, el contratista verificará los planos de encofrados que forman parte del proyecto ejecutivo bajo su exclusiva responsabilidad, y en el caso que tenga que hacer encofrados que no figuren en los planos del proyecto ejecutivo someterá a la aprobación de la inspección la memoria de cálculo y los planos con detalles de los encofrados y sus apuntalamientos, estando obligado a rectificar, introduciendo las modificaciones que la Inspección exija y a ejecutar posteriormente en obra lo señalado por la Inspección.

La intervención de la Inspección en esta emergencia no exime la responsabilidad que como tal incumbe al Contratista, salvo el caso que hubiera protestado con fundamento las modificaciones exigidas.

En todos los casos el cálculo del proyecto de encofrados y apuntalamientos se harán tomando en cuenta las fuerzas que pueden actuar, peso propio, peso de hormigón recién colocado, sobrecargas móviles de obra, de vientos, etc. Deberá tenerse en cuenta un impacto igual al 50% de las sobrecargas móviles.
Es indispensable que el diseño del apuntalamiento permita un desencofrado sin sacudidas ni vibraciones perjudiciales para la estructura siendo en consecuencia necesario que aquel descanse sobre cuñas de madera dura, cajas de arena, gatos u otros dispositivos similares.

Si el contratista no se decidiese por encofrados metálicos deberá emplear el que se prepara con madera escuadrada bajo forma de tablas, tablones, listones, tirantes, etc.

Las maderas que queden en contacto con las caras vistas de la estructura una vez concluida la obra deberán ser cepilladas o de lo contrario se usarán terciados fenólicos, a fin de darles una adecuada terminación. Cuando fuera indispensable, la inspección podrá exigir el aceitado o engrasado de los moldes.

Los encofrados serán de acuerdo a esmerada construcción y tendrán las dimensiones adecuadas para obtener las estructuras proyectadas, no se admitirá madera verde o sin el debido estacionamiento en ningún elemento del encofrado y apuntalamiento.

No se admitirán encofrados que sufran modificaciones por el peso y/o empuje del hormigón fresco, por la presión durante el apisonado de las cargas accidentales de construcción.

Los encofrados serán fileteados en sus aristas vivas en la forma indicada en los planos y en el caso que no se indicara en estos se colocarán filetes triangulares isósceles, cuyos catetos serán igual a 2 cm.

Deberá procurarse que los elementos sometidos a compresión estén formados por piezas de madera sin empalme a tope. Por lo menos la tercera parte de dichos elementos deberán cumplir con esta condición y al ubicarlos en obra debe cuidarse de alternarlos uniformemente con los otros. Las superficies de los empalmes a tope deben ser perfectamente planas y horizontales, estarán protegidas por abrazaderas de madera de 0,70m de longitud mínima y vinculadas a las piezas. En las maderas escuadradas se dispondrán 2 (dos) de esas abrazaderas y en los rollizos un mínimo de 3 (tres).

Inmediatamente antes del hormigonado, el contratista inspeccionará todos los moldes para asegurarse que estén adecuadamente ubicados, firmemente asegurados, limpios, estacados, con superficies tratadas y libres de aceite sobrante y de otros materiales extraños. No se colocará hormigón hasta que el encofrado haya sido revisado y aceptado por la Inspección.

7.1.2.15 Armadura de acero colocada

El acero será almacenado fuera del contacto del suelo, en lotes separados de acuerdo a su calidad, diámetro, longitud y procedencia, de forma que resulte fácilmente accesible para su retiro e inspección

El Contratista cortará y doblará el acero de acuerdo a la planilla de armaduras y a lo consignado en planos. El corte será efectuado con cizalla o sierra. No se permitirán soldaduras en armaduras fuera de las correspondientes a las mallas soldadas sin aprobación escrita por parte de la Inspección. No se permitirá enderezar ni volver doblar las barras cuyo doblado no corresponda a lo indicado en los planos o que presenten torceduras, las que no serán aceptadas.

Se colocarán las barras con precisión y serán aseguradas en posición de modo que no resulten desplazadas durante el vaciado del hormigón. Se adoptarán precauciones para no alterar la posición de las barras dentro del hormigón ya colocado. El contratista podrá usar para soportar las armaduras, apoyos, ganchos, espaciadores u otro tipo de soporte utilizado para tal fin. Mediante autorización expresa por escrito de la Inspección, podrán usarse separadores de hormigón.

Las barras serán fuertemente atadas en todas las intersecciones. Los empalmes de barras de armaduras se realizarán exclusivamente por yuxtaposición y la longitud de empalme será la especificada en el CIRSOC.

7.1.2.16 Elementos prefabricados

Dentro del proyecto está previsto la construcción de elementos prefabricados que serán serán elaborados con hormigón tipo H30.

Deberán tener una buena homogeneidad y plasticidad. La relación agua/cemento en ningún caso podrá superar los 0,45, por lo cual deberá tenerse especial cuidado durante el mezclado y recurrirse a la utilización sistemática de aditivos fluidificantes e incorporadores de aire. El agua de amasado, no presentará cloruros solubles, ni sulfatos que signifiquen sustancias agresivas al hormigón o a la armadura.

Los áridos a utilizar deberán presentar como máximo 1 kg de cloruros solubles por m3, y no se podrá agregar al hormigón cloruro cálcico. El cemento a utilizar será del tipo Portland Normal.

Los asentamientos medidos con el cono de Abrams deberán estar comprendidos entre los 6+/- 2 cm. Deberá garantizar una buena compactación y terminación del hormigón, mediante el vibrado enérgico, preferente con conjunción de vibrado de encofrados y vibradores de aguja. Todos los encofrados a utilizar en la confección de elementos prefabricados deberán ser metálicos, construidos con chapa doblada de espesor adecuado, con todos los refuerzos que permitan su indeformabilidad, como así también que permitan conservar los espesores previstos inamovibles, durante el colado y endurecimiento del hormigón.

Sólo se permitirá el traslado al lugar de emplazamiento definitivo o a "pie de obra ", luego de 21 días de producido el desencofrado y habiéndose completado el curado de la pieza de que se trate.

La reutilización de los encofrados metálicos solo se autorizará cuando estos estén completamente limpios y libres de todo tipo de hormigón o polvo adherido. La utilización de grasa u otro elemento que permita el fácil desencofrado, deberá ser lo suficientemente delgada para cumplir ese objetivo, sin alterar en nada la superficie terminada de la pieza de hormigón.

Todos los elementos prefabricados a construir deberán hacerse en una sola etapa, es decir no se permitirán juntas de hormigonados, por lo que se deberá contemplar el suficiente acopio de material, mano de obra y de equipos para cumplir con ese fin.

Para el vibrado, compactación, desencofrado, curado, etc., se seguirán los lineamientos volcados en los apartados anteriores de éste artículo y que forman parte de las especificaciones y las órdenes que para el caso en particular imparta la Inspección.

Las armaduras serán A 420/500 CIRSOC 210. El espesor del hormigón del recubrimiento de las armaduras será por lo menos de 5 cm salvo indicación. Tampoco serán mayores dentro de las limitaciones que impongan los equipos y procedimientos de trabajo.

7.1.2.17 Elementos Hormigonados "in situ"

El hormigón será tipo H30, deberá tener una buena homogeneidad y plasticidad. La relación agua/cemento en ningún caso podrá superar los 0,50, por lo cual deberá tomar los recaudos durante el mezclado y la utilización de aditivos fluidificantes e incorporadores de aire. Los asentamientos medidos con el cono de Abrams deberán estar comprendidos

entre los 8 +/- 2 cm. Deberá garantizarse una buena compactación y terminación del hormigón, mediante el vibrado enérgico.

Los áridos a utilizar deberán presentar como máximo 1 kg de cloruros solubles por m3, y no se podrá agregar al hormigón cloruro cálcico. El cemento a utilizar será del tipo Portland Normal.

Todos los encofrados a utilizar en la confección de elementos hormigonados in situ, y que queden a la vista, deberán ser metálicos preferentemente construidos con chapa doblada, de espesores y apuntalamientos adecuados.

Las armaduras serán A 420/500 CIRSOC 210. El espesor del hormigón del recubrimiento de las armaduras será por lo menos de 5 cm salvo indicación. Tampoco serán mayores dentro de las limitaciones que impongan los equipos y procedimientos de trabajo.

7.1.2.18 Ensayos para control y aceptación

El hormigón utilizado en la obra deberá cumplir con los requisitos de conformidad establecidos por la norma CIRSOC 201, parte 3, capítulo 4, para aprobar su recepción. Los criterios de conformidad, así como la forma de realizar el muestreo y los ensayos, deben regirse según lo establecido en los artículos 4.2, 4.5 y 4.6 inclusive de la citada normativa.

Dentro de los dos modos de control de conformidad permitidos por la norma, deberá adoptarse en todo momento el Modo 1. Este modo establece que el hormigón debe ser producido en una planta productora que opere con un sistema de calidad aprobado, y a la cual el Director de Obra tenga acceso al control de producción y a sus registros. La planta elaboradora puede estar instalada dentro o fuera del recinto de la obra.

Los ensayos que deberán efectuarse para el control y aceptación del hormigón en obra son los que se detallan a continuación.

a. Ensayos para verificar la resistencia especificada del hormigón

Según lo establecido por el artículo 4.1.6.1 de la norma CIRSOC 201, se deben realizar ensayos de resistencia de rotura a la compresión utilizando probetas cilíndricas normales de 15,0 cm de diámetro y 30,0 cm de altura, las que deben ser moldeadas y curadas de acuerdo con lo establecido en las normas IRAM 1534 ó 1524. Las probetas deben ser ensayadas a compresión hasta la rotura, de acuerdo con lo establecido por la norma IRAM 1546. La edad de ensayo debe ser de 28 días.

Si la totalidad de las partículas del agregado grueso que se utiliza para elaborar el hormigón pasan por el tamiz de 26,5 mm, se puede determinar su resistencia de rotura a la compresión por ensayo de probetas cilíndricas normales de 10,0 cm de diámetro y 20,0 cm de altura, moldeadas, curadas y ensayadas según las normas IRAM indicadas precedentemente. En este caso, no se debe efectuar corrección de los resultados de ensayo por tamaño de la probeta.

El resultado del ensayo (f´ci) debe adoptarse siguiendo los lineamientos del artículo 4.1.6.2.

La conformidad de la resistencia del hormigón colocado en una parte o en toda la estructura se debe determinar mediante resultados de ensayos de probetas moldeadas con muestras de hormigón extraídas en la planta elaboradora y/o a pie de obra, según lo establecido en el artículo 4.2 de la citada normativa.

b. Conformidad de las propiedades del hormigón fresco

El Hormigón fresco empleado en obra deberá cumplir con los requisitos de conformidad establecidos en el artículo 4.6 de la norma CIRSOC 201.

La forma de extracción y obtención de las muestras de hormigón fresco debe regirse por los lineamientos pautados en el artículo 4.6.1.

La determinación y control de cada parámetro del hormigón fresco por medio de ensayos se deberá efectuar como mínimo según la frecuencia establecida en el artículo 4.6.2.1 de la mencionada norma.

Se deberá controlar la consistencia del hormigón fresco según lo establecido en el artículo 4.6.3, y el contenido de aire según lo indicado en el artículo 4.6.4.

El control sistemático del hormigón se realizará siguiendo los lineamientos del reglamento CIRSOC 201, y las Normas IRAM, en cuanto a ensayos, cantidad, forma de ejecución, etc. Además el Ingeniero cuando lo juzgue necesario podrá solicitar ensayos adicionales que verifiquen la calidad de las tareas realizadas.

Se tendrá un especial cuidado con las relaciones agua-cemento, y con la posición de las armaduras.

7.2 ELEMENTOS METÁLICOS

Las prescripciones de este artículo se refieren a las partes metálicas del proyecto, incluyendo: bastidores de defensas, soportes de defensas, guardacabos, escaleras, tensores, planchuelas, etc.

7.2.1 Estándares Aplicables

Los materiales y la ejecución de las partes metálicas serán de la más alta calidad dentro de sus tipos respectivos y adecuados en toda forma para el servicio requerido. Las estructuras metálicas deberán ser completas en todos sus aspectos. Se incluirá todo aquello que sea necesario para la terminación de las estructuras metálicas aún cuando no se encontrare expresamente mencionado en estas Especificaciones o en el cómputo, planilla de cotización o en planos. Deberán suministrarse todos los soportes temporarios y permanentes y los pernos para las fundaciones o anclajes.

El Contratista deberá ejecutar el trabajo con materiales nuevos, sin uso, y de acuerdo con estas Especificaciones, las reglas del buen arte y la mejor tecnología, a fin de proporcionar estructuras que cumplan con los fines previstos. Todas las interpretaciones deberán ser realizadas de manera que sean utilizados y prevalezcan los mejores conocimientos, métodos, materiales y mano de obra. En el caso de dudas, su resolución quedará a exclusivo juicio de la Inspección de Obra.

Los perfiles y chapas deberán ser soldables y aptos para su utilización en la construcción de estructuras metálicas. El acero de los perfiles y chapas cumplirán con las normas mencionadas y será de calidad F24 de acuerdo al CIRSOC 301, salvo indicación diferente indicada en Planos adjuntos.

Las tolerancias de los perfiles laminados serán las indicadas en las normas IRAM correspondientes.

7.2.2 Preparación de los materiales

El enderezo de barras o perfiles y el aplanamiento de chapas, de ser necesario, se realizarán con prensas o rodillos. El uso de mazas y martillos o el calentamiento localizado deberá ser evitado.

Los bordes y los extremos de todas las chapas y los perfiles estarán correctamente terminados, por laminación o por corte y cepillado. El corte podrá efectuarse con sierra, cizalla, guillotina, o mediante oxicorte automático o dirigido mecánicamente, debiendo eliminarse posteriormente las rebarbas, estrías o irregularidades de los bordes cortados a soplete manual. En general, las chapas y perfiles se cortarán evitando formar ángulos entrantes con aristas vivas. En el caso en que tales ángulos no se puedan evitar se

redondearán con el mayor radio posible. Se permite el corte con cizalla en perfiles y planos solamente hasta un espesor máximo de 15,5mm.

En el corte se tomarán las precauciones necesarias para no introducir en la pieza tensiones parásitas de tipo térmico. En los bordes cortados con cizalla o por oxicorte que deban quedar en las proximidades de uniones soldadas, se mecanizarán los mismos mediante piedra esmeril, buril con esmerilado posterior o fresa, en una profundidad no menor de 2mm a fin de levantar toda la capa de material alterado por el corte.

No se admitirá relleno o soldadura de los orificios mal perforados. Todos los orificios serán de corte limpio y sin rebarbas en los bordes debiendo ser cilíndricos y perpendiculares a las caras de los elementos.

Se deberán eliminar las rebabas en los productos laminados, así como las marcas de laminación en relieve sobre las superficies de contacto.
No deben originarse daños en la superficie o fisuras debido al doblado y achaflanado; tales perjuicios pueden evitarse mediante consideraciones de las propiedades del material, elección de radios de curvatura grandes y elaboración del material a una temperatura apropiada.

El material ha de trabajarse en frío o a la temperatura rojo cereza claro (alrededor de 950º). No está permitido trabajar o solicitar el material en un estado de temperatura intermedio (rojo azul).

7.2.3 Uniones

Aquellas conexiones detalladas en los Planos se realizarán de acuerdo a éstos, aunque el Contratista podrá introducir modificaciones previa aprobación de la Inspección. El Contratista proyectará las uniones que no estén detalladas en los Planos de acuerdo con esta Especificación, planos de diseño, un lógico aprovechamiento del material y el sistema de montaje que adopte.

Las uniones de taller serán soldadas y las de obra atornilladas, salvo aquéllas para las cuales en los planos de diseño se indique lo contrario o exista necesidad de proceder en contrario.

El tipo de unión, material y modo de ejecución deberá ser indicado en los planos de detalle, taller y montaje o en las especificaciones que presente el Contratista. Las uniones a realizar en Obra deberán ser reducidas al mínimo compatible con el transporte de los elementos a la misma.

Las disposiciones de las uniones se preverán para que, con el menor número posible de elementos, los esfuerzos se transmitan en las condiciones más correctas que puedan lograrse y en forma que se reduzcan al mínimo los esfuerzos secundarios. Se preverá la importancia de éstos y la manera de evitarlos.

Se proyectarán las uniones y empalmes de manera de reducir al mínimo los momentos debidos a excentricidades. Cuando no sea posible eliminar las excentricidades en las uniones, éstas se calcularán teniendo en cuenta dichas excentricidades.

Todo elemento provisional que por razones de fabricación o montaje deba ser soldado a la estructura, se desguazará posteriormente con soplete, sin dañar la estructura. No se admitirá el trabajo con maza o martillo. Los restos de cordones de soldadura se eliminarán con piedra esmeril, fresa o lima.

7.2.4 Uniones atornilladas

Se utilizarán los siguientes tipos de uniones atornilladas: uniones con tornillos ordinarios y uniones del tipo no deslizante (a fricción) con bulones de alta resistencia. En todo lo referente al cálculo, disposición y método constructivo, gramiles, tamaños y perforación de agujeros, distancias entre agujeros, etc., de las uniones atornilladas, serán de aplicación preferentemente las normas CIRSOC u otro cuerpo normativo equivalente aprobado por la Inspección.

Las longitudes de los tornillos ordinarios se colocarán con una arandela bajo la tuerca, siendo los asientos de las cabezas y tuercas perfectamente planos y limpios. Si el perfil tiene cara inclinada se emplearán arandelas de espesor variable para permitir el correcto apoyo de la tuerca o la cabeza. La longitud de la parte roscada de los tornillos ordinarios será tal que no se introduzca dentro del espesor de los elementos a unir.

Se preverán medidas de seguridad, aprobadas por la Inspección, que impidan el afloramiento de los tornillos.

7.2.5 Uniones soldadas

Las soldaduras (técnica a emplearse, apariencia, calidad y métodos para corregir los trabajos defectuosos) se ejecutarán de acuerdo a estas Especificaciones, a los planos de diseño y al reglamento CIRSOC. El Contratista deberá contar con suficientes y adecuados medios de control de soldadura. Cualquier soldadura que no llene los requisitos exigidos deberá quitarse y ser repuesta por otra a satisfacción.

El Contratista deberá desarrollar, elegir y someter a la aprobación de la Inspección los procedimientos y secuencia general de las operaciones de soldadura, electrodos, fundentes, procedimiento que usará para control de calidad y métodos de reparación de las fallas en el caso en que se produzcan.

Los procedimientos de soldadura para cada junta serán aprobados por el Inspección antes de comenzar el trabajo y el Contratista efectuará los ensayos de soldadura que se requieran para demostrar la bondad del método propuesto y la competencia de su mano de obra.

Los elementos estructurales a unirse han de prepararse convenientemente. Los elementos a unir en la Obra, de ser posible, se prepararán en taller.

Las superficies a soldar estarán libres de suciedad, herrumbre, cascarilla, pintura, escorias del oxicorte y cualquier otro material extraño, los que deberán eliminarse cuidadosamente antes de la soldadura; también estarán libres de rebabas y desgarraduras. La preparación de los bordes cortados a soplete será hecha mecánicamente.

Cuando se unan partes adyacentes de una estructura o elementos construidos por partes soldadas, la ejecución y secuencia de las soldaduras deberán ser tales que eviten distorsiones y hagan despreciables las tensiones residuales por contracción; se realizará un alivio de tensiones cuando así ocurra. Después de la soldadura las piezas tendrán la forma adecuada, de ser posible sin un enderezado posterior. Ningún elemento podrá presentar deformaciones o defectos atribuibles al proceso de soldadura.

No se podrá acelerar el enfriamiento de la soldadura por medios artificiales ni medidas especiales.

Durante la soldadura y el posterior enfriamiento del cordón de soldadura (zona rojo azul) no se realizarán movimientos ni someterán a vibraciones o a tensiones los elementos soldados. Las puntadas de montaje podrán incorporarse a la soldadura siempre que sean efectuadas por mano de obras especializada, con los electrodos especificados para la junta, con la chapa seca, y habiéndose eliminado todo resto de escoria; las puntadas deberán permitir una correcta fusión de la siguiente pasada y no estarán fisuradas, de lo contrario deberán eliminarse totalmente.

No se admitirán socavaciones en costuras transversales de alma y platabandas; la socavación máxima en costuras longitudinales no excederá de 0,5 mm. Toda soldadura con inclusiones de gas, porosidad, inclusiones de escorias o falta de fusión podrá se rechazada por el Inspección.

La aceptación de los trabajos de soldadura dependerá de las dimensiones correctas, alineamiento y ausencia de deformaciones en las piezas fabricadas, de los resultados satisfactorios de la inspección y ensayo de las soldaduras y muestra de prueba, y de la mano de obra satisfactoria.

7.2.6 Anclajes

Los pernos de anclaje, con sus tubos, arandelas, placas, perfiles, etc. serán llevados al emplazamiento con suficiente antelación para colocarlos en posición antes de comenzar el hormigonado.

Se preverán las plantillas de acero necesarias para permitir colocar los conjuntos de anclaje en su posición correcta. Antes de comenzar el montaje en Obra de las estructuras metálicas se controlarán la alineación y el nivel de los pernos de anclaje.

7.2.7 Montaje

Antes del comienzo del montaje, el Contratista remitirá a la Inspección para su aprobación, planos que indiquen la disposición general y cargas de grúas para montaje y otros equipos de construcción, y trabajos temporarios que proponga para el montaje de las estructuras de acero, junto con una descripción de los métodos a adoptarse para cumplir con los requerimientos del programa de montaje. No se iniciará el montaje sin la aprobación, por parte de la Inspección, del plan de trabajos. Todo trabajo no previsto en el plan de montaje requerirá asimismo la expresa aprobación del Inspección.

El Contratista será responsable por la estabilidad de la estructura en todas las etapas durante el montaje y proveerá y retirará a la terminación de la estructura cualquier arriostramiento temporario que se requiera. El costo de proveer y remover cualquier arriostramiento temporario será responsabilidad y por cuenta del Contratista.

El Contratista proveerá los andamiajes y escaleras adicionales que requiera el Inspección para la inspección de los trabajos, y el costo de proveer y remover los andamiajes estará incluido en los precios dados para el montaje de las estructuras de acero.

Durante el almacenamiento ningún elemento estará en contacto con el suelo, sino que será acopiado sobre tacos o tirantes de madera, en cantidad suficiente para que no se produzcan deformaciones permanentes.

Durante el almacenamiento y el montaje en el emplazamiento, las estructuras metálicas serán conservadas limpias, libres de suciedad y escombros y no se permitirá que se almacene agua en ninguna cavidad.

Se proyectarán las uniones de montaje en forma tal que todos sus elementos sean accesibles para inspección; en los casos forzosos en que queden algunos ocultos, no se procederá a cubrirlos sin que la Inspección los haya inspeccionado previamente.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al ensamble y previa aprobación de la Inspección, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las piezas. Si los defectos no pudieren ser corregidos, o si fueren afectadas la resistencia, las propiedades elásticas o la estabilidad de las estructuras, las piezas en cuestión serán rechazadas.

Durante su montaje las estructuras se asegurarán provisoriamente mediante pernos, tornillos, apeos, estructuras auxiliares o cualquier otro medio aprobado, a fin de asegurar su estabilidad y resistencia; por ejemplo para evitar el pandeo de cordones comprimidos de vigas.

Las placas de base se proyectarán, se nivelarán y suplementarán de manera tal de permitir una perfecta y completa introducción del mortero de asiento y se mantendrán, si los hubiera, los apoyos provisionales de la estructura hasta que se haya alcanzado el suficiente endurecimiento del relleno. Los pernos de anclaje se controlarán acorde con la cláusula de anclajes.

Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuera necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación y sujeción de las piezas de la estructura.

No se permitirá el uso del soplete en Obra para corregir errores de fabricación sin la expresa aprobación de la Inspección.

7.2.8 Inspección y ensayos a las estructuras metálicas

En todos los casos se deberán satisfacer los requisitos de la norma CIRSOC 301 para la aceptación y control de las partes metálicas (Capítulo M. Fabricación, montaje y control de
Calidad).

La Inspección realizará inspecciones para asegurarse sobre la calidad de las estructuras y el cumplimiento de las Especificaciones, las normas y la documentación técnica. Realizará además el seguimiento cronológico de la producción e intervendrá al ser detectadas desviaciones, teniendo en todo momento derecho para rechazar cualquier elemento, proceso de fabricación o montaje no satisfactorios.

El Contratista entregará a la Inspección copias en triplicado de los certificados de ensayos en fábrica de los materiales a utilizar.

La entrega, la inspección y la aprobación de materiales, procedimientos y elementos, no eximirá al Contratista de su responsabilidad de suministrar estructuras conforme a todos los requerimientos de estas Especificaciones ni invalidará cualquier reclamo que el Comitente o la Inspección pudieren hacer a causa de defectos detectados con posteridad.

Todos los elementos, partes o materiales, que mostrare defectos irremediables o importantes, fabricación incorrecta, reparaciones excesivas, o no estuvieren de acuerdo con estas Especificaciones, estarán sujetos a rechazo, aunque dichas evidencias o indicios surjan luego de la aceptación de los mismos.

El Contratista deberá tomar las previsiones necesarias para permitir y facilitar las inspecciones de los materiales y métodos de fabricación y/o montaje por parte de la Inspección. Esta tendrá libre acceso a los lugares donde se estén desarrollando las tareas y se deberán respetar sus indicaciones. El Contratista pondrá a su disposición los medios necesarios para llevar a cabo un eficaz control.

El Contratista deberá proveer todos los elementos, equipos y materiales necesarios para la ejecución de las pruebas, inspecciones y ensayos de las estructuras metálicas. Los laboratorios y equipos deberán ser aprobados por la Inspección.

El Contratista deberá realizar, a su cargo y sin gasto alguno para el Comitente, las inspecciones visuales, ensayos de soldaduras a la tracción y al corte, las mediciones de espesores y otros que la Inspección considere necesarios para el aseguramiento de la calidad de las estructuras.

Será responsabilidad del Contratista subsanar cualquier defecto a satisfacción de la Inspección.

7.3 PINTURA DE PARTES METÁLICAS

7.3.1 Preparación de las superficies

Se efectuará la limpieza de las superficies para liberarlas de restos de óxido y aceite. A tal efecto se debe preparar la superficie metálica con métodos conservadores, que no pueden reducir el espesor de chapa.

7.3.2 Pintura de las superficies

Todas las partes metálicas se pintarán con pinturas aptos para aceros en zonas de ambiente marino, por lo que se utilizará pinturas de tipo antióxido epoxi como imprimación, y del tipo epoxi bituminoso para la protección de las partes expuestas.

Las superficies de las camisas de pilotes que quedarán perdidas se pintarán con una mano de fondo antióxido epoxi, de aproximadamente 100μ de espesor. Luego se aplicarán dos manos de terminación con el producto a utilizar (pintura epoxi bituminosa), de espesor total no menor de los 400 μ.

La pintura debe ser de procedencia legítima, de una marca reconocida, y aprobada por la Inspección. Además el producto deberá estar acompañado por la constancia del proveedor, que cumpla las condiciones de formulación indicadas más arriba.

Los bastidores y soportes de defensas, guardacantos, arriostramientos, correas de apoyo de losetas, y planchuelas de asiento y anclaje se pintarán con una mano de fondo antióxido epoxi de aprox. 100 μ de espesor, y luego se aplicarán dos (2) manos de pintura epoxídica no menor de 75 μ de espesor c/u.

Asimismo debe cuidarse la temperatura ambiente, la que no debe ser menor a los 10º C. La formulación de la pintura debe tener en cuenta la verdadera temperatura de aplicación.

7.3.3 Inspección y ensayos

Las pinturas a utilizar serán aptas para ambientes marinos y deberán cumplir con las normas IRAM 1197 ó IRAM 1241.

Adicionalmente, para la pintura de las partes metálicas se deberá cumplir con las indicaciones de la norma CIRSOC 301, Capítulo M.

7.4 PROVISIÓN Y RECEPCIÓN DE LAS DEFENSAS

Las defensas a proveer deberán cumplir con las siguientes normas y recomendaciones:

ASTM D638	Standard Test Method for Tensile Properties of Plastic
ASTM D 2240	Standard Test Method for Rubber Property—Durometer Hardness
BS 3551	Specification for alloy steel shackles
BS 903	Physical testing of rubber
BS ISO 34	Rubber, vulcanized or thermoplastic. Determination of tear strength
BS ISO 37	Rubber, Vulcanized or Thermoplastic. Determination of Tensile Stress-Strain Properties
BS ISO 34-1	Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tear strength. Trouser,

	angle and crescent test pieces.
BS ISO 815	Rubber, vulcanized or thermoplastic. Determination of compression set
BS ISO 1431	Rubber, vulcanized or thermoplastic. Resistance to ozone cracking
BS ISO 1817	Rubber, vulcanized – Determination of the effect of liquids
BS ISO 4649	Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of abrasion resistance using a rotating cylindrical drum device
DIN 53752	Testing of Plastics; Determination of the coefficient of linear thermal expansion
ISO 868	Plastics and Ebonite – Determination of indentation hardness by means of a Durameter (Shore Hardness)
ISO 527	Plastics – Determination of tensile properties
ISO 1183	Plastics – Methods for determining the density of non-cellular plastics
ISO 11542	Plastics – Ultra-high-molecular-weight polyethylene (PE-UHMW) moulding and extrusion materials
ISO 15527	Plastics – Compression-moulded sheets of polyethylene (PE-UHMW, PE-HD)
PIANC	Guidelines to the Design of Fender Systems

El contratista deberá proveer los resultados de los ensayos y las certificaciones de calidad correspondientes al menos 15 días antes del ingreso a obra de los elementos. Estos certificados incluirán las características y propiedades de los materiales, planos, y ensayos de energía-deformación. Además, también deberá proveer los certificados de calidad y de resistencia de las cadenas, de los paneles protectores y de los elementos metálicos a proveer. Asimismo, deberá proveer las dimensiones, características y propiedades de los bastidores y escudos.

7.5 CONSTANCIAS Y CERTIFICACIONES DE MATERIALES Y PRODUCTOS

El Contratista entregará a la Inspección copias en triplicado de los certificados de ensayos en fábrica de todos los materiales y productos a utilizar así como las especificaciones, curvas, manuales de uso y mantenimiento, catálogos, garantías de calidad y características. Esto incluye a los cementos, aceros, defensas, escudos, pinturas y cualquier otro no especificado expresamente en estas especificaciones.

ANEXO

PLANILLA DE COTIZACIÓN