CONTRATACIÓN POR EXCEPCIÓN

DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

(ANEXO 1)

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1. GENERALIDADES

La presente Especificación Técnica corresponde a los trabajos de Desmontaje, Traslado, Montaje y Puesta en Marcha de Planta de Tratamiento Modular Metálica en la Ciudad de San Estanislao.

La planta modular metálica existente a ser trasladada se halla instalada actualmente en el centro de distribución de Mariano Roque Alonso, y tiene una capacidad nominal de producción de 100m3/h.

Como obras complementarias para el funcionamiento de la planta, se construirá una toma de agua cruda a orillas del arroyo Tapiracuai, una Casa de Química en donde se efectuarán todos los procesos de control y mantenimiento de la planta de tratamiento y una estación de bombeo de agua tratada. También se prevé el tendido de un tramo de tubería de HºFº, partiendo de la salida de la estación de bombeo de agua tratada, hasta interconectar esta con una aductora existente del mismo diámetro y material.
Mediante esta aductora, se pretende transportar agua tratada hasta el reservorio existente, ubicado en el centro de distribución, apostado en el centro de la ciudad.

1.1 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS DE DESMONTAJE

Primero se deberá calzar la estructura metálica, antes de iniciar el desmontaje. Queda a cargo de la empresa contratista proponer la estructura de apuntalamiento y mecanismos de soporte para efectuar el desmontaje (reticulado de metal, madera, etc).
Posteriormente se procederá a la demolición de las bases de apoyo de todos los soportes.
Se demolerán solo los coronamientos de fundación que contengan elementos empotrados (pernos de Anclaje, grampa de fijación. Etc).
Luego se deberá separar la estructura en tres módulos (o en las secciones que el CONTRATISTA considere necesario), por las dimensiones de la misma, y posteriormente se procederá al izamiento con grúa y depósito del mismo en el lugar destinado en la trasportadora.
Durante estos trabajos queda expresamente establecido que cualquier daño o perjuicio que se produzca al patrimonio de la ESSAP es responsabilidad absoluta del CONTRATISTA y debe responder, a su costo, por la reposición total del mismo.

1.2 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

El mantenimiento de la planta metálica se inicia con la limpieza con soplete de arena o arenado hasta conseguir una superficie lisa. Los trabajos consisten en eliminar cualquier partícula sólida, de óxido, de grasa, etc. de la superficie de la estructura hasta conseguir una superficie homogénea de color gris opaco.

Luego se procederá a la pintura de toda la superficie interna con pintura epóxica atóxica y de la superficie externa con pintura epoxi.

También se procederá a la limpieza con manguera a presión de los seditubos de decantación, previo al montaje.

1.3 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS DE TRASLADO

El traslado se hará vía carretera en transportadora.
Será necesaria la demolición de la muralla lateral en la planta de Mariano Roque Alonso y cercado de alambre de la propiedad aledaña para la maniobra de traslado de la estructura y reconstrucción de la misma una vez terminado el trabajo

1.4 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS DE MONTAJE

El montaje consistirá en la preparación de la base de hormigón conforme a los planos de licitación. Dicha base deberá estar terminada previamente para el momento del traslado de la planta.
Se procede al izamiento con grúa y montaje sobre las bases de hormigón
También deberán montarse todas las partes componentes de la planta (tubos, válvulas y accesorios) de la instalación mecánica e hidráulica que serán proveídos por la ESSAP.

1.5 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS DE PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

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

Tras la ubicación y reparación de la fuga se debe proceder a nueva prueba de estanqueidad hasta obtener los resultados satisfactorios.
ESSAP proveerá agua necesaria para las pruebas de estanqueidad y su costo debe ser considerado dentro del precio de oferta.

Ensayo Final
Este ensayo se llevará a cabo posterior a la ejecución de la pintura interna y externa, y cumplido el tiempo de secado recomendado por el fabricante de la pintura.

El llenado se debe realizar lentamente en un mínimo de 10 horas y se mantendrá este nivel agregando agua, si fuere necesario, hasta asegurar que la estructura esté saturada. A continuación se procede a la prueba en sí durante una semana (7 días), al término de la cual se comprobará el descenso del nivel del agua. Si el descenso experimentado por el agua excediera los 0,01 m., o en este lapso la FISCALIZACION comprobara la eventual existencia de fugas. La misma debe ser ubicada y subsanada por el CONTRATISTA.

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

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

1.6 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS DE PUESTA EN MARCHA

Una vez finalizados los trabajos de prueba de estanqueidad de la estructura, montaje de todos los componentes hidráulicos y mecánicos y conexión con la aductora de entrada (a cargo de la ESSAP) se procederá a la puesta en marcha

Para el inicio de la obra, el Contratista deberá:

- Verificar los documentos del contrato y examinar toda la información relevante.

El inicio de las obras implicará que se han aceptado los requisitos y que el Contratista se hace responsable de las obras terminadas, cumpliendo con las condiciones para que las instalaciones sean las apropiadas y ejecutada con mano de obra calificada.

2.NORMAS TECNICAS Y PADRONES.

Los elementos objeto de estas especificaciones deberán obedecer las instrucciones, padrones, requisitos y Normas establecidas por las siguientes entidades:

I.N.T.N.: Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.
I.S.O.: International Standards Organization.
A.S.T.M.: American Society for Testing and Materials.
I.R.A.M.: Instituto Argentino de Racionalización de Materiales.
A.B.N.T.: Asociación Brasilera de Normas Técnicas.
A.W.W.A.: American Water Works Association.
A.N.S.I.: American National Standards Institute.
A.S.A.: American Standards Association.
A.W.W.A.: American Water Works Association.D.I.N: Deutsch Institud fur Nurmung (Normas Alemanas).
A.C.I.: American Concrete Institute
E.H.93: Normas Españolas de Hormigón.
B.S.: British Standards (Normas Británicas)
NP 1.96: Norma Paraguaya parala acción del viento en las construcciones.
CIRSOC 302, 303 y Recomendaciones para estructuras metálicas.

En el caso de que se utilizare Normas y/o especificaciones diferentes que las mencionadas, su recepción quedará a criterio de **ESSAP S.A.**

3. MOVIMIENTO DE SUELO

3.1 EXCAVACION DE ZANJAS Y DESMONTES

Antes de que se excave sección alguna el Contratista deberá examinar la zona para considerar los antecedentes de escurrimiento superficial de agua en días de lluvias en el lugar a fin de prever las defensas más adecuadas en los puntos donde el escurrimiento debe ser desviado parcial o totalmente y el tipo de suelo existente.

En lo posible, la zanja será excavada con paredes verticales, y desde el fondo hasta 30 cm. por encima de la generatriz superior del tubo, será tan angosta como se pueda. El ancho de esta parte para los tubos será construido acorde a los diseños. Las dimensiones para el ancho de las zanjas son iguales para las excavaciones con entibado y sin entibado.

OBSERVACIÓN: Los anchos de zanja (w) para cualquier diámetro (D) serán los obtenidos de la fórmula:

$$W = 0.60 + D \qquad \text{con o sin entibado.}$$

El Contratista hará todas las excavaciones de zanjas hasta la profundidad necesaria para construir el asiento de los tubos o "cama" especificada en cada caso, de tal manera que una vez instalada la tubería, ésta cumpla con los perfiles longitudinales señalados en los planos.

La Gerencia Técnica a pedido de la FISCALIZACIÓN podrá autorizar a hacer modificaciones o ajustes en los perfiles o pendientes si encontrara que ellos son aconsejables para obtener un mejor funcionamiento del sistema o una economía en la obra.

Todas las excavaciones serán hechas a cielo abierto y no se permitirá hacer túneles, sino cuando éstos se especifiquen o cuando la FISCALIZACIÓN así lo autorice. En lo posible, se deberán proteger los árboles y estructuras existentes en las cercanías de las zanjas. Para la excavación deberá utilizarse maquinarias adecuadas. A los efectos de evitar que la línea de asiento de los tubos, sea aflojada o removida por la máquina, los últimos 15 cm de la excavación deberán ser hechos con pico y pala y se le dará al fondo de la zanja la forma definitiva que se muestra en los planos, en el momento en que vayan a colocarse los tubos y estructuras.

Cuando el suelo que se encuentre para asiento de los tubos o estructuras no sea apto para fundación, se excavará el fondo de la zanja hasta la profundidad requerida por la consistencia del suelo, y el material excavado se reemplazará con piedra bruta y arena lavada, o con ripio u hormigón grado 15, según como lo requiera la FISCALIZACIÓN, cuidando en general que los tubos se apoyen en una capa no menor de 20 cm. de material arenoso fino.Idéntico relleno se hará cuando por cualquier motivo se haya excavado más abajo del asiento. Paredes

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para evitar que las aguas superficiales inunden las zanjas. Si esto ocurriera. El CONTRATISTA estará obligado a desagotar las partes

inundadas y a remover todo el material del lecho de las zanjas que hayan sufrido deterioro con respecto a la calidad del suelo para asiento de tuberías.

Durante el trabajo se pondrá todo el cuidado necesario para evitar daños a las estructuras o instalaciones existentes que interfieran con las zanjas. El CONTRATISTA deberá tomar las medidas necesarias tendientes a evitar la interrupción de los servicios de las casas. Si por cualquier circunstancia al ejecutarse los trabajos, las redes de agua, cloaca, electricidad o teléfono sufrieran algún daño, los gastos emergentes de su reparación correrán por cuenta del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA debe conducir el trabajo en forma tal que cause la menor interrupción posible al tránsito. A indicación de la FISCALIZACIÓN, el CONTRATISTA deberá construir pasarelas en lugares adecuados para el paso de los peatones.

Además, colocará apropiadamente, en coordinación con la Municipalidad, avisos indicativos de que las calles se han cerrado, y los letreros de desvío necesarios para que el tránsito se mantenga en orden. Estos avisos o letreros serán de tipo reflectivo para permitir su visibilidad de día y de noche, sin que eso dispense el uso de balizas para las señalizaciones nocturnas.

Todos los materiales deben ser colocados de manera a no obstaculizar el trabajo y permitir el libre acceso a las casas de la vecindad, a los registros de las instalaciones existentes, a las llaves de agua potable, etc.

Con relación a la ubicación inmediata del material de excavación, el CONTRATISTA deberá seguir las instrucciones generales dadas por la FISCALIZACIÓN. En cada frente de trabajo, la excavación de la zanja no podrá aventajar en más de 100 (cien) metros a la cañería colocada en un mismo tramo, pudiendo ser modificada esta distancia, a juicio de la FISCALIZACIÓN, si las circunstancias así lo aconsejan. En estos casos, el CONTRATISTA deberá conseguir una autorización por escrito de la FISCALIZACIÓN.

Si el CONTRATISTA se retrasara en el relleno de zanja por más de 100 metros sin autorización escrita de la FISCALIZACIÓN, ésta podrá disponer del relleno de zanja, la reposición del pavimento, etc., por cuenta del CONTRATISTA.

3.2 RELLENO Y COMPACTACION MECANICA y MANUAL

No deberá emplearse en el relleno, tierras que contengan materia orgánica en cantidad apreciable, ni raíces, arcillas o limo.En las calles sin pavimento, se dejará la superficie del terreno pareja, tal como estaba antes de la excavación y los rellenos sucesivos, que fuesen necesarios para acondicionar la superficie de la calle en esta forma, serán parte de la responsabilidad del CONTRATISTA hasta la recepción final por parte de la FISCALIZACIÓN. En calles pavimentadas, EL CONTRATISTA mantendrá la superficie del relleno al nivel de la calle hasta que se reponga el pavimento.

El material sobrante después de efectuado el relleno de la zanja, será retirado del sitio de trabajo y llevado inmediatamente a un lugar donde no cause molestias. Una vez preparado el lecho, colocado el

caño y construida la junta, la zanja deberá rellenarse con suelo seleccionado, compactable y fino proveniente de la misma excavación o de un préstamo.

Los espacios entre tubos y las paredes de la zanja se rellenarán a mano con tierra seleccionada humedecida, que será colocada a lo largo de la cañería, sin terrones ni piedras mayores de 5 cm., compactándola de tal manera que las cargas de tierra a uno y otro lado de la tubería estén siempre equilibradas y en capas sucesivas bien apisonadas no mayores de 15 cm., de espesor, para asegurar un buen asiento a la cañería, cada una de dichas capas deberá ser humedecida, según los casos, para alcanzar el contenido óptimo de humedad y compactarse posteriormente con una aplanadora o compactadora mecánica.

Se deberá tener especial cuidado para compactar el material en los costados de la tubería y asegurarse de que el material relleno quede en íntimo contacto con dicha tubería.

El relleno hasta una tapada de 50cm sobre el tubo, se efectuará también a mano, pudiendo terminarse el faltante con procedimientos mecánicos.
El grado de compactación será el 95% (noventa y cinco por ciento) del máximo obtenido por el procedimiento de ensayo ASTM D1557, Método D. Los ensayos de laboratorios para la determinación de la densidad, se harán de acuerdo al procedimiento ASTM D-1556.

3.3 CAMAS O ASIENTOS DE TUBERIAS

Las tuberías con juntas elásticas irán apoyadas en camas o asientos según como lo indica la Norma NBR 281 y teniendo en cuenta los requisitos establecidos en la Norma NBR 7367 - ítem 5 – "Condiciones Específicas".

Según indique el proyecto, las tuberías irán apoyadas sobre el terreno de la siguiente forma:

APOYO COMÚN – CLASE D

APOYO CON CAMA DE ARENA – CLASE N

APOYO CON CAMA DE MATERIAL GRANULAR – CLASE F/B/S

APOYO CON CAMA DE HORMIGÓN – CLASE AU/AR/CS

El asiento y colocación de las tuberías dentro de las zanjas está divido en ocho tipos diferentes, definidos en los elementos como D; N; F; B; S; AU; AR y CS. Las zanjas deberán ser excavadas con las dimensiones aplicables a cada clase y diámetro y como establecen los diseños.

Si se encontrara tierra suelta y blanda, u otro tipo de suelo no apto, el Contratista excavará la zanja hasta una fundación sólida, y lo llenará con material especial para asiento de tuberías.

Donde se requieran asientos de clase D, el Contratista deberá asegurar que la excavación en su primera etapa pare a 75 mm por encima del nivel de excavación La excavación por debajo de dicho nivel se

efectuará a mano inmediatamente antes de la colocación de las tuberías. El fondo de la zanja deberá ser acondicionado de forma precisa. Si el fondo estuviere sobre excavado se lo arreglará con el tipo de relleno que indique la Fiscalización.

Los fondos de las zanjas deberán ser cuidadosamente moldeados según el contorno de la parte inferior de las juntas para asegurar el asiento parejo a través de toda la longitud de la tubería.
Las tuberías deberán ser colocadas cuidadosamente de modo que el cuerpo se apoye uniformemente sobre el fondo, recibiendo el mismo soporte a través de toda su longitud. Una vez que las tuberías hayan sido colocadas y probadas, se colocará el material de relleno en capas de 75 – 150 mm. como se muestra en los planos.

Donde se requieran asientos de clase AU o AR, además de colocar una capa inicial de 300 mm. de relleno protector tipo 1 sobre tubería, no se deberá comenzar el relleno principal hasta por lo menos 24 hs. después de que se haya completado la colocación del cemento. No se deberá utilizar apisonadoras pesadas ni se impondrá carga de tráfico hasta por lo menos 72 hs. después de cargar el cemento.

Donde sean requeridos asientos granulares, las tuberías deberán ser colocadas firmemente sobre el asiento del material como es mostrado en los planos. El asiento deberá ser excavado para recibir a la campana de la tubería y permitir así que los empalmes trabajen convenientemente. Entonces se colocará el relleno alrededor de la tubería tal como se muestra en los planos.

Donde exista la posibilidad de que el asiento granular actúe como un canal de drenaje permanentemente para aguas subterráneas, se deberán construir sellos de hormigón en cada registro.

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias para evitar que algunas tuberías se muevan o floten durante la colocación o compactación de los materiales de relleno.

En todos los casos los sistemas de tuberías deberán ser ensayados para que los apruebe la Fiscalización antes de ser puestos en servicio. Donde las tuberías estén colocadas dentro de las zanjas o cubiertas con escombros, los ensayos se efectuarán a satisfacción de la Fiscalización, antes de ser cubiertas.

3.3.1 MATERIALES GRANULARES DE ASIENTO.

Los materiales de asiento deberán ser divididos en las siguientes clases, los cuales deberán ser utilizados en los lugares indicados en los planos.

Tipo 1 - Material de relleno seleccionado, excluyendo piedras que excedan los 25 m.

Tipo 2 - Mezcla de materiales finos y gruesos o arena en las zonas 1 – 4.

Tipo 3 A - 10, 14 o 20 mm. tamaño nominal simple, o 14-5 mm graduado, o 25-5 mm graduado.

Tipo 3 B - 14 o 20 mm tamaño nominal simple, o 14-5 mm graduado o 20-5 mm graduado.

Tipo 3 C - 14, 20 o 40 mm tamaño nominal simple de piedra triturada, o 14-5 graduado, o 20-5 mm graduado, o 50-5 graduado.

Tipo 4 - Material de relleno seleccionado, excluyendo piedras que excedan los 75 mm.

TABLA XII

DETERMINACION DEL TIPO DE ASIENTO A UTILIZAR

Diámetro dela tubería	Tamaño Máximode Asientode las Partículas	Clase de Asiento	Tipo Adecuado de Asiento
200, 250, 300	20	S B F N	3 A 3 A 3 A 2
400, 500	20	S B F N	3 B 3 B 3 B 2
> 500	40	S B F N	3 C 3 C 3 C 2

3.4. ENTIBADO METALICO PARA SUELO SIN COHESION

En todos los casos en que el tipo del suelo y/o la profundidad de las zanjas así lo exijan, así como por la violencia de los raudales que en los días de lluvia puedan amenazar las construcciones vecinas, éstas deberán ser efectivamente protegidas contra el peligro de derrumbe, mediante los siguientes sistemas de entibados:

3.4.1 ENTIBADO CONTINÚO.

Se adoptará el uso de entibado continuo cuando la responsabilidad del sistema de entibado sea tal que a juicio de la FISCALIZACIÓN deba recurrirse a métodos más seguros, en cuyo caso se usarán perfiles metálicos verticales enfrentados, apuntalados entre sí también por barras metálicas, que servirán de apoyo a tablones de madera colocados longitudinalmente de tal forma a servir de sostén a los bordes de la zanja.

Las dimensiones así como el espaciamiento de los elementos estarán de acuerdo con la profundidad de la trinchera, el tipo de suelo encontrado y otras condiciones especiales del sitio. En algunos casos y

siempre con la aprobación de la FISCALIZACIÓN, el sistema de entibado podrá no ser removido después de su utilización, con excepción de la parte más próxima a la superficie, donde forzosamente deberá ser extraído.

El hecho de que la FISCALIZACIÓN deje, en determinados casos, de indicar el uso del entibado, no releva al CONTRATISTA de su responsabilidad por los daños que pudieran sobrevenir, a personas o a sus bienes debidos a la falta de uso de entibado o al uso equivocado del mismo.

4. CONTROL DE AGUA INFILTRADA. BOMBEO DE ACHIQUE

El CONTRATISTA deberá mantener en todo momento las zanjas libres de agua. El agua de la zanja será expulsada, de tal manera que no cause daño a la salud pública, a las propiedades ni a la obra.

Durante todo el tiempo que dure la excavación y la colocación de la tubería, la napa freática deberá mantenerse por lo menos 30 (treinta) centímetros por debajo del fondo de la zanja para lo cual en los lugares de napa freática alta se deberá recurrir a pozos de succión con bombeos de achique y desagüe fuera de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar seco y firme y en todo sentido aceptable como fundación para las tuberías o estructuras que vaya a soportar.

5.ANCLAJE Y PROTECCIÓN DE ADUCTORAS Y TUBERIAS EXISTENTES

Durante el trabajo se pondrá todo el cuidado necesario para evitar daños a las tuberías o instalaciones existentes que estén ubicadas en las cercanías de las excavaciones, para lo cual deberán realizarse cateos en varios puntos a lo largo del trazado de la aductora existente y donde la Fiscalización considere conveniente. También se deberán tomar todas las medidas necesarias tendientes a evitar la interrupción del funcionamiento normal de las aductoras y tuberías.

El contratista deberá realizar todos los trabajos que sean necesarios a modo de resguardar la integridad física de las aductoras existentes en la zona de obras, realizando apuntalamientos, protecciones mecánicas, refuerzos y toda acción necesaria para no comprometer las instalaciones existentes, cuya propuesta deberá ser aprobada por ESSAP antes de su ejecución.

Si por cualquier circunstancia al ejecutarse los trabajos, el sistema de aductoras, la aductora de agua cruda existente y las redes de agua, electricidad o teléfono sufrieran algún daño, los gastos económicos emergentes de su reparación total correrán por cuenta del Contratista.

6. REMOCION Y RECONSTRUCCION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS

El CONTRATISTA, con una autorización de la ESSAP S.A. solicitará los permisos necesarios de la Municipalidad de la Ciudad de Asunción, para remover los pavimentos y veredas y depositar en la vía pública los materiales extraídos.

Una vez obtenido los mencionados permisos el CONTRATISTA deberá proseguir con la obra cumpliendo las Resoluciones Municipales vigentes. El material proveniente del levantamiento del pavimento se apilará al costado de la zanja, cuidando de producir el menor entorpecimiento al tránsito y facilitar el adecuado escurrimiento de las aguas superficiales.Los materiales extraídos de las veredas se apilarán en las mismas, en forma tal que permita el paso de los peatones.

La reconstrucción de pavimentos y veredas, se hará con los métodos y materiales adecuados para garantizar la igualdad de calidad al existente. El nuevo pavimento será colocado inmediatamente después del relleno correspondiente. El CONTRATISTA será responsable del buen estado del pavimento hasta la recepción final.

El pavimento reconstruido se colocará en todo el espacio en que se rompió y deberá quedar en coincidencia con el pavimento existente. Si el pavimento existente a los lados de la zanja ha sufrido daño, se ha roto o agrietado o se han formado huecos por debajo de él, como consecuencia de la excavación o por cualquier otro motivo relacionado con el trabajo del CONTRATISTA, éste deberá repararlo a sus expensas y a satisfacción de la Municipalidad y la FISCALIZACIÓN.
La reposición de pavimentos y veredas se efectuará al mismo ritmo que el de la colocación de las cañerías, en forma tal que no podrá atrasarse en cada frente de ataque, en más de cien metros al relleno de la excavación correspondiente. En caso de incumplimiento de dicha exigencia, la FISCALIZACIÓN podrá disponer la ejecución de los trabajos de reposición, por cuenta del CONTRATISTA.

Además El CONTRATISTA deberá cumplir en todas sus partes lo establecido en las Resoluciones Municipales, de la Municipalidad de la Ciudad de Asunción.El Acta de Recepción Definitiva por parte de la Municipalidad constituirá el documento probatorio de la perfecta ejecución de los trabajos, y acompañará a la solicitud de recepción final del CONTRATISTA.

7.BASE DE PAVIMENTO

Una vez aprobado el relleno por la FISCALIZACION, se podrá iniciar la construcción de la base, ésta será del tipo Telford de 20cm. a 23cm., de espesor formado por piedras basálticas, que colocadas en punta formen dicho espesor y llenando los intersticios con piedras trituradas del tamaño de las conocidas localmente como tipo "cero".

8. TENDIDO DE TUBERIA.

8.1 Requisitos generales

Antes del comienzo de los trabajos de construcción, el Contratista hará su propio reconocimiento de los lugares para determinar el programa de construcción más apropiado y el método para ejecutar satisfactoriamente los trabajos necesarios, de acuerdo a los planos y especificaciones.

El cronograma de trabajos de construcción se preparará incluyendo un programa para el progreso de los trabajos de instalación de cada tipo de instalaciones, con información específica tales como las fechas esperadas para la inspección por parte de la Fiscalización.

Los planos del documento del contrato y licitación, relacionados con el trabajo de construcción muestran la disposición general y típica de la tubería, los tamaños y secciones de los tubos y otros detalles.

El Contratista debe medir y verificar todas las dimensiones y distribución del sistema en cada lugar para el proyecto.

El diseño para el trabajo de tubería de este contrato ejecutado con el programa K-pipe utiliza básicamente las normas internacionales que especifican los materiales a ser utilizados en el proyecto.

El Contratista deberá tener en cuenta que estará sujeto a posibles modificaciones durante el progreso de los trabajos y deberá adaptar su trabajo a las prestaciones reales terminados.

8.2 Trabajos de instalación

Las tuberías serán extendidas a lo largo de la zanja antes de su lanzamiento en ella. Los tubos deberán ser colocados en la zanja de forma tal que toda su longitud esté asentada sobre la cama de arena sin que se produzca deformaciones longitudinales que ponga en peligro el funcionamiento hidráulico de la red o produzca pérdidas de agua en las juntas.

La instalación de los accesorios y válvulas deberán obedecer a los planos de detalles y seguir el progreso de las tuberías, una práctica que no debe ser habitual es la interrupción de las tuberías donde se debe colocar los accesorios y válvulas con las posibilidades de que el manoseo por el ajuste entre las partes disminuya el desempeño hidráulico y las consecuentes pérdidas a corto plazo.

8.3 Pruebas hidráulicas de los sistemas a presión

8.3.1 ALCANCE

El alcance de las pruebas hidráulicas cubre los sistemas de tuberías que trabajan con presión como ser conductos de abastecimiento de agua potable, líneas de impulsión y partes de los mismos.

8.3.2 OBJETIVO

El objetivo es verificar si el montaje de todas las juntas está correctamente ejecutada y el sistema de tuberías está estanco. Su ejecución deberá seguir lo indicado en las normas AWWA C 600 49 T y este documento.

8.3.3 PROGRAMA Y PROCEDIMENTO DE ENSAYOS

El programa y el procedimiento para el ensayo de cualquier parte del sistema podrán ser iniciados con la aprobación de la Fiscalización, la que estará presente durante su ejecución.

a) PROGRAMA

El programa de pruebas y procedimientos para el ensayo será entregado a la Fiscalización con 15 días de anticipación para su revisión y aprobación. Los procedimientos de ensayo comprenderán los límites de las tuberías a ser probadas, las posiciones de todas las válvulas, abiertas o cerradas, durante los ensayos, la ubicación de respiraderos y tapones provisorios.

Las pruebas hidráulicas del sistema se ejecutarán antes de la limpieza final y de la desinfección.

b) REQUISITOS ESPECIALES DE ENSAYO

La prueba hidrostática y de estanqueidad cumplirán con los siguientes requisitos:

Las longitudes de tuberías a ser ensayadas dependerán de la disposición del tramo y del diámetro. Sin embargo esta longitud será de aproximadamente 500 m y no será en ninguna situación mayor que 1 km para no dificultar la verificación de eventuales fugas y no perjudicar las condiciones de tránsito en la comunidad.

Durante los ensayos todas las válvulas estarán en posición abierta, con la excepción de las indicadas más abajo. Mientras se está llenando de agua la tubería, se ejercerá especial cuidado en desalojar el aire de los tubos. La velocidad de llenado de las tuberías con agua no debe exceder la capacidad de descarga de las válvulas y dispositivos instalados para sacar el aire, por lo tanto se llenará la línea lentamente con un caudal de 1/20 o 1/15 del caudal previsto por el proyecto.

(I) No se cerrarán las válvulas de ventilación de operación manual hasta que de cada una fluya una corriente ininterrumpida de agua.
(II) Todas las válvulas de cierre de los hidrantes estarán cerradas durante los ensayos de presión de forma tal que ésta no afecte a las válvulas de los hidrantes.
(III) Las pruebas se harán cuando los bloques de anclaje hayan alcanzado suficiente resistencia.
(IV) El ensayo de presión será realizado antes de que las tuberías sean conectadas a las bombas.

(V) El agua necesaria para realización de las pruebas será suministrada por el Contratista y se encargará de su eliminación después de terminado el mismo. El agua debe ser limpia, pero no necesariamente potable.

8.3.4 EQUIPOS Y MATERIALES PARA LA REALIZACION DE LOS ENSAYOS

Los equipos y materiales para la realización de los ensayos las proveerá el Contratista incluyendo las conexiones entre la tubería y la fuente de agua, además del equipo de bombeo, medidor de agua, medidores de presión, bridas, válvulas, tapones, apuntalamiento, bloqueos, dispositivos seccionadores, y todo otro equipo, material e instalaciones necesarios para la prueba.

Todos los dispositivos seccionadores temporarios serán removidos luego de terminadas las pruebas. Serán provistos respiraderos en tapones de prueba donde fuere necesario para expeler el aire proveniente de las tuberías a ser probadas.

Las presiones de ensayo se aplicarán por medio de una bomba dimensionada para producir y mantener la presión requerida sin interrupción durante el ensayo.

Los medidores de agua y de presión estarán calibrados en forma precisa y sujetos a la revisión y aceptación por parte de la Fiscalización.

Para el control de la presión de ensayo es necesario disponer de manómetro de fácil lectura y que permita lecturas en el tramo medio de la escala, la cual debe ser verificado antes de la prueba.

8.3.5 EJECUCION DE LAS PRUEBAS

La ejecución de las pruebas será de la siguiente manera:

(i) Previo al llenado de las tuberías con agua, se cuidará de que todas las válvulas de aire y otros dispositivos de ventilación estén instalados adecuadamente y en posición abierta y que hayan sido atendidos los requisitos enumerados anteriormente.

(ii) Las tuberías deberán estar adecuadamente apuntaladas, sujetas y sostenidas antes de realizarse el ensayo de presión. El sistema de soporte debe estar bien asentado, en una mesa de tierra bien compactada o soportada por un sistema de apoyo siendo conveniente el empleo de tres gatos como elemento de regulación. En ningún caso será permitido el apoyo sobre parte de la tubería ya tendida.

(iii) Las tuberías tendrán en las extremidades a ser ensayadas tapones con bridas ciegas. En la extremidad mas alta del tramo el tapón tendrá un orificio, con una válvula colocada en la parte más alta de la pieza. En la parte más baja del tramo el tapón tendrá un orificio y en la parte más baja de dicha pieza se conectará la bomba de llenado del tramo, que por otro lado facilita la eliminación del aire.

(iv) Luego de que las tuberías a ser probadas hayan sido llenadas con agua, se aplicará y mantendrá sin interrupción la presión de prueba durante dos horas más el tiempo adicional requerido para que la Fiscalización examine todas las tuberías bajo prueba y para que el Contratista localice cualquier junta o tubería defectuosa. La presión debe subir lentamente permitiendo controlar los sistemas de soporte y ajuste de los gatos. La presión máxima de ensayo permitirá que se visualice cualquier defecto de estanqueidad en el tramo. Durante los ensayos, la presión no debe ser incrementada inútilmente por arriba de la presión de prueba, ni sobrepasar el límite recomendado por el fabricante de la tubería y accesorios.

(v) De encontrarse escapes que se observen en las juntas o se detecte por la inestabilidad del manómetro de prueba, estos deberán repararse y luego repetirse la prueba hasta que el tramo en estudio resulte estanco.

(vi) La presión de ensayo a ser aplicada en cada tramo será 1.5 veces la presión nominal de trabajo establecida en el proyecto.

(vii) Luego de la realización del ensayo de presión y con aprobación de la Fiscalización, las tuberías deberán ser sometidas al ensayo de pérdidas. La duración del ensayo de pérdidas será de dos horas más el tiempo adicional requerido para que la Fiscalización examine el tramo bajo prueba y haga una determinación de fugas.

(viii) La presión hidrostática mantenida durante la prueba de pérdidas será de por lo menos un 75 % (setenta y cinco porciento), pero no más de 100 % (cien porcientos) de la presión especificada para las pruebas de presión de las tuberías y será mantenida dentro de un rango de más o menos el 5 % (cinco porciento) durante el tiempo completo de realización de la medición de pérdidas.

(ix) La medición de pérdidas no se realizará hasta que todo el aire encerrado haya sido descargado y una presión de prueba constante haya sido establecida. Luego de que la presión haya sido estabilizada se medirán las pérdidas en las tuberías con un medidor de agua instalado al efecto en la tubería de impulsión de la bomba.

(x) Los términos “pérdidas” o “fugas” se refieren al volumen total de agua que debe ser introducido en las tuberías durante la prueba a fin de mantener la presión de prueba.

(xi) Todas las juntas serán herméticas y libres de fugas durante la prueba de pérdidas. Cada pérdida que fuere descubierta durante el periodo de garantía será reparada por cuenta y cargo del contratista sin importar si las pérdidas totales estuvieren por debajo de las pérdidas admisibles durante la prueba.

(xii) Si la prueba de pérdidas indicara una pérdida más alta de lo permitido, el Contratista ubicará y reparará las juntas con pérdidas y todo otro trabajo defectuoso para reducir las pérdidas hasta un valor aceptable.

8.3.6 DESINFECCION

Los equipos, tuberías y accesorios instalados, solamente estarán listos para su uso después de la desinfección. La misma se realizará utilizando agua con cloro con una concentración no inferior a 50 ml/l. Esta solución debe permanecer en el interior del sistema de redes por un tiempo de 6 a 24 horas. Todos los materiales y mano de obra necesarias para la desinfección serán suministrada por el Contratista.

8.4 JUNTAS ELÁSTICAS.

Deberán cumplirse rigurosamente las normas de instalación del fabricante en el tendido de tuberías con junta elástica.

Las juntas se efectuarán obedeciendo las siguientes indicaciones:

El montaje de la junta elástica deberá ser precedido por una limpieza de la punta y la campana. Las campanas se limpiarán removiéndose completamente todo el material extraño o exceso de revestimiento en la ranura que recibirá al anillo de goma. Las espigas se limpiarán externamente en la longitud adecuada para la penetración en la campana. Los bordes extremos no deberán presentar aristas vivas.
Los anillos de goma deberán ser colocados de acuerdo con las indicaciones del fabricante.
Después de la aplicación de lubricante adecuado y la verificación del perfecto ajuste en todo el perímetro del anillo, la punta será introducida con presión uniforme hasta llegar a 10 mm. del fondo, a fin de permitir la movilidad de la junta dentro de las tolerancias permitidas.
La posición correcta del anillo será verificada con el auxilio de lámina después de que la junta sea ejecutada.
No se permitirá el uso de grasa, aceite o vaselina en el anillo de goma.

En el caso de que la colocación de la tubería sea interrumpida, la extremidad abierta deberá ser taponada con piezas provisorias para evitar la penetración de cuerpos extraños.

La tubería que necesite fijación, que estará indicada en los planos ejecutivos, se deberá sujetar a los soportes metálicos o a estructuras de hormigón por abrazaderas metálicas, siendo obligatoria la colocación de una abrazadera cerca de cada campana y de cada brida. La fijación no debe impedir la dilatación de los tubos.

Las eventuales deflexiones deben ser realizadas después del montaje coaxial de los tubos, respetándose los límites especificados en las instrucciones de los fabricantes para cada diámetro.

8.5 JUNTAS A BRIDAS.

Para el montaje de tuberías con junta a bridas deberá observarse que el plano de la brida esté perpendicular al eje de la pieza y que el plano vertical que contenga el eje de la pieza deberá pasar por la mitad de la distancia que separa los dos orificios de los tornillos superiores. Esta condición deberá ser verificada por el nivel de burbuja.

Se debe dejar entre las bridas un pequeño espacio que permita el paso del anillo de estanqueidad.Luego se introduce el anillo de estanqueidad entre las bridas, se colocan los bulones y las tuercas y se las aprieta progresiva y alternadamente.

Los tornillos, bridas y piezas especiales que serán enterrados, deberán revestirse externamente con esmalte bituminoso con espesor mínimo de 1/8, conforme la norma AWWA C – 203.

8.6 JUNTAS MECÁNICAS.

El montaje de la junta mecánica será precedida de una limpieza en la punta e interior de la campana, el anillo y la contrabrida.

Deslizar primero la contrabrida y después el anillo de goma a través de la punta del tubo. No olvidar que en la junta mecánica la posición del anillo es invertida, es decir, su cara más ancha, en la cual se ubican los agujeros, debe estar fuera de la campana.

Empujar la punta con la contrabrida y el anillo, hasta el fondo de la campana y luego retroceder, aproximadamente un centímetro, de manera que permita la libre dilatación del material.

Hacer deslizar el anillo de goma sobre la punta, encajado en la campana y traer la contrabrida hasta juntarlo con el anillo. Poner los bulones en la contrabrida y ajustar las tuercas gradualmente.

8.7 REVESTIMIENTO.

El revestimiento de la tubería de Hierro Dúctil en el campo, se reducirá a la ejecución de pequeñas reparaciones tanto en el revestimiento externo como interno.

Estas reparaciones podrán ser por defectos de fabricación o de daños producidos durante el manipuleo de la tubería. Los caños deberán estar completamente resonados antes de efectuarse el tendido

Las reparaciones en el revestimiento externo deberán hacerse con mortero de cemento. Deben ser hechas removiendo el revestimiento del área dañada hasta alcanzar el metal y humedeciendo totalmente, antes de aplicar la mezcla de cemento.
La camada de mezcla de cemento debe ser curada y concluida con la aplicación de material bituminoso (sealcoat)

9. MONTAJE DE VÁLVULAS Y VENTOSAS.

Las válvulas deberán ser sometidas a una inspección cuidadosa antes de su colocación. Se tomará especial cuidado en que no quede en el asiento de la válvula ningún material extraño, como piedras, etc.

A menos que se indique de otro modo, las válvulas se instalarán con su vástago en posición vertical sobre la línea central de la tubería; las cajas para válvulas irán cuidadosamente centradas sobre la tuerca de operación de válvulas, de modo que permita que la llave de tuerca pueda apostarse fácilmente a ella. Se instalarán de conformidad con el nivel de la superficie acabada del terreno, teniendo en cuenta el asentamiento del relleno circundante.

La caja no deberá transmitir cargas superficiales a la tubería ni a la válvula y se deberá evitar que tierra u otro material extraño penetre en la caja. Si la tapa de la caja de válvula no estuviera a nivel de la superficie acabada del terreno, deberá ser reinstalada.

Las ventosas deberán ser cuidadosamente inspeccionadas antes de su colocación, principalmente cuanto al libre movimiento de los flotadores esféricos.

Las válvulas deberán cumplir con las siguientes especificaciones

9.1.1 VALVULA ESCLUSA CON BRIDAS CON OBTURADOR DE GOMA CUERPO LARGO

Válvula esclusa conforme NBR 14968, cuerpo y tapa de Hierro Dúctil (FGS 400.15 GGG 40) enteramente revestida con Epoxy en polvo electroestático espesor mínimo 250 microns, obturador de Hierro Dúctil revestido con elastómetro EPDM.

Eje de maniobra no ascendente con rosca trapezoidal en acero inoxidable AISI 420 forjado. Cuando esta abierta, la válvula permite reconexión con la red de carga (NBR 14968, ítem 5.3.1.2). Unión de la tapa y el cuerpo sin tornillos.

Presión máxima de trabajo 1,6 MPa, cara a cara conforme serie métrica chata de NBR 12430 (equivalente a ISO 5752, serie 14), extremidades con bridas, según ISO 2531, PN 10 o 16. Accionamiento por volante o sobremacho.

9.1.2 VALVULA ESCLUSA CON BRIDAS OBTURADOR DE GOMA, CUERPO CORTO

Válvula esclusa conforme NBR 14968, cuerpo y tapa en Hierro Dúctil (FGS 400.15 GGG 40) enteramente revestida con Epoxy en polvo electroestático espesor minimo 250 microns, obturador de Hierro Dúctil revestido con elastómero EPDM.

Eje de maniobra no ascendente con rosca trapezoidal en acero inoxidable AISI 420 forjado. Cuando esta abierta, la vávula permite reconexión con la red de carga (NBR 14968, ítem 5.3.1.2) Unión de la tapa y el cuerpo sin tornillos.

Presión máxima de trabajo 1,6 MPa, cara a cara conforme serie métrica chata de la NBR 12430 (equivalente a ISO 5752, serie 14), extremidades con bridas, según ISO 2531, PN 10 o 16. Accionamiento por volante o sobremacho.

9.1.3 VALVULAS ESCLUSAS

Instalación

Con relación al suelo
Las válvulas esclusas pueden ser instaladas en la superficie, subterráneas, bajo tapa o en cámaras de mampostería.

Con relación a la cañería

Las válvulas esclusas pueden estar instaladas en cuatro posiciones:
De pie (1), en una cañería horizontal.
Invertida (2), en una cañería horizontal.
Acostada (3), en la cañería horizontal.
De lado (4), en una cañería vertical.
La posición de pie es la más aconsejable y deben ser evitadas las demás posiciones, principalmente en los diámetros superiores a 300 mm.

Funcionamiento
Por su concepción, son destinadas a trabajar solamente en dos posiciones:

Apertura total

En esta posición, la pérdida de carga es ínfima. El obturador se aloja por entero en el cuerpo de la válvula, desobstruyendo completamente el pasaje y permitiendo pasar el agua libremente en todo el diámetro nominal.
Bloqueo total
El obturador se aloja sobre la superficie de estanqueidad situada en el cuerpo de la válvula, bloqueando por completo el pasaje. En las válvulas con obturador rígido, la estanqueidad se obtiene por contacto de los anillos del cuerpo y del obturador, en la válvula con obturador revestido de elastómero modelos EURO 20, la estanqueidad se produce por el contacto del elastómero con la pared del cuerpo.
Las válvulas esclusas son, generalmente, accionadas manualmente. El accionamiento puede ser:
Directo.
Directo con by-pass.
Por reductor y by-pass.

La elección del tipo de accionamiento manual depende de las presiones existentes en la cañería. A saber:
La presión máxima de trabajo.
La diferencia máxima de presión aguas arriba y aguas abajo soportada por la válvula cerrada.
En función de estas presiones y del diámetro de la válvula podemos definir el tipo de accionamiento adecuado.
La recomendación de los sistemas de accionamiento manual directo, con by-pass o con mecanismo de reducción y by-pass, apunta a disminuir los esfuerzos necesarios a la operación de la válvula esclusa convencional con obturador metálico.

Resaltamos que se trata de una orientación técnica, cabiendo exclusivamente al cliente la opción por el tipo de accionamiento que sea a su criterio más adecuado.

9.1.4 VALVULAS ESCLUSAS CON BRIDAS

Válvulas Esclusas con Obturador Metálico

Las válvulas esclusas con obturador metálico para cañerías de agua bajo presión, son del tipo eje de maniobra no ascendentes, fabricados con hierro dúctil. Son regidas por la norma brasileña NBR 12430, en dos series:

Serie métrica plana, con bridas PN 10 (DN 350 a 600)
Serie métrica oval, con bridas PN 25 (DN 50 a 300)
Serie métrica oval, con bridas PN 10, PN 16 o PN 25 (DN 350 a 1200)

Pruebas en la fábrica

Los procedimientos adoptados en nuestras pruebas de fábrica, para los ensayos de estanqueidad y resistencia mecánica del cuerpo cuando está sometido a presiones, están de acuerdo con la norma NBR 12430

La pérdida de carga localizada en la válvula esclusa puede ser calculada por la siguiente expresión:
Hp = Kp x Vp2 / 2g (m.c.a.)

En esta expresión, Vp es la velocidad de escurrimiento en m/s, correspondiente a una posición intermedia p de apertura de la válvula, g corresponde a la aceleración de la gravedad en m/s2 y Kp un coeficiente medio de pérdida de carga.

9.2 MONTAJE DE JUNTA ELÁSTICA TRABADA.

Se procede en forma idéntica a la del montaje de las juntas elásticas, pero además se tendrá en cuenta lo siguiente:

Restituir el cordón de soldadura para algunos casos excepcionales.

Situar los bulones y apretar las tuercas con la mano hasta el contacto con la contrabrida. Verificar la posición correcta de ésta y apretar las tuercas con la llave, progresivamente.

Mediante una llave dinamométrica terminar el apretado respetando el torque máximo recomendado por el fabricante

9.3 MONTAJE DE JUNTAS TIPO GIBAULT

Serán de hierro fundido dúctil, diseñadas para una presión de trabajo de 10 bar y una presión de ensayo de 15 bar.

La unión central será de hierro fundido dúctil, la cuál acoplará en partes iguales las dos extremidades de las cañerías para la unión. El diámetro interno de la pieza será más grande que el diámetro externo de las cañerías a ser acopladas.

Se proveerán dos anillos de estanqueidad de elastómero, una para cada extremo de la unión central, de sección cuadrada, como así también los bufones, tuercas y arandelas, más un 10 % de excedente.

Deberá permitir una deflexión angular de hasta tres grados de la línea central de la junta.

Las dos bridas especiales serán de hierro fundido dúctil y serán ubicadas una a cada lado de la unión central y apretada con bulones, arandelas y tuercas de acero al carbono ASTM A-307 o equivalente.

. BRIDAS Y BULONES

Donde se requieran uniones con bridas, éstas serán de la clase K 14 para los Tes y K 12 para los demás accesorios. El padrón de perforación de bridas estará conforme a ISO 2531, Padrón PN 10, última edición.Los bulones, arandelas y tuercas serán Standard, de acero al carbono ASTM A-307 ó equivalente.

10. PRUEBA DE CAÑERIAS.

10.1 GENERALIDADES.

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

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

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

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

10.2 ENSAYO HIDROSTÁTICO.

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

La ejecución del Ensayo Hidrostático deberá seguir lo prescrito en la norma AWWA-C-600-49-T y en estas especificaciones. Los equipos utilizados para la prueba de estanqueidad deberán estar aprobados por la FISCALIZACIÓN y los manómetros deben estar contrastados y certificados por el INTN.

El rango de lectura de los manómetros estará de acuerdo a los rangos de presión a los que serán sometidas las tuberías y las cuales no serán más de dos veces de la presión de ensayo. La presión de trabajo de cada tramo será suministrada por la FISCALIZACION, y la misma deberá ser respetada rigurosamente a los efectos de no dañar los anclajes.

Las longitudes de tuberías a ser ensayadas dependerán de la disposición del tramo y del diámetro. Sin embargo, esta longitud no será mayor que 1 km.

Las pruebas se harán cuando los bloques de anclaje hayan alcanzado suficiente resistencia. Mientras se está llenando de agua la tubería, se tendrá especial cuidado en desalojar el aire de los tubos. La presión de prueba se mantendrá mediante bombeo durante no menos de una hora y hasta que todas las partes expuestas de la tubería hayan sido inspeccionadas en lo que respecta a su estanqueidad. De encontrarse escapes, estos deberán repararse y luego repetirse la prueba hasta que el tramo en estudio resulte estanco.

El llenado de las tuberías será lento, introduciéndose el agua por la extremidad de menor cota; la presión de ensayo a ser aplicada en cada tramo será 1,5 veces la presión de trabajo.

Deberán ser registradas las lecturas de manómetros instalados en las extremidades del tramo de ensayo y la temperatura ambiente, en intervalos de 30 minutos.

Todos los ensayos serán realizados con material y mano de obra del CONTRATISTA, en presencia de la FISCALIZACION.

La ejecución de las pruebas será de la siguiente manera:

(xiii) Previo al llenado de las tuberías con agua, se cuidará de que todas las válvulas de aire y otros dispositivos de ventilación estén instalados adecuadamente y en posición abierta y que hayan sido atendidos los requisitos enumerados anteriormente.

(xiv) Las tuberías deberán estar adecuadamente apuntaladas, sujetas y sostenidas antes de realizarse el ensayo de presión. El sistema de soporte debe estar bien asentado, en una mesa de tierra bien compactada o soportada por un sistema de apoyo siendo conveniente el empleo de tres gatos como elemento de regulación. En ningún caso será permitido el apoyo sobre parte de la tubería ya tendida.

(xv) Las tuberías tendrán en las extremidades a ser ensayadas tapones con bridas ciegas. En la extremidad mas alta del tramo el tapón tendrá un orificio, con una válvula colocada en la parte más alta de la pieza. En la parte más baja del tramo el tapón tendrá un orificio y en la parte más baja de dicha pieza se conectará la bomba de llenado del tramo, que por otro lado facilita la eliminación del aire.

(xvi) Luego de que las tuberías a ser probadas hayan sido llenadas con agua, se aplicará y mantendrá sin interrupción la presión de prueba durante dos horas más el tiempo adicional requerido para que la Fiscalización examine todas las tuberías bajo prueba y para que el Contratista localice cualquier junta o tubería defectuosa. La presión debe subir lentamente permitiendo controlar los sistemas de soporte y ajuste de los gatos. La presión máxima de ensayo permitirá que se visualice cualquier defecto de estanqueidad en el tramo. Durante los ensayos, la presión no debe ser incrementada inútilmente por arriba de la presión de prueba, ni sobrepasar el límite recomendado por el fabricante de la tubería y accesorios.

(xvii) De encontrarse escapes que se observen en las juntas o se detecte por la inestabilidad del manómetro de prueba, estos deberán repararse y luego repetirse la prueba hasta que el tramo en estudio resulte estanco.

(xviii) La presión de ensayo a ser aplicada en cada tramo será 1.5 veces la presión nominal de trabajo establecida en el proyecto.

(xix) Luego de la realización del ensayo de presión y con aprobación de la Fiscalización, las tuberías deberán ser sometidas al ensayo de pérdidas. La duración del ensayo de pérdidas será de dos horas más el tiempo adicional requerido para que la Fiscalización examine el tramo bajo prueba y haga una determinación de fugas.

(xx) La presión hidrostática mantenida durante la prueba de pérdidas será de por lo menos un 75 % (setenta y cinco porciento), pero no más de 100 % (cien porcientos) de la presión especificada para las pruebas de presión de las tuberías y será mantenida dentro de un rango de más o menos el 5 % (cinco porciento) durante el tiempo completo de realización de la medición de pérdidas.

(xxi) La medición de pérdidas no se realizará hasta que todo el aire encerrado haya sido descargado y una presión de prueba constante haya sido establecida. Luego de que la presión haya sido estabilizada se medirán las pérdidas en las tuberías con un medidor de agua instalado al efecto en la tubería de impulsión de la bomba.

(xxii) Los términos “pérdidas” o “fugas” se refieren al volumen total de agua que debe ser introducido en las tuberías durante la prueba a fin de mantener la presión de prueba.

(xxiii) Todas las juntas serán herméticas y libres de fugas durante la prueba de pérdidas. Cada pérdida que fuere descubierta durante el periodo de garantía será reparada por cuenta y cargo del contratista sin importar si las pérdidas totales estuvieren por debajo de las pérdidas admisibles durante la prueba.

(xxiv) Si la prueba de pérdidas indicara una pérdida más alta de lo permitido, el Contratista ubicará y reparará las juntas con pérdidas y todo otro trabajo defectuoso para reducir las pérdidas hasta un valor aceptable.

11. DESINFECCION.

Los equipos, tuberías y accesorios instalados estarán listos para su uso, solamente después de la desinfección.

Antes de la desinfección, las tuberías y accesorios se deberán lavar completamente con agua limpia, suministrada por un extremo y drenada por el otro.

La desinfección se realizará utilizando agua de cloro, con una concentración no inferior a 50 mg/l.

Esta solución debe permanecer en el interior del sistema por un tiempo de 6 a 24 horas.

Todos los materiales y mano de obra necesarios para la desinfección serán suministrados por el CONTRATISTA.

12. LIMPIEZA FINAL

Una vez terminados los trabajos de reposición de pavimentos se procederá a la limpieza final del terreno, nivelando y eliminando cualquier exceso o resto de material que haya quedado para resguardar la libre circulación sobre el mismo.

13. OBRAS CIVILES

13.1 Hormigón de cemento portland y sus componentes

13.1.1 GENERALIDADES

Estas especificaciones se refieren al hormigón de cemento portland simple o armado, para estructuras en general.

El hormigón estará compuesto de agregado grueso, agregado fino, cemento portland y agua.

Todos los materiales requeridos para el hormigón podrán estar sujetos e inspecciones y pruebas en cualquier momento. Los materiales se manejarán y almacenarán en sitios donde conserven sus características de trabajo, no se deterioren y puedan inspeccionarse con rapidez.

Los equipos para el manejo y transporte de los materiales y del hormigón deben limpiarse antes de su uso, a los efectos de preservar las cualidades de los componentes y del hormigón.

Las pruebas y la obtención de muestras se efectuarán de acuerdo a las especificaciones de la ASTM.
En los planos se muestran en detalle todos los componentes de la estructura. Los servicios relacionados con este rubro, debe cumplir con lo especificado para el hormigón.

Todas las estructuras de hormigón armado contempladas en los planos del proyecto ejecutivo o faltantes, deberán ser verificadas y/o proyectadas por el Contratista, atendiendo las dimensiones, cuantías y formas constructivas definidas en los planos.

La verificación y/o proyecto estructural, que deberá ceñirse a Normas vigentes, estará integrado por una memoria técnica y planos, con sus cortes y plantas, en escala que permitan identificar perfectamente todos los detalles. Estos documentos deberán ser presentados a la Fiscalización con una antelación no menor a 30 (treinta) días de la fecha prevista para la iniciación de las obras correspondientes.

El Contratista también deberá elaborar los planos de encofrados y detalles, planillas de armadura y el plan de hormigonado (etapas constructivas) y someterlos junto con el cálculo estructural, a la aprobación escrita de la Fiscalización.

El costo que demande esta verificación y/o proyecto estructural y los estudios de suelo que sean necesarios se considerará incluidos proporcionalmente en los distintos ítems de la planilla de Cómputo y Cotización y no dará lugar a reclamo de pago adicional alguno ante el Comitente.

13.1.2.MATERIALES

a) Cemento

El cemento a ser usado en cualquier hormigón deberá cumplir los requisitos de la NP Nº 70 o poseer el Certificado de Calidad del INC.

En caso de ausencia de poseer dicho Certificado la Fiscalización solicitará al Contratista la realización de pruebas y ensayos adicionales que permitan obtener la conformidad del Instituto de Tecnología y Normalización

No se permitirá usar en una misma estructura de hormigón, cementos de marcas diferentes.

El cemento permanecerá almacenado el menor tiempo posible en la obra, en perfecto abrigo de la humedad y del viento.

No se permitirá el uso de cemento reembolsado ni provenientes de bolsas rotas.

b) Agregado Fino

Se utilizará, como agregado fino, arena de río o de depósitos naturales. Se considerará como agregado fino, el material que pasa la criba Nº 4 (abertura de 4,8 mm), de acuerdo con el NP Nº 192. El agregado fino para el hormigón deberá cumplir con las especificaciones de NP Nº 193.

c) Agregado Grueso

Se usará como agregado grueso, piedra triturada basáltica. Se considerará como agregado grueso, el material retenido en el tamiz No. 4, de acuerdo con el NP Nº 192. El tamaño máximo del agregado grueso no será mayor que 1/5 de la menor dimensión de la estructura, ni mayor que las ¾ partes de la menor distancia entre las varillas de acero. El tamaño máximo no podrá sobrepasar 5 cm.

El agregado grueso deberá tener la graduación adecuada de grueso a fino, para obtener hormigón de plasticidad, densidad y resistencia requeridas, sin el empleo de mayor cantidad de arena, agua o cemento.

El agregado grueso deberá cumplir con las Especificaciones de NP Nº 193, La Fiscalización, podrá autorizar por escrito el uso de materiales que no cumplan con estos requisitos, siempre y cuando se comprueben que los hormigones preparados con ellos, llenan las condiciones de resistencia y trabajabilidad exigidas.

d) Agua

El agua a emplearse en el hormigón no deberá provenir de desagües ni contener aceites, ácidos, álcalis fuerte, materias vegetales, arcilla ni lodo. La NP Nº 69 establece las características de aceptabilidad y los métodos de ensayo del agua destinada a la preparación de los morteros y hormigones de cemento que habrán de usarse en la ejecución de la obra. El agua de amasado no deberá contener impurezas que perjudiquen eventualmente la reacción química en el hormigón y no deberá superar los límites máximos tolerables indicados en el ítem 8.1.3 de NB-1 de ABNT.

e) Varillas de acero para armadura

Estas deberán cumplir con las especificaciones para barras de acero laminadas en caliente y torsionadas en frío para hormigón, NP Nº 203 y NP Nº 206 del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización. Cada partida de varilla a ser utilizada en la obra deberá poseer un certificado de calidad y constar de la descripción de las características de acero. La resistencia del acero debe estar acorde con la que se fije en cada plano.

13.1.3 MEZCLA Y MANIPULEO DEL HORMIGÓN

El hormigón usado en la estructura será siempre mezclado a máquina. El tiempo mínimo de mezcla será de 3 minutos para un volumen de hasta 1 m3, más ½ minuto adicional para cada m3 extra.

Deberán tomarse las medidas necesarias que permiten medir exactamente el periodo de mezcla y la cantidad de agua usada. El hormigón será transportado y colocado por método apropiado que impida la disgregación de sus elementos o el fraguado inicial del cemento antes de su colocación en la obra.

En ningún caso se permitirá retemplar el hormigón. Se dejarán juntas de construcción cada vez que se tenga que suspender la carga por más de una hora.

La mezcla preparada deberá ser fácilmente vertida en las formas. No se permitirá ninguna carga de hormigón sin previa inspección y aprobación por parte de la Fiscalización del encofrado y la armadura.

La granulometría de los agregados y las proporciones para la mezcla, serán tales que permitan obtener hormigones trabajables sin una relación agua/cemento mayor que la adecuada. Con el objeto de asegurar un mayor grado de durabilidad del hormigón, la relación agua/cemento usada será la más baja posible.

La consistencia del hormigón se comprobará por la prueba de asentamiento según el método T 119 de la AASHTO. Por cada mezcladora se deberá contar con un cono estándar de asentamiento.

El asentamiento del hormigón será verificado con la prueba del cono y estará comprendido dentro de los límites fijados por la Fiscalización, según el tipo de estructura que se está hormigonando y en concordancia con el diseño de la mezcla.

El vaciado del hormigón en los encofrados deberá hacerse cuidadosamente en capas horizontales sucesivas no mayores de 25 cm, utilizando los métodos adecuados para evitar la disgregación de los componentes.

La compactación deberá obtenerse por medios mecánicos de vibración adecuados, la frecuencia de los vibradores y su manipulación no deben producir la disgregación del hormigón.

Los vibradores se aplicarán por el tiempo necesario para la debida compactación del hormigón, sin aplicarlos más de una vez en un mismo sitio. En ningún caso se empleará el vibrador para trasladar la masa de hormigón en sentido horizontal.

Toda la estructura será curada manteniéndola en un ambiente perfectamente húmedo durante un periodo mínimo de 3 días. Se mezclará solamente la cantidad de hormigón a ser utilizado inmediatamente. Sin permiso de la Fiscalización no se mezclará hormigón cuando la temperatura sea inferior a 5 ºC.

Clasificación de los hormigones

Los hormigones se clasificarán de acuerdo con su resistencia a la comprensión, obtenida de ensayos de laboratorio realizados en cuerpos de prueba cilíndricos a los 28 días.

Clase de Hormigón	F_{c28} M Pa	Factor (máximo) Agua / cemento
A	24	0,45
B	21	0,58
C	18	0,67

D	12	0,70

El contratista deberá presentar a la Fiscalización las dosificaciones para su aprobación con una anticipación de 30 días. Las proporciones a ser usadas deberán basarse en los ensayos de materiales hechos en laboratorios aprobados por la Fiscalización. El hormigón obtenido deberá permitir su trabajabilidad con la mínima proporción de agua que permita obtener la resistencia deseada. El factor agua/cemento, será el adecuado a la clase de hormigón adoptado. La clase de hormigón a ser utilizado será conforme a lo indicado en los diseños estructurales.

13.1.4 MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

a) Encofrado

El hormigón se colocará después que el encofrado haya sido inspeccionado y aprobado por la Fiscalización.

El encofrado deberá ser del tipo, tamaño, forma, calidad y resistencia necesarios para construir la estructura diseñada en los planos.

El encofrado deberá estar provisto de aberturas de inspección a indicación de la Fiscalización en sentido vertical. Deberá ser impermeable al mortero y lo suficientemente rígido para evitar desplazamiento y flexión entre soportes.

El contratista es responsable de que la construcción y estado del encofrado sean apropiados.

Las tolerancias de su ejecución deberán cumplir con lo que prescriben las Normas Españolas EH 93.

La superficie del encofrado deberá ser lisa y no tener irregularidades, abolladuras combas u orificios minutos antes de colocar el hormigón, el encofrado se humedecerá con agua.

Para las columnas, los tablones inferiores del encofrado quedarán sueltos para permitir la remoción de material extraño antes de la colocación del hormigón.

El encofrado deberá ser de una construcción tal que al removerse no dañe el concreto ni el acabado de la superficie.

El encofrado sostenido por la obra falsa, no deberá quitarse antes de que las pruebas indiquen que el concreto tiene por lo menos el 60 % de la resistencia de diseño, y que en tal sentido haya sido aprobado por la Fiscalización.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Fiscalización el sistema que adopte para la formación de los encofrados, pero esta aprobación no lo exime de la responsabilidad que le

corresponda por la buena ejecución y terminación de los trabajos, ni de los accidentes que pueda sobrevenir.

Las cargas de los moldes y encofrados que deban quedar en contacto con el hormigón, para cuya superficie no se haya previsto revoque, deberán ser lisas, libres de astillas y remiendos que puedan introducirse en la masa del hormigón.

Se colocarán en todos los casos, los puntales, arriostramiento y demás elementos resistentes, necesarios para conseguir la curva de diseño.

Después de haber utilizado los elementos del encofrado, en una operación de hormigonado y antes de volver a usarlos, el Contratista deberá limpiarlos perfectamente y reparar prolijamente las fallas que hubieran aparecido.

Cuando las condiciones en que se hallan los encofrados metálicos o de madera, sea necesario arreglarlos, plancharlos, cepillarlos, ajustarlos, reforzarlos o cambiarlos, la Fiscalización impartirá las órdenes respectivas, que el Contratista acatará inmediatamente, retirándoles de la obra y no podrá utilizarlos nuevamente, hasta una vez efectuadas las reparaciones necesarias, o que lo autorice la Fiscalización.

b) Dobladuras de hierros

El Contratista presentará a la Fiscalización para su aprobación, con la debida anticipación, el banco de trabajo para el doblado de las armaduras de barras y los planos de detalles de la distribución de los empalmes de las mismas. Las barras de diámetro reducido podrán ser dobladas a mano empleando herramientas menores. Cuando los diámetros lo exijan se emplearán dobladores mecánicos y en tal caso el Contratista someterá a la aprobación de la Fiscalización el procedimiento que proyecte adoptar para conservar estrictamente las dimensiones de las diferentes partes de las barras que haya establecido.

c) Empalmes de barras

Donde sea necesario efectuar empalmes de barras, estos se harán siguiendo las instrucciones de diseño; si no se indicare en los planos, se efectuará siguiendo lo prescrito en las Normas Españolas EH 93 con aprobación de la Fiscalización.

d) Colocación de las armaduras

El doblado de todas las barras y la confección de las armaduras deberá realizarse en el sitio de las obras, bien sea en obradores especiales o en las mismas obras, sin embargo a solicitud del Contratista, la Fiscalización podrá autorizar y mediar que dichos trabajos se hagan fuera de aquella.

La Fiscalización que se destaque como mediador deberá tener la facilidad de acceso y de trabajo requerible para su desempeño y será obligación del Contratista asegurárselo y garantizarlo.

Algunas armaduras podrán prepararse fuera de los sitios en que se deban colocarse y luego transportadas y colocadas en ellos, previa aprobación por la Fiscalización de que los elementos que la constituyan respondan a los detalles aprobados, que no hayan barras torcidas y que las armaduras sean perfectamente rígidas.

En todos los casos se adoptarán los procedimientos apropiados para garantizar el recubrimiento especificado en los diseños.

Condición esencial a observarse, será también que las armaduras, una vez colocadas formen un conjunto rígido y que los hierros no puedan moverse ni deformarse al verter el hormigón y al apisonarle y punzarlo dentro del encofrado.

Se adoptarán igualmente las medidas necesarias para evitar deformaciones motivadas por el tránsito de operarios sobre la armadura. Las armaduras deberán ser soportadas por dados preparados con mezcla 1:3 (cemento / arena) con medidas de 0.05 x 0.05 m de base y altura igual al recubrimiento requerido.

Al fabricar los dados, habrá de colocar pedazos de alambre que servirán para atarlos al refuerzo. Ningún elemento metálico deberá estar en contacto con el encofrado.

El Contratista no podrá disponer del hormigonado de estructuras cuya armadura no haya sido previamente aprobado por la Fiscalización, a cuyo efecto deberá solicitar dicha aprobación con la debida anticipación y acatarán de inmediato cualquier orden que imparta la Fiscalización en el sentido de modificar, arreglar, limpiar, perfeccionar o rehacer la armadura que no corresponda a las especificaciones y a los planos de detalles.

El hormigón colocado en contravención a esta disposición podrá ser rechazado por la Fiscalización, quién podrá disponer de su demolición y remoción del mismo.

e) Variación de los diámetros de las barras

En los diseños se indican los diámetros de las barras en medidas enteras y las que se coloquen en las obras deberán ajustar al proyecto exactamente o por exceso, en este último caso, el Contratista no tendrá derecho a reclamar pago alguno. En cualquier caso de que por inconvenientes en el proceso constructivo, hubiese lugar a cambio o modificación alguna, deberá consultarse y solicitar la aprobación de la Fiscalización.

f) Proporciones del hormigón

El hormigón debe consistir en una mezcla de agregado grueso, agregado fino, cemento portland y agua. Los agregados y el cemento a granel se mezclarán por peso o volumen según apruebe la Fiscalización. Al efectuarse la proporción de agregados y agua para la mezcla conforme al factor agua / cemento de diseño de la mezcla se deberá compensar el porcentaje de la humedad de los agregados, a fin de obtener la resistencia exigidas e indicadas en los diseños para cada caso.

g) Aditivos químicos

El uso de aditivos químicos para el hormigón, se efectuará con previa aprobación de la Fiscalización. Al hormigón se podrá agregar plastificantes a fin de mejorar su trabajabilidad, especialmente en la construcción de tanques elevados y reservorios. Solamente se emplearán aditivos de marcas y resultados conocidos y comprobados en dosis adecuadas y una medición de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y la aprobación de la Fiscalización. El empleo de los aditivos no exime de la necesidad de adoptar las precauciones normales y corrientes a la adecuada selección y control de los materiales componentes del hormigón.

h) Modo de medir las proporciones

Los agregados se medirán separadamente por peso o por volumen. Si los agregados se llevaran a la mezcladora en camiones hormigoneras, la cantidad exacta de cada carga mezcladora se colocará en cada compartimiento del camión mezclador. Las cajas para pesar o medir – tolvas -, que deberá aprobar la Fiscalización, tendrán dispositivos para medir el flujo de los agregados a la caja de mezclado a fin de obtener fácilmente el peso exacto requerido de los agregados. Deberán disponer de un método aprobado para pesar y/o medir y controlar las cantidades requeridas de agregados.

i) Mezcla

Todo el equipo necesario para mezclar y colocar el concreto deberá tener la aprobación de la Fiscalización antes de comenzar las operaciones de vaciado del hormigón. El hormigón se mezclará homogéneamente en una mezcladora cuyo tamaño y diseño aprobados aseguren una distribución uniforme de los materiales de la mezcla. El hormigón se deberá mezclar por un periodo no menos de 3 minutos después de haber colocado los materiales en la mezcladora, incluyendo el agua. Antes de colocar los materiales de la siguiente hornada, deberá retirarse todo el contenido del tambor de la mezcladora. No se permitirá retemplar el concreto, añadiendo agua o cualquier otro material. El volumen de materiales mezclados por hornada no deberá sobrepasar la cantidad del tambor, dada por el fabricante.

j) Condiciones para mezclar

Se mezclará la cantidad de concreto que se usará inmediatamente. Sin permiso de la Fiscalización no se mezclará concreto cuando la temperatura sea menor de 5 ºC. Si se autorizase mezclar concreto en estas condiciones, los agregados y el agua, o ambos, deberán calentarse y el hormigón colocarse a temperaturas entre 10 ºC y 38 ºC. El transporte del

concreto a la obra se hará de tal manera que las hornadas de concreto se vayan depositando sin interrupción a intervalos regulares.

k) Consistencia

La consistencia del hormigón se comprobará con la prueba de asentamiento según el método T 119 de la AASHTO de "prueba de asentamiento para la consistencia del hormigón cemento portland". Cada mezcladora de hormigón deberá tener un cono estándar de asentamiento para medir la consistencia.

l) Ensayos

Los ensayos de hormigón se clasificarán en:

Ensayos previos

Se efectuarán ensayos previos por lo menos 40 días antes del inicio de la carga de hormigón con cuerpos de pruebas, preparados con los materiales y la dosificación a ser utilizados, hasta alcanzar la resistencia requerida, que será efectuada a expensas del contratista en el INTN o cualquier otro laboratorio reconocido y/o aceptado por la Fiscalización.

Para las pruebas deberán ser tomadas no menos de tres muestras para cada tipo de hormigón y deberán ser tomadas y curadas de acuerdo con el método estándar para tomar y curar en campo, muestras de concreto, en compresión y flexión – ASTM C 31 – y se probarán según las especificaciones ASTM C 39 para probar la resistencia a la compresión de cilindros de concreto.

La prueba estándar de resistencia deberá efectuarse a los 28 días debiendo alcanzar las resistencias especificadas en los planos.

Pruebas de control

La Fiscalización puede requerir que se efectúe un número razonable de pruebas durante el desarrollo del trabajo. Se efectuará una prueba por cada 6 m3 de hormigón, o cada vez que haya cambio en la dosificación, salvo que se especifique otra cosa.

Las muestras deben ser tomadas y curadas de acuerdo al método indicado en el ítem de ensayos previos.

La prueba estándar de resistencia deberá efectuarse a los 28 días. Podrán efectuarse pruebas a los 7 días siempre y cuando se haya establecido por pruebas de idénticos materiales y proporciones, la relación de resistencia del concreto a los 7 días y a los 28 días. Los resultados de estos ensayos efectuados a los 7 días tendrán solo un carácter informativo para

ayudar en la determinación de momento de desencofrado, capacidad de carga de una zona de la estructura, momento de apertura al tráfico de un pavimento, etc.

Si la resistencia promedio de los cilindros de prueba de hormigón para cualquier parte de la estructura resulta menor que el valor del esfuerzo de compresión requerido por el diseño, la Fiscalización podrá solicitar ensayos adicionales para medir la resistencia de la estructura y como consecuencia de los resultados, podrá ordenar el refuerzo correspondiente o la remoción de la estructura. Las resistencias requeridas para cada caso se hallan indicadas en los planos.

Además cuando la Fiscalización crea conveniente averiguar la calidad del concreto en cualquier miembro de la estructura, podrá requerir pruebas de acuerdo al método indicado en el ítem de ensayos previos.

m) Precauciones anteriores al hormigonado

Antes de hormigonar las estructuras, la Fiscalización controlará los encofrados de la parte a hormigonar, constatando la estanqueidad de sus piezas, debiendo estar aquellas limpias y humedecidas.

n) Precauciones a adoptarse en el hormigonado

El hormigón al verterse en los encofrados deberá tener todos los componentes íntimamente ligados tal como han salido de la hormigonera. Si como consecuencia del transporte se hubiese separado en parte de diferente plasticidad, se los volcará en bateas, antes de usarlos, donde se procederá a un nuevo amasado, sin agregarle más agua. Antes de colocarse el concreto, se limpiarán los equipos para mezclar, transportar y colocar el concreto, y se removerán las basuras, tierra, fragmentos y materias extrañas del espacio que alojará el concreto. Se limpiarán y humedecerán bien todo el interior del encofrado. A la armadura se le quitará el óxido o cualquier otra capa extraña. No se permitirá la realización del hormigonado a la intemperie durante tormentas o lluvias intensas. Cuando estas condiciones sean probables, el Contratista deberá dar protección adecuada a los materiales, equipos y encofrados de modo que prosiga el trabajo con cobertura apropiada en casos en que una interrupción pueda tener consecuencias muy perjudiciales para la obra. Para condiciones de temperaturas extremas de frío o calor se seguirá lo prescrito en las Normas Españolas EH 93.

ñ) Programa de hormigonado

Por lo menos 3 días hábiles antes de iniciar el hormigonado de una estructura, el Contratista someterá a consideración de la Fiscalización su programa de hormigonado, debiendo el Contratista disponer de los materiales y equipos en perfecto funcionamiento al pié de la obra. Dicho programa abarcará la estructura completa e indicará detalladamente la secuencia en que el Contratista piensa hormigonar, los límites de cada sección a ser hormigonado en cada jornada (juntas de construcción), y así como la distribución del sistema eléctrico y suministro de agua.

o) Vertido de hormigón en los encofrados

El hormigón podrá verterse directamente desde las carretillas o vehículos transportadores, con la ayuda de palas, embudos o canaletas de manera que no se disgreguen los componentes. Se permitirá el hormigonado a inyección neumática cuando la naturaleza de las estructuras permita el empleo de este sistema. Simultáneamente con el llenado de los moldes con hormigón, se tratará de apisonar y eliminar los espacios vacíos de la masa a fin de conseguir el perfecto relleno de los encofrados y el revestimiento de las armaduras, para la cual la Fiscalización exigirá el empleo de útiles de forma conveniente, vibradores, masas, etc.; cualquiera sea el método de vibración que se emplee, deberá producir percusiones moderadas y con cortos intervalos sobre encofrados, sin que afecte la rigidez y resistencia de los mismos.

p) Cargado de hormigón

El hormigón debe colocarse durante el periodo de la luz diurna, a no ser que se autorice lo contrario. El hormigón no podrá colocarse, hasta tanto, la suficiencia del encofrado, de la obra falsa y la colocación de las armaduras de acero, hayan sido aprobados. El hormigón se colocará tan pronto como convenga, después de preparado y hasta 15 minutos después de haberse agregado agua a la mezcla, excepto cuando la fiscalización autorice a proceder de otra manera. Se cargará evitando la segregación de sus componentes y el desplazamiento de la armadura de refuerzo. Como un medio auxiliar se emplearán en la colocación del concreto artesanal, tubos y canales de caída. No se permitirá dejar caer el concreto de una altura mayor a 1.5 metros ni depositar una cantidad excesiva en un mismo punto. El lanzamiento deberá ejecutarse por medio de tubos de chapa metálica u otro material debidamente aprobado.

El hormigón debe colocarse sobre una superficie donde no haya agua sobre superficies limpias por las cuales no corra agua, o sobre tierra porosa. El hormigón se cargará en capas parciales casi horizontales no mayores de 0.25 m, tan aproximado a su posición definitiva como sea posible. El hormigón durante e inmediatamente luego de haber cargado, deberá ser bien compactado. Esta compactación se efectuará por vibración mecánica. Los vibradores a utilizarse en esta operación deberán ser aprobado por la Fiscalización, de una frecuencia mínima de 7.000 impulsos por minuto y de una capacidad tal que pueda afectar visiblemente una mezcla dosificada y de 0.25 m de asentamiento – slump -, desde una distancia de, por lo menos 0.45 m del vibrador. Deberá proveerse suficiente cantidad de vibradores para consolidar adecuadamente el hormigón aplicado dentro de los 10 minutos luego de su colocación. Para obtener la superficie lisa y uniforme se deberá efectuar, a lo largo de todas las caras, apisonado con el empleo de suficiente cantidad de varillas, azadones y pisones.

q) Juntas de construcción

Las juntas de construcción serán ubicadas solamente en los lugares señalados en el programa de hormigonado, salvo que la Fiscalización indique otra cosa. Para unir con la sección del hormigón cuya construcción se haya suspendido deberán tomarse las medidas del caso antes

que el hormigón comience a fraguar. Para un apropiado ligamento entre la parte nueva con el existente deberá preverse escalones, muescas, juntas de cola de milano, barra de refuerzo y otros dispositivos que se indiquen. El trabajo se arreglará de tal manera que toda sección comenzada en el día se concluya antes de anochecer. Antes de colocar el hormigón nuevo sobre o contra un concreto endurecido, se limpiará la superficie del concreto con escobillas de acero para dejarlo ligeramente áspero. Enseguida se humedecerá y se cubrirá con una capa pasta o alisado de cemento o mortero delgado y se juntará con resinas epoxi, si se requiere impermeabilidad.

r) Curado y protección

El Contratista debe curar y proteger toda la construcción del hormigón, contra la intemperie, corrientes de agua y deterioros de toda naturaleza durante la ejecución del trabajo. La construcción de hormigón se protegerá tan pronto éste se haya endurecido lo suficiente, cubriéndolo con esteras de arpillera, algodón, yute o fieltro, con arena limpia, aserrín que no manche, láminas de papel o con materiales similares aprobados. Las cubiertas que absorban agua se colocarán en estado de saturación y se mantendrán saturados por un periodo mínimo de 3 días. Sobre las cubiertas y estera se colocarán pesas para mantener cubierta la superficie y evitar la circulación de aire sobre ella. Donde se usa encofrado de madera, se mantendrá éste siempre humedecido cuando se quite para impedir la abertura de las uniones y el secado del concreto.

s) Plazos para desencofrado

No se permitirá retirar los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse a criterio de la Fiscalización, o alcanzar el 60 % de la resistencia requerida. El tiempo favorable para efectuar el desencofrado debe ser superior a los 5º C para un plazo de 10 días para columnas y losas paredes y de 21 días para vigas y losas. En tiempo frío, inferior a 5 ºC se practicará una inspección previa al estado del fraguado del hormigón por si fuera necesario aumentar el plazo de desencofrado. Las partes de hormigón dañado por heladas, deberán ser demolidas y nuevamente construidas por cuenta del Contratista. Si sobreviniese una helada durante el fraguado, los plazos indicados para las estructuras al aire libre, se aumentarán por lo menos el número de días que dure la helada. Al efectuar el desarme del molde y encofrado, se procederá con precaución evitando choques, vibraciones o sacudidas. Las especificaciones que preceden se aplicarán donde se emplee cemento portland artificial normal. Si se emplearen cementos de alta resistencia inicial, a solicitud del Contratista, la Fiscalización podrá modificar los plazos para desarme de encofrados.

t) Trabajos defectuosos

Inmediatamente después de mover el encofrado se eliminarán y corregirán los defectos encontrados. Si ocurrieren errores en las dimensiones o alineación de la superficie, o aparecieren cavidades o protuberancias en ella que no pueda repararse en forma adecuada en opinión de la Fiscalización, el Contratista deberá remover y reemplazar toda la sección.

v) Elementos empotrados en el hormigón

Antes de colocar el hormigón se fijarán firmemente en su debida posición todos los elementos que quedarán empotrados en el mismo. Estos elementos deben estar bien limpios, libres de óxidos, adherencias, aceite, o materias extrañas.

Debe evitarse empotrar elementos de madera. El concreto deberá compactarse con un a paleta y apisonarse alrededor y contra los elementos empotrados que se instalen.

w) Revestimiento de superficies en contacto permanente con agua

El revestimiento de las superficies en contacto permanente con agua será hecho como sigue: Azotado con argamasa de cemento arena lavada en proporción 1:2:5, luego de la limpieza de las superficies y retiradas las impurezas existentes. Luego de 3 días de terminada la operación anterior, se aplicará una mezcla fina con argamasa de cemento arena fina con proporción 1:3, con espesor mínimo de o.015 m, alisada con fratacho metálico. Sus juntas de acabado serán dispuestas en formas desencontradas. Después del secado de la capa fina las superficies deberán recibir un recubrimiento con tres manos de pintura impermeabilizante, siendo aplicada cada mano luego del perfecto secado anterior. Esta pintura no deberá ser de color negro, preferiblemente de color verde o celeste.

13.2 TRATAMIENTO DE IMPERMEABILIZACIÓ DE ESTRUCTURA DE HºAº.

Primeramente se deberá hacer un saneamiento de las superficies con mortero de alta resistencia.
La superficie debe ser homogénea, limpia y exenta de productos que perjudiquen el tratamiento
Posteriormente se procederá a la azotada con arena cemento (2:1) agregando un puente de adherencia.
Luego se aplicará la primera capa de hidrófugo fratachado en proporción 1:3
Posteriormente se aplicará un enlucido de cemento hidrófugo e impermeabilizante.
Y finalmente la aplicación de una pintura resistente al ataque del cloro.
El espesor de la pintura para la parte interna del los muros de HºAº en contacto con el suelo, deberá tener un mínimo uniforme de 160 micrones, independiente de la cantidad de manos de pintura a ser aplicada. El espesor de la pintura epóxica, deberá tener un espesor mínimo uniforme de 80 micrones, independiente de la cantidad de manos de pintura a ser aplicada.

13.3 ESTRUCTURAS METALICAS

13.3.1 GENERALIDADES

a- RESUMEN

Esta especificación cubre los requisitos de suministro, fabricación, entrega y montaje detodas las estructuras de acero y acero misceláneo necesarios y correspondientes al trabajoindicado en los planos del proyecto.

En caso de discrepancia entre esta especificación y las notas en los planos deberádarse preferencia a las notas, por tratarse de casos particulares.

Se definen como acero estructural y quedan cubiertas por esta especificación lassiguientes partes y categorías:

- Placas bases.
- Columnas de perfiles.
- Vigas y costaneras.
- Arriostramientos.
- Consolas.
- Marcos de puertas que constituyan parte de la estructura metálica.
- Vigas monorrieles.
- Tijerales y viguetas de plataformas.
- Limones de escaleras.
- Separadores, ángulos, consolas y similares para soporte de techumbre yrevestimiento lateral entre los marcos estructurales.
- Perfiles compuestos provenientes de soldar perfiles con perfiles y/o planchas.
- Pernos, remaches y soldadura requeridos para ensamblar el acero estructural.
- Tirantes, colgadores y soportes que formen parte del marco estructura.
- Cerchas.

Se define como acero misceláneo y quedan cubiertas por esta especificación lassiguientes partes y categorías:

- Nariz antideslizante para peldaños y descansos de escaleras.
- Pernos de anclaje.
- Planchas de piso con resaltes.
- Insertos de acero estructural para hormigón.
- Parrillas de piso.
- Barandas y guardapiés.
- Escaleras de gato y jaulas de protección.
- Separadores, perfiles ángulo, perfiles T y otros elementos menores.

- Remaches, pernos, patas de anclaje y soldadura requerida para ensamblar y unir elacero misceláneo.

No están incluidos en esta especificación los siguientes elementos:

- Puertas metálicas.
- Acero de refuerzo para hormigón armado.
- Planchas de cubierta de techumbre.

b- REFERENCIAS Y NORMAS

Con las excepciones indicadas más adelante, todo el acero estructural y acero misceláneo será fabricado, diseñado y mantenido de acuerdo con los documentos listados más abajo. Estosdocumentosformarán parte integrante de estaespecificación:

- American Institute of Steel Construction (AISC) "Specification for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings and Code of Standard
Practice" 8a. Edición.
- Manual de Diseño para Estructuras de Acero, por el Instituto Chileno del Acero (ICHA).
- American Society for Testing and Materials (ASTM), A325 Specification for High Strength Carbon Steel Bolts for Structural Joints including Suitable Nuts and Plain Hardened Washers.
- Code for Welding in Building Construction, D1.1 of the American Welding Society.
- Specification for Carbon Steel Covered Arc Welding Electrodes of the American Welding Society.

NCh 203 Of. 77 Acero uso estructural. Requisitos.

NCh 300 Of.77 Ingeniería Mecánica - Pernos, Tuercas y accesorios - Terminología, Nomenclatura y Designación.

NCh 301 Of. 63 Pernos de acero con cabeza y tuerca hexagonal.

NCh 304 Of. 69 Electrodos para soldar al arco manual. Terminología y clasificación.

NCh 305 Of. 69 Electrodos para soldar al arco manual aceros al carbono y de baja aleación. Codigos de designación e identificación.

NCh 306 Of. 69 Electrodos revestidos para soldar al arco aceros al carbono y aceros de baja aleación. Descripciones.

NCh 308 Of. 62 Examen de soldadores que trabajan con arco eléctrico.

NCh 427 cR. 76 Especificaciones para el cálculo de estructuras de acero para edificios.

NCh 428 Of. 57 Ejecución de construcciones de acero.

NCh 730 Of. 71 Acero. Perfiles estructurales soldados al arco sumergido.

NCh 776 EOf. 77 Electrodos desnudos para soldar al arco sumergido. Aceros al carbono y aceros de baja aleación. Especificaciones.

NCh 998 Of. 78 Andamios. Requisitos generales de seguridad.

13.3.2 MATERIALES

Todo el material será nuevo, de primer uso, y conforme a los siguientes requisitos, a menos que en los planos del proyecto se indique otra cosa:

- Acero estructural calidad A42-27ES o similar compatible con las exigencias de la Norma NCh 203 Of. 77. Acero para insertos calidad A37-24ES.
- Cañerías para barandas calidad ASTM-A120 o similar.
- Los electrodos deben cumplir con las normas AWS-A 5.1 A 5.5 calidad E7OXX para acero A42 27ES y E60XX para acero A37-24ES, para corriente continua y posición adecuada, que no requiera alivio de tensiones. No se aceptarán electrodos con polvo de hierro en el revestimiento, ya que al disimular los defectos de terminación dificultan la inspección visual.
- Los pernos de alta resistencia (P.A.R.) serán según "Specificationfor High Strength Steel Bolts for Structural Joints ASTM A325".
- Los pernos de anclaje y tuercas deben cumplir las Normas NCh 300 y 301, y ser de calidad A42-23.
- Los pernos y tuercas de montaje deben cumplir con las Normas NCh 300 y 301, y ser de calidad A42-23.

No se permitirá el empleo de acero de procedencia desconocida o sin identificación adecuada. El Contratista deberá verificar que se certifique la calidad y composición de todos los materiales. La I.F.O. no aceptará el empleo de materiales cuya composición sea cuestionada o no esté claramente definida.

13.3.3 EJECUCION DE LAS ESTRUCTURAS

a- CONSTRUCCION

La fabricación será de acuerdo a la Norma NCh 428 Of. 57 "Ejecución de construcciones de acero".
Se proveerán las secciones exactas, los perfiles, los espesores, los tamaños y los pesos indicados en los planos. La sustitución de uniones o la modificación de detalles se harán sólo con la aprobación del Proyectista y/o de la I.F.O.
Todos los miembros y secciones serán de calce adecuado, bien encuadrados, en la posición precisa, requerida para permitir un montaje seguro y un ensamble apropiado en terreno. Se podrá aceptar ligeros desplazamientos para atraer partes a conectarse pero no se permitirá agrandar agujeros mal ubicados.

Todo elemento construido, deberá llevar la marca de taller indicada en el plano de fabricación. Estas marcas de identificación deberán cumplir con los requisitos estipulados en esta especificación.
Las tolerancias de fabricación en taller en cualquiera dimensión, no podrán exceder de aquellas que perjudiquen el correcto montaje, la correcta coincidencia de orificio de las piezas destinadas a ir aparejadas y la perfecta conservación y validez de la geometría teórica que ha sido calculada con 1 mm de precisión.
Por tanto, todas aquellas piezas que tengan dimensiones que determinen la geometría final de la estructura no podrán tener mayor tolerancia que la holgura de los pernos en su orificio.

b- DETALLES DE CONEXION

Salvo indicación contraria en los planos, las conexiones de taller serán soldadas y las de terreno apernadas con pernos de alta resistencia.
Los soldadores deben ser estructurales, calificados según AWS-B 1.1 sección 5 o su equivalente nacional NCh 308.
Los perfiles soldados al arco deben cumplir con Norma AWS A5.17 o su equivalente nacional NCh 730.
Todas las superficies de metal de apoyo que queden en contacto con materiales elastoméricos o similares, o grout de mortero de cemento, deberán cumplir lo especificado en AISC 1.21.3. El contratista deberá rectificar las placas de apoyo hasta cumplir las especificaciones mencionadas, a menos que los planos señalen otra cosa.

Cualquier empalme de miembros deberá ser fabricado y ubicado tal como lo indican los planos de fabricación aprobados. Si el Contratista requiere empalmes en ubicaciones no mostradas en esos planos, esos empalmes deberán indicarse en un detalle de fabricación que deberá ser sometido al Proyectista para su aprobación, antes de la fabricación del miembro pertinente.

Las conexiones con pernos de alta resistencia se harán según "SpecificationsforStructuralJointsusing ASTM A325 or A490 Bolts" del manual AISC 8va. Edición. Los P.A.R. serán de 3/4" de diámetro para todos los miembros estructurales principales salvo indicación contraria en los planos. Se usará al menos una golilla por perno.

Las conexiones con P.A.R. serán tipo aplastamiento con el hilo excluido del plano de cizalle.

Las conexiones deberán ser diseñadas según la norma NCh 427.

Las distancias del centro de los agujeros para pernos al borde de cualquier elemento de conexión se harán según NCh 427.

c- PINTURA DE TALLER

El acero estructural y el acero misceláneo serán protegidos de acuerdo a laespecificación sobre Pinturas.

Las placas metálicas de cubrimiento como de cerramientos laterales en contacto con sustancias corrosivas o agresivas, que comprometan la durabilidad de la estructura serán protegidas con pinturas del tipo epoxi u otra opción disponible en el mercado de igual o mejor calidad, siempre con anuencia previa de la Fiscalización.

d- TRANSPORTE

Las estructuras o elementos de acero se protegerán de daños que pudieran causarse durante el transporte o traslado. Las piezas pequeñas se empacarán con bandas de acero para prevenir daños y facilitar la descarga.

El tamaño de las piezas fabricadas, para su transporte, será el indicado en los planos de diseño y consecuentemente en los planos de fabricación. Estos tamaños sólo podrán variar con la aprobación de la Fiscalización

e- MONTAJE

e.1 El montaje de todos los elementos de acero estructural será llevado a cabo en unas secuencias armonizada con los trabajos de otras especialidades. Las estructuras de acero se armarán, se asentarán y anclarán al hormigón, etc., de acuerdo a las especificaciones del fabricante y con anuencia y aprobación de la Fiscalización.

Las placas bases se mantendrán en su posición exacta, y niveladas por medio de tuercas de nivelación mientras se coloca el mortero de nivelación (Grout).

El mortero de nivelación estará compuesto de una parte de cemento y no más de 2 ½ partes de arena, mezclado con la cantidad de agua suficiente para lograr una pasta trabajable y se colocará en su lugar, concienzudamente en todo el espacio bajo la placa, utilizando aditivos expansores.

Se permitirá mortero de nivelación o "grout comercial" bajo las placas bases de columnas con la aprobación de la Fiscalización.

Se aplicarán las tolerancias de montaje indicadas en la Norma NCh 428.

Los pernos de anclaje se presentarán (o ajustarán) luego que las piezas esténcolocadas y grouteadas y se apretarán totalmente aplicando la fuerza de un operario usandouna llave de torque.

Una vez levantadas las estructuras, el aplome de los pilares, la nivelación de suselementos teóricamente horizontales y, en general, la ubicación geométrica prevista para laspiezas, no podrán sobrepasar las tolerancias que se indican en los párrafos siguientes.

Las desviaciones que tengan las piezas, después de ajustadas sus conexionesestructurales con sus elementos vecinos, no podrán ser mayores que 0.15% respecto de su ejeteórico para piezas de longitud menor o igual que 4 metros.

Para piezas de longitud mayor que 4 metros y menor o igual que 8 metros, ladesviación máxima del eje no podrá exceder en 6 mm y para piezas de longitud mayor que 14metros, no podrá exceder de 11 mm.Obtener la tolerancia aceptable.

En cualquier caso, ninguna deformación introducida por el montaje podrá inducir en ningún lugar de la estructura una sobretasa de trabajo mayor de 160 Kg/cm2 o del 10% de la tensión admisible de compresión, si ésta es menor de 1.600 Kg/cm2.

Aún cuando las tolerancias de fabricación y montaje que se han indicado en los párrafos precedentes no excedieran los límites prescritos, pudiere darse el caso de que las deformaciones, desviaciones y pequeños errores no hagan posible el calce correcto en el sitio de un elemento estructural cualquiera. En tal caso se entenderá que las tolerancias admisibles para cualquier elemento son las que no perjudican la geometría del conjunto y no impiden que otras piezas puedan colocarse correctamente.
En consecuencia, las tolerancias indicadas anteriormente son máximas y podrán ser menores si ello conviene a las exigencias del proyecto.
En caso que el Contratista disponga una pieza forzándola en su posición geométrica, la FISCALIZACIÓN podrá ordenar por cuenta del Contratista, la desconexión de la pieza de que se trate y la colocación de estampillas extensométricas, a fin de verificar que no se sobrepasen las tolerancias indicadas en esta especificación.
Las conexiones deberán ser diseñadas según la norma NCh 427.
El Contratista es responsable de la estabilidad de la estructura durante el montaje.
El Contratista será responsable de llevar un registro de todas las modificaciones efectuadas al proyecto durante la construcción para lo cual destinará, sólo para este propósito, un juego de copias de todos los documentos.

e.2 PANELES TERMOACUSTICOS PARA CERRAMIENTOS LATERALES Y TECHO

CAJETINES Y RELLENOS DE HORMIGÓN.

Las placas base para pilares metálicos irán ancladas en principio mediante pernos conplantilla de nivelación, formando conjuntos que se dejarán embebidos en el hormigón de cimentaciones, colocándolos y replanteándolos en los encofrados y jaulas de armadura.

CERRAMIENTOS DE CHAPA PLEGADA TERMOACUSTICA

Se trata de cerramientos elaborados en fábrica, de chapa pintada por ambas caras, conun forro interior de espuma de poliuretano rígida de 30 mm de espesor.
Las juntas entre paneles serán rigurosamente estancas y enrasadas, con uniones macho-embra y selladas, y evitando la utilización de cubrejuntas o nervios de solape sobresalientes.

La fijación de los paneles se realizará mediante tornillos auto roscantes.

Todos los cortes de panel se rematarán mediante baberos o cubrejuntas de chapa plegada pintada del mismo color, evitando sistemáticamente que el forro de poliuretano pueda quedar expuesto al agua atmosférica.

Cubierta tipo sandwich

Se entiende por cubierta sándwich a la formada por:

- chapa galvanizada de onda trapezoidal de 1.2 mm.de espesor
- aislamiento de poliestireno expandido de 3 cm. de espesor

Detalles:

Capas 1 y 3: chapas en acero previamente pintado.

Capa 2: forro de poliestireno expandido (EPS) para aislamiento térmico y acústico.

e-3 MONTAJE DE PUENTE GRUA DE 2 TON.

Es un tipo de aparato de elevación compuesto por una viga, simple o doble, biapoyada sobre dos carriles elevados sobre unos postes, dispuestos sobre una estructura resistente, según diseño del fabricante de la estructura metálica y aprobado por la Fiscalización.

El diseño de la estructura soporte para el puente grúa deberá ser considerada como parte de la estructura soporte del techo constituido por chapas metálicas, definidas por el fabricante según dimensiones indicadas en los planos respectivos y con la aprobación de la Fiscalización.

f- INSPECCION

El Contratista deberá dar a los Inspectores las facilidades necesarias para el desempeño de sus funciones.

La Fiscalización recibirá los materiales de acuerdo a las siguientes exigencias:

- Las Especificaciones Técnicas Especiales.
- Acero estructural, según NCh 203 Of. 77. Se exigirán certificados de calidad del fabricante.
- Pinturas, según certificados y análisis de los fabricantes.
- Electrodos, según AWS A5.1 y AWS A 5.5 o NCh 306.
- Pernos y tuercas, según NCh 300 y 301.
- Pernos de alta resistencia, según ASTM A-325.

La soldadura se inspeccionará visualmente y se empleará otro tipo de inspección en caso de dudas, el que se determinará en terreno por la Fiscalización. El criterio de inspección visual de la soldadura será la aplicación de las disposiciones de la Norma AWS D1.1 Además de las fallas habituales, como socavaciones, cordones levantados y deprimidos, falta de penetración, porosidad, inclusiones de escoria, etc., el mal aspecto será causal de rechazo de un cordón soldado.

Las soldaduras rechazadas serán reparadas o resoldadas según indicación de la Fiscalización, de acuerdo a las normas citadas.

14. CONSTRUCCIÓN DE BLOQUES DE ANCLAJE DE HORMIGON ARMADO

En los cruces se requerirá la aprobación de la FISCALIZACION para los trabajos preliminares y/o de protección necesarios en la construcción de los mismos. En caso de alguna interrupción del servicio público a cualquiera de las propiedades afectadas, el CONTRATISTA deberá notificar inmediatamente a la entidad responsable y cooperar con la misma para el restablecimiento inmediato del referido servicio.

ANCLAJES

En todo cambio de dirección y/o derivación de tuberías con juntas elásticas o mecánicas, se colocaran bloque de anclaje de hormigón armado, de acuerdo a lo especificado en los planos. El hormigón armado debe estar de acuerdo con lo especificado en los planos y en el ítem 13.1 de estas especificaciones técnicas

Antes del inicio EL CONTRATISTA deberá presentar el Plan de Inspección y Ensayos, el cual debe estar aprobado por LA FISCALIZACIÓN.

15. OBRAS CIVILES PARA CASA DE QUIMICA Y ESTACION DE BOMBEO.

15.1.Trabajos de terminación

15.1.1 ARQUITECTONICAS

FUNDACIONES DE ESTRUCTURA METALICA

La fundación para los parantes metálicos, así como el encadenado perimetral y la losa de piso serán de hormigón armado, conforme al ítem 13.1.
Se deberá prever la inclusión de los arranques metálicos, durante el proceso de hormigonado.

ARTEFACTOS SANITARIOS

Serán de losa de la mejor calidad obtenida en plaza y las tuberías irán sujetas al cerramiento metálico por medio de grampas y a la vista, de resistencia suficiente para soportar el uso diario, quedando el tipo de sistema de sujeción final a ser verificado por la fiscalización.

- Lavatorio: Será de una sola canilla de aproximadamente 0.40 m x 0.50 m
- Inodoro: Será con cisterna elevada, de plástico.
- Ducha: Será de ½", niquelada, de cabeza fina y con llave de paso, también niquelada. Deberá proveerse de instalación de una ducha eléctrica convencional.
- Papelera y jabonera: Será enlosada de tipo de embutir, de 0.15 m x 0.15 m. La jabonera estará provista de asidero.

15.1.2 ABERTURAS

i) Aberturas metálicas

Fabricación

Todos los servicios de herrería serán ejecutados de acuerdo con la buena técnica para este tipo de trabajo, obedeciendo las indicaciones y detalles del los diseños. Serán perfectamente encuadrados; si los ángulos fueren soldados deberán ser esmerilados o limados, debiendo quedar rebanadas o salientes soldaduras.

Los agujeros para los elementos de unión serán escariados y las rebanadas debidamente limadas o removidas. Todas las piezas desmontadas serán fijadas con tornillos de metal o latón cromado.

Las piezas de herrería serán entregadas en la obra, protegidas contra la oxidación dentro de las siguientes condiciones:

- La superficie metálica será limpia y libre de óxido con el uso de los procesos mecánicos o químicos.

ii) Vidrios

Los vidrios deberán ser bien cortados, con aristas vivas, de espesor uniforme y exentos de alabeos, picaduras, manchas, ampollas, o defectos de cualquier especie. Los vidrios dobles se utilizarán en las aberturas de madera y tendrán un espesor de 3 mm.

En la colocación de los mismos se empleará masilla de tiza, aceite de linaza cocido en proporción tal que asegure que la pasta resulte de consistencia adecuada para su empleo. Los vidrios se colocarán sin reforzarlos ni arquearlos y deberán ser asentados en masilla.

Los vidrios serán fijados con contra vidrios de madera. Las aberturas de los baños y laboratorios llevarán vidrios traslúcidos (tipo inglés) de color blanco.

15.1.3 PINTURAS

Se deberán adoptar disposiciones de manera a proteger las diversas partes de las obras durante la ejecución de los trabajos de pintura y se tomarán precauciones necesarias para preservar de polvo, lluvia, etc., debiéndose evitar además que las aberturas se cierren antes de que la pintura haya secado completamente, evitar salpicaduras de pintura.

Los trabajos de pintura estarán a cargo de operarios competentes. Los materiales y productos que se empleen serán de la mayor calidad en sus respectivas clases y de fabricación conocida. Todas las

superficies a pintarse deberán ser adecuadamente preparadas debiendo estar completamente secas y limpias.

a) PINTURAS PARA ESTRUCTURA METALICA

Pintura tipo epoxi

Generalidades

La pintura epóxica es un producto de dos componentes, el primero consiste es una resina epóxica de alta durabilidad y resistencia, mientras que el segundo es un esmalte epóxico de alto rendimiento. Su uso es principalmente industrial y de alta exigencia y puede ser utilizada en:

• Estructuras metálicas en general.
• Interior y exterior de estanques.
• Pisos y muros de hormigón.
• Interiores de piscinas y reservorios de agua.
• Instalaciones sanitarias.

Por su resistencia al agua, a la intemperie y a los contaminantes químicos, se usan como sistemas de protección de larga duración sobre acero estructural, y hormigón. De gran uso como pintura de barcos y superficies sumergidas, aunque debe ser protegida cuando va ser expuesta al sol como en caso de las embarcaciones.

Debido a su resistencia a los ataques químicos, se usa para la conservación de instalaciones industriales.
Su excelente resistencia al desgaste hace que se utilizada en parking, garajes, suelos industriales etc.
Por su resistencia al agua y los detergentes, se usa para lavaderos industriales y otras naves o instalaciones que están sometidas a frecuentes limpiezas agresivas y desinfecciones.

Aplicación

Para la aplicación de recubrimientos de este tipo, el primer paso es preparar y limpiar la superficie, esta por lo regular ya es una superficie debidamente terminada para recibir acabado y puede estar lisa o con cierta textura.
Para una buena adherencia, se aplica una capa de primario para que el recubrimiento cubra y se adhiera bien.La aplicación de este tipo de recubrimiento, se puede hacer por medios manuales o mecánicos, ya sea con brocha, rodillo, cepillo o pistola de aspersión, aplicando hasta que toda la superficie quede totalmente uniforme. El siguiente paso es aplicar una resina o un poliuretano sobre la superficie ya terminada, esto para darle cierto brillo o acabado al material y la aplicación del mismo es de la misma manera que el proceso anterior.

b) PINTURA DE ABERTURAS

Aberturas metálicas

Las aberturas llevarán un tratamiento con pintura a base de anticorrosivo de dos manos intercalado de lijamiento.
Para el acabado final será aplicada una mano adicional de antióxido y dos manos de esmalte sintético de color a ser determinado por la Fiscalización.
Se deberá verificar el uso de pinturas del tipo epoxi en las estructuras metálicas en contacto directo con sustancias químicas agresivas, como ser el cloro y quedará a cargo de la Fiscalización la verificación final según lo requerido.

15.2 Instalaciones de servicios para casa química y Estación de Bombeo.

15.2.1 INSTALACION HIDRAULICA

La cañería para la red de distribución será de plástico, del tipo PVC, la sección, accesorios y disposición de los mismos están establecidos en los planos correspondientes.

Todas las instalaciones serán sujetas al cerramiento metálico por medio de grampas reforzadas a la vista, con la resistencia necesaria para soportar el uso cotidiano. Los accesorios del tipo codo o curvas deberán ser de hierro galvanizado o de PVC roscable.

15.2.2 INSTALACION SANITARIA

Las redes de cloacas y desagües serán de caño plástico PVC, de las dimensiones marcadas en los planos correspondientes y deberán ser efectuadas por profesionales competentes.

Los registros de inspección serán perfectamente revestidos y enlucidos con mezcla de cemento y arena, con dosaje 1:3 y alisado al fratás, con polvo de cemento.

Todos los registros tendrán doble tapa, teniendo presente que las superficies llevarán marco de hierro, bordes y manijas movibles del mismo metal. La tapa inferior será de hormigón armado.

Las obras del pozo ciego y de la cámara séptica, deberán seguir las especificaciones técnicas de los planos correspondientes.

Las declividades para la colocación de las redes cloacales y artefactos: entre otros, serán usados los siguientes accesorios y artefactos:

Lavatorio de losa vitrificada, color blanco sin artefactos
Canilla y llave de paso de material cromado
Inodoro de losa vitrificada, de color blanco
Perchero, jabonera, portarrollo de losa vitrificada, blancos
Rejilla de piso cromada con sifón
Botiquín

Ducha con canilla cromada

15.2.3 INSTALACION ELECTRICA

i) GENERALIDADES

El presupuesto deberá comprender el suministro de los materiales de primera línea en el mercado y la mano de obra necesarios para realizar los trabajos detallados a continuación:

Línea alimentadora del tablero principal
Montaje y conexión del tablero principal
Línea alimentadora al tablero de equipo de bombeo
Línea alimentadora del tablero dosador
Línea alimentadora del dosador y mezclador
Circuito de luces y toma corrientes
Ductos metálicos para la alimentación de equipos de bombeo
Artefactos de iluminación
Prueba de circuito eléctrico

Para la elaboración del presupuesto se deberá tener en cuenta:

a) Proyecto nivel de contrato donde se detalla circuitos y diagramas unifilares de fuerza e iluminación de las distintas casas.
b) Capacidades de los equipos de bombeo a ser instalados en donde se ejecutarán las casas.

ii) Descripción de los trabajos

En relación a la instalación eléctrica, quedan comprendidos dentro de las obligaciones del Contratista los trabajos y provisiones siguientes:

a) Apertura de canaletas en muros, cubiertas de techos, entrepiso y cualquier otra estructura, como también la ejecución de nichos para alojamiento de la caja que contendrá el tablero principal y demás accesorios, comprendiendo además el empotramiento de grampas, tacos y cualquier otra tarea inherentes a estos trabajos.
b) Tendido de cañerías con sus cajas, conectores, y en general, todos los elementos integrantes de las canalizaciones eléctricas, cualquiera sea su destino y características.
c) Tendido de conductores, elementos de conexión, interruptores, toma corriente, tablero principal y en general, todos los elementos que se indican en los planos, como también los que resulten necesarios para la correcta terminación y el perfecto funcionamiento de todas las instalaciones comprendidas por la presente sección del pliego.

d) Toda provisión de cualquier otro trabajo conexo con las obras incluidas en la presente sección del pliego, necesario para entregar la instalación, concluida en su totalidad, bajo tensión y en perfecto estado de funcionamiento.
e) Reparación de la parte afectada por los trabajos que ejecute el Contratista, hasta dejarla en sus primitivas condiciones de solidez, aspecto y utilización, así como también la limpieza de trabajos ejecutados.
f) Presentación de planos con las indicaciones ejecutadas en obra en un original y tres copias heliográficas.

iii) Normas generales

a) El Contratista tendrá a su cargo la preparación de los planos de las instalaciones eléctricas en base a los requerimientos formulados por el Comitente, en el plano del proyecto.
b) El comitente podrá disponer en la obra los cambios que estimen convenientes, con el objeto de salvar obstáculos o modificaciones posteriores, trabajos, que cuando no afecten los cómputos métricos del presupuesto, deberán ser ejecutados sin dar derecho a pago adicionales o remuneración alguna.

iv) Disposiciones reglamentarias

Además de cumplir con lo establecido en la presente documentación, las instalaciones deberán ser ejecutadas en un todo de acuerdo a los planos y normas generales de la ANDE, en baja y media tensión.

v) Trazado de las instalaciones

a) Los trabajos se ejecutarán sujetos a la aprobación del Comitente, debiendo satisfacer en un todo a las especificaciones contenidas en la presente sección y planos del proyecto.
b) En los planos se indicarán, con la precisión que acuerda la escala respectiva, la ubicación de los centros, llaves de efecto, tomas de corriente, cajas de pase, tableros, etc., y además los elementos que comprenden las canalizaciones mencionadas por la notación simbólica correspondiente.

vi) Muestras

a) Antes de la iniciación de los trabajos el Contratista deberá presentar a consideración de la Fiscalización, con el objeto de obtener su aprobación, las muestras completas de cada tipo de material a utilizarse.
b) En todos los casos, la aprobación será provisional y sujeta al resultado que se obtenga en las pruebas, después de instalados los materiales; debiendo el Contratista reemplazar aquellos materiales defectuosos o dañados sin costo adicional.
c) Todo material que se emplee en la obra debe estar aprobado por la Fiscalización y la comprobación del incumplimiento de este requisito bastará para obligar al Contratista el

retiro de los materiales correspondientes, sin que este tenga derecho a reclamación alguna por los trabajos de colocación, remoción o de reparación que tuviere lugar.

vii) Inspecciones

El contratista solicitará durante la ejecución de los trabajos, con una anticipación no menor de 10 días, las siguientes inspecciones:

a) A la terminación de la colocación de las cañerías y antes de hormigonar las losas;
b) A la colocación de las cañerías en las mamposterías y antes de hormigonar las losas;
c) A la terminación del paso de los conductores y sus respectivas conexiones;
d) A la colocación de los tableros, su conexión y colocación de los elementos de efecto y tomas de corriente;
e) A la terminación de los trabajos de instalación y presentación de planos finales a la fiscalización,

viii) Ensayos y Pruebas

a) El contratista deberá ejecutar oportunamente las pruebas de funcionamiento y calidad que el comitente juzgue indispensables para la recepción de la instalación;
b) Los ensayos antes dicho no eximirán al Contratista de su responsabilidad por los defectos que se produjeran durante el funcionamiento de la instalación eléctrica, debiendo comprometerse a efectuar cualquier reparación o modificación de los trabajos realizados, si se comprobasen deficiencias derivadas de la utilización de material impropio o en malas condiciones, así como también del empleo de mano de obra deficiente. En cualquiera de los casos, el Contratista está obligado a efectuar todas las modificaciones o reparaciones que le indicase la fiscalización, para dejar los trabajos en perfectas condiciones de funcionamiento, sin derecho a indemnizaciones o pago alguno por este concepto.

ix) Cuidado de los trabajos

Durante la ejecución de los trabajos, se deberán tomar las debidas precauciones para evitar deterioros en las canalizaciones, tableros, accesorios, etc., y demás elementos de las instalaciones eléctricas como consecuencia de los trabajos de otros gremios.

x) Medidor

a) El contratista gestionará ante la ANDE el suministro de medidor correspondiente;
b) Los gastos que se originan en concepto de conexión, correrán a cuenta del Contratista.

xi) Canaletas

a) Conocido perfectamente el recorrido, número y diámetro de los caños a instalarse, se procederá a efectuar el corte de las canaletas, cuidando que las mismas ocasionen el menor deterioro posible a la edificación. La profundidad de las mismas será tal que permita un espesor de revoque de 10 mm, como mínimo;
b) El ancho de la canaleta se calculará para dejar un espacio mínimo de 6 a 10 mm entre caños, evitando superposición de los mismos que originen contra pendientes o sifones.

xii) Electroductos

a) Todas las cañerías serán de colocación embutidas en las losas de hormigón o engrapadas a las estructuras de cerramiento metálico y de sostén del techo, de acuerdo a la distribución proyectada en los planos o por las indicaciones de la fiscalización;
b) Los caños de colocación embutida o exterior serán de plástico liso, semi-rígido. La cañería será de reconocida calidad aprobada por la Fiscalización;
c) Las canalizaciones de luz y fuerza motriz se ejecutarán siempre en cañerías independientes unas de otras, constituyendo instalaciones completamente separadas;
d) Los caños que deben colocarse embutidos en los pisos en contacto directo con la tierra o en los casos que la cañería forme el sifón, será de material plástico semi-rígido;
e) En los electroductos se dejarán cabos de acero de tal forma a facilitar un cableado posterior a la terminación de la obra.

xiii) Conductores

a) Serán de cobre electrolítico con un coeficiente de conductividad del 98%, sin fallas, de forma cilíndrica y aislación formada por policloruro de vinilo. Los conductores serán para tensión de 1.000 voltios como mínimo;
b) Las uniones o empalmes de las líneas nunca deberán quedar dentro de las cañerías, sino que deberán ser practicadas en las cajas de salida, de paso o de derivación;
c) A los efectos de su mejor individualización y permitir una rápida inspección o control de la instalación, los conductores alojados dentro de una misma cañería serán de diferentes colores;
d) Los conductores que alimentan el tablero principal y a cada motor en obra deberán ser del tipo NYY.

xiv) Cajas

a) La cajas destinadas a centros, tomas de corriente, llaves de efecto, derivaciones, paso o inspecciones, serán de acero estampado de una sola pieza, esmaltadas interior y exteriormente, o bien galvanizadas;
b) Las dimensiones estarán condicionadas a las necesidades o cantidad y diámetro de las cañerías que a ellas concurren o de acuerdo a lo indicado en los planos;
c) Las tapas de las cajas de paso o derivación, cuando sean utilizadas serán de chapa de hierro o plástico rígido e irán fijadas a ellos por medio de tornillos;
d) Las cajas para elementos de efecto se colocarán en posición vertical, ubicándose a 10 cm del marco de la abertura y 110 cm desde el nivel del piso hasta la parte inferior de las

cajas. Las cajas para toma de corriente se colocarán en posición horizontal y a 20 cm sobre el nivel del piso terminado en su parte inferior. Estas indicaciones están supeditadas a confirmación del Comitente, en cada caso;

e) Las cajas embutidas en las mamposterías no deberán quedar con sus bordes retirados a mas de 5 mm de la superficie exterior del revoque de la pared. En los casos imprevistos o por fuerza mayor, se colocará sobre la caja un anillo suplementario en forma sólida, si la profundidad fuera de un nivel superior.

xv) Llave de efecto

a) Se entiende por llaves de efecto las llaves de 1, 2 y 3 puntos; 1 punto y toma simple, etc.;
b) Las llaves de efecto serán del tipo de embutir de la mejor calidad. Su mecanismo deberá ser de corte rápido con contactos sólidos y garantizados para intensidades no inferiores a 6 amperios;
c) Las tapas para las llaves serán de baquelita u otro material de acuerdo a la inspección, de diseño estándar, de óptima calidad y color a convenir.

xvi) Tomas de corriente

Las tomas de corriente estarán acondicionadas para admitir cargas de hasta 10 amperios, 220 voltios, siendo la parte metálica de bronce o de cobre reforzado y el contacto debe ser elástico.

xvii) Tablero de distribución

a) Se ubicará en el lugar indicado en el plano y a una altura sobre el piso terminado, su parte superior no mayor de 2 metros;
b) El gabinete para este tablero será del tipo de colocación embutida, construida con chapa de hierro Nº 18 como mínimo. El marco formará cubre-junta entre pared y gabinete, asegurándose, sobre dicho marco la puerta mediante bisagras desmontables;
c) Las cajas de los gabinetes serán dimensionados de acuerdo a los accesorios que deben contener, debiendo poseer un espacio libre no menor de 5 mm para el cableado;
d) Los tableros tendrán tratamiento antióxido, con dos manos de pintura anticorrosiva y acabado con esmalte;
e) Se dejarán los ductos necesarios para una buena ventilación.

xix) Artefacto de Iluminación

a) Los artefactos de iluminación incandescentes serán del tipo del aplicar a la pared o del tipo plafond, con pantalla difusora y con lámpara a la vista de 40 W;
b) Los artefactos de iluminación fluorescentes serán del tipo de adosar, con lámpara a la vista de 40 W;
c) Deberán tener condensador para la corrección del factor de potencia y la reactancia de funcionamiento silencioso.

ixx) Llaves termomagnéticas

Todas las llaves termomagnéticas deberán ser colocadas sobre rieles y ser del tipo Europeas.

xx) Registros Eléctricos

Se realizarán registros de 40 x 40 cm con el correspondiente drenaje, que consistirá en un lecho de piedra triturada.

Estos registros se utilizarán en cada cambio de dirección, en los circuitos de alimentación de fuerza, cruce de calles y en los circuitos en donde la distancia supere los 15 metros.

En caso de cruce de calle, se dispondrán de dos registros.

El cruce se realizará dentro de caños de material vidriado, a una profundidad no menor a un metro, teniendo un colchón de arena lavada y una protección mecánica en la parte superior.

16. INSTALACION DE BOMBAS

16.1 Estación de bombeo de agua

La presente especificación tiene por objeto regir la provisión del equipo de bombeo:
Electrobombas centrífugas, de eje horizontal, vertical y de eje sumergibles.
Lote de repuestos para las electrobombas para un funcionamiento mínimo de 12.000 horas de trabajo.
Tableros de comandos eléctricos para las electrobombas acompañados de sus respectivos planos eléctricos de instalación y montaje.

16.2 Diseños

La provisión de los equipos de bombeo estará destinado al sistema de abastecimiento de agua potable.

Los planos donde se indican las unidades de bombeo fueron elaborados para informar al proveedor sobre algunas condiciones de contorno como la conexión de succión y asentamiento de las bombas; estos planos no definen el contorno definitivo exacto, como tampoco las dimensiones de los mismos.

16.3 Condiciones generales del conjunto motor – bomba

Toda unidad de bombeo deberá ser de fabricación ya probada y ser producto de fabricantes que hayan construido equipos similares en tipo, tamaño y capacidad por lo menos desde hace 10 años.

Toda unidad de bombeo deberá ser proyectada para operar 24 horas continuas sin que los mismos presenten problemas de cavitación, sobrecalentamiento, vibración o esfuerzo excesivo, debiéndose prever solamente, mantenimiento normal del equipo.

Todas las partes y componentes de las unidades de bombeo de un mismo tipo deberán ser proyectadas y construidas de manera que exista posibilidad de intercambiabilidad y sustitución de las partes sin necesidad de ajuste o retoque adicional.

Las unidades de bombeo deberán ser del tipo que permita cualquier sustitución de las partes con rapidez y en todo el periodo de vida útil. El dimensionamiento del conjunto motor – bomba así como la adecuada selección de los materiales de construcción serán de entera responsabilidad del proveedor.

El proveedor deberá pronunciarse si es necesario predimensionar un bypass para una eventual operación en shut – off a fin de evitar el calentamiento excesivo del agua bombeada; o indicar que solo será factible un equipo de reserva.

El proveedor del conjunto motor – bomba deberá poseer todos los accesorios, dispositivos o equipos de ensayo requeridos y/o deberá tener acceso a organismos oficiales y laboratorios de ensayo reconocidos por el Comitente, los ensayos requeridos correrán por cuenta del proveedor.

16.4 Garantías técnicas

16.4.1 BOMBAS CENTRÍFUGAS

Cavitación: El proveedor garantizará la no-ocurrencia de cavitación operacional límite de una bomba funcionando aisladamente del sistema.
N.P.S.H.: El proveedor garantizará que la altura positiva neta de succión -N.P.S.H. requerido por cada una de las bombas en su punto nominal de operación no será superior al de las bombas.
Potencia efectiva en el eje: El proveedor indicará la potencia efectiva mínima en el eje de cada una de las bombas, mencionando en las condiciones de trabajo las revoluciones por minuto y la altura manométrica.

16.4.2. MOTORES ELECTRICOS

Potencia: El proveedor garantiza que la potencia desarrollada por los motores con tensión, factor de potencia, frecuencia y demás condiciones de operaciones normales no presentarán sobrecalentamiento superiores a los permitidos para el tipo de aislación empleado.
Sobrecarga: El proveedor garantiza que el motor podrá operar con sobrecarga de 10% de la potencia nominal y 0.5% de la tensión nominal en régimen continuo, sin que la temperatura en los enrollamientos de las armaduras sobrepase aquellas especificadas en las normas.
Corriente de arranque: El proveedor garantiza que la corriente de arranque será la especificada por el fabricante.

16.4.3. CONJUNTO MOTOR – BOMBA

Rendimiento: El proveedor garantizará para cada conjunto, los caudales, la alturamanométrica y el r.p.m.; el rendimiento global en ningún caso podrá ser menor que el 60%.

16.5 Condiciones de servicio

Los conjuntos motor – bomba serán adecuados para ser instalados conforme planos, y en la que el fabricante proveerá la conexión automática del conjunto girando en sentido inverso en el caso de avería en las válvulas de retención durante la parada de una unidad.

16.6 Documentos técnicos

Los planos delinean los requisitos de ingeniería de la provisión. El proveedor presentará y someterá a la Fiscalización con copia a la Gerenciadora del Ente Binacional Yacyretá los planos detallados y demás datos técnicos incluyendo instrucciones necesarias a la fabricación, provisión, instalación, ensayos, operación y mantenimiento.

Además deberá presentarse tres copias de las curvas de las bombas indicando la altura manométrica por caudal, la potencia absorbida por caudal, el N.P.S.H. requerido por caudal y el rendimiento por caudal.

16.6.1 MOTORES ELECTRICOS SUPERFICIALES

Tres copias de la hoja de datos conteniendo las siguientes informaciones:
Fabricante
Modelo
Rotación
Nº de polos
Potencia nominal
Factor de potencia
Corriente de partida a plena tensión
Rendimiento de: ¼, ½, ¾, 4/4 + 10% de la potencia nominal
Frecuencia y tensión nominal
Clase de aislamiento
Elevación de temperatura
Otros datos considerados importantes

16.6.2 CONJUNTO MOTOR – BOMBA

Tres copias de los catálogos de los equipos ofertados, incluyendo inscripción y detalles constructivos.
Tres copias de los planos de montaje, conteniendo:

Dimensiones generales
Dimensiones requeridas de base de hormigón armado en las cuales serán instalados los equipos.
Tres copias de planos, con corte indicando las listas de piezas y los respectivos materiales.
Tres copias de listas de accesorios necesarios para la instalación y operación adecuada del conjunto motor – bomba.
Tres copias de listas de piezas de repuestos suficientes para 12.000 horas de operación.
Los planos definitivos para el montaje de los equipos podrán ser entregados hasta diez días después de la firma del contrato.

16.7 Certificados técnicos

Tres copias de certificado de calidad de la materia prima utilizada en la fabricación
Tres copias de los informes de curvas de ensayo y certificados de ensayos.

16.8 Normas y especificaciones

La fabricación, los ensayos y el montaje de las bombas, los motores y los conjuntos motor – bomba serán regidos por las siguientes normas y especificaciones:

AISI American Iron And Steel Construction
ANS American National Standards
ASA American Standards Association
IEEE Institute of Electrical and Electronic Engineers
ABNT Asociación Brasileira de Normas Técnicas
AISC American Institute of Steel Construction
NEMANational Electrical Manufacturers Association
ASTM American Society for Testing and Materials
AWS American Welding Society
ASME American Society Mechanical Engineers
IH Hidraulice Institute
NEC National Electrical Code
ISO International Organization for Standaritation
DIN DeutcheIndustrieNormen
VDE VerbansDeutcheElektrotecniker
IEC International ElectrotechnicalComission
NBFU National Board of Fire Underwiters
IRAM Instituto Argentino de Racionalización de Materiales
SSPC Stedd Structure Painting Council
SAE Society of Automotive Engineers

El proveedor podrá ofrecer equipos que cumplan con las normas vigentes en su país de fabricación, siempre que justifique su perfecta equivalencia a los ítems correspondientes de las normas citadas en sus más recientes revisiones.

16.9 Detalles constructivos

16.9.1 BOMBAS CENTRÍFUGAS HORIZONTALES

a) BOMBAS

Cuerpo de la bomba: El cuerpo de la bomba será de hierro fundido con caracteres mínimos de acuerdo a las normas ASTM o similar, con bridas de succión y descarga, con diámetros indicados en los planos con reducciones de hierro fundido excéntricas con bridas para efectuar empalmes con los diámetros de tuberías indicados en los planos.
Todas las bridas serán según Normas ASA
El rotor de la bomba será fabricado en bronce fundido y sus características mínimas estarán de acuerdo a las normas ASTM o similar.
El eje de las bombas cumplirá los siguientes requisitos mínimos
Será de acero inoxidable, resistente a la corrosión
Llevará tratamiento térmico con frío o forjado en caliente
Podrá ser laminado o trefilado en frío o forjado en caliente.
Los anillos de desgaste podrán ser fabricados en bronce o acero inoxidable. En el caso de utilizarse acero inoxidable el proveedor deberá prever el anillo de desgaste de la carcaza con dureza 50 brinnel, superior a la dureza del anillo de desgaste del rotor.
El acoplamiento entre la bomba y el motor deberá ser directo a través de acoplamiento flexible.
La base del conjunto motor – bomba deberá ser de acero al carbono reforzado por vigas y plataformas superiores, permitiendo una perfecta nivelación entre la bomba y el motor.
Las bombas deberán estar equipadas con manómetros, monovacuómetros, válvulas de aire, y contarán además con sus correspondientes válvulas de retención horizontal y de maniobra, tipo mariposa que será de hierro fundido de diámetro indicado en los planos. También se proveerán las reducciones (excéntricas) correspondientes para la conexión de estos accesorios a la salida de la bomba.

b) MOTOR ELECTRICO

El motor será de tipo abierto a prueba de chorro de agua, polvo y partículas, diseñados para funcionar en un sistema de trifásico 50 Hz, aislación NEMA, Clase B, no más de 1500 r.p.m. Las bridas que empalmarán con accesorios o tuberías existentes serán perforadas de modo que garantice la correcta ejecución del empalme. Los equipos contarán con placas de identidad donde se detallarán los datos, instrucciones, notas de precaución, en idioma Español o en Unidades del sistema métrico.

16.10. Arrancadores eléctricos

El proveedor de las bombas suministrará también los arrancadores correspondientes. Los mismos tendrán las siguientes características:
Tipo: Será del tipo de arranque a tensión reducida por medio de arrancadores estrella – triángulo, a tensión reducida por medio de autotransformadores, automáticos.

Protección: Contendrán un disyuntor termomagnético o fusibles de acción retardada (NH), como protección contra corto circuito. Protectores térmicos contra sobrecarga de corriente. Relé de falta de fase por falta de tensión o baja tensión.
Maniobra: Sobre la tapa de la caja se instalarán botonera de arranque- parada y lámparas de señales roja (marcha) y verde (parada). También tendrán lámparas señalizadoras de falla por sobrecorriente y por falta de fase. Estos elementos de maniobra y señalización llevarán plaquetas de identificación en idioma español.
Caja: La caja será de chapa de acero de espesor adecuado para el tamaño de cada uno de los arrancadores, será del tipo de adosar y se revestirá con pintura anticorrosiva y esmalte gris claro en el exterior y blanco en el interior.
Repuestos: Se proveerán los siguientes repuestos para cada arrancador:
2 bobinas para cada tipo de contactor
2 juego de contacto para cada tipo de contactor
1 juego de contactor para cada tipo de contactor.
1 Relé térmico
1 Relé falta de fase
6 Fusibles tipo NH
1 Manopla
Documentación: Para cada tipo de arrancador se suministrará tres copias de esquemas eléctricos y tres copias de repuestos de cada componente.

16.11 Ensayos de fábrica

16.11.1 MOTOR

Los motores eléctricos serán sometidos a los ensayos de todas las unidades de acuerdo con las normas.

16.11.2 BOMBAS

Todas las bombas serán sometidas a ensayos hidrostáticos con una presión igual a 2 veces la presión del trabajo, o una vez y media la presión de “Shut Off” indicada en la curva característica adoptándose la que fuera más elevada.

La presión de ensayo será mantenida durante el periodo de tiempo mínimo de una hora.

El rotor y el eje de la bomba serán ensayados en líquido penetrante (DyeChek) y partículas magnéticas (Magnaflux).

16.11.3 CONJUNTO MOTOR – BOMBA

a) Todos los conjuntos de motor – bomba serán sometidos a ensayos de funcionamiento de acuerdo con las normas del "HydraulicInstitute" ensayándose las bombas en la velocidad nominal, con levantamiento de por lo menos cinco puntos dispuestos a lo largo de la curva característica de la bomba e incluyéndose el punto de servicio especificado (caudal y altura manométrica total).

b) Para los ensayos de los conjuntos serán empleados los motores debidamente calibrados (curvas levantadas)

c) Las informaciones en los ensayos incluirán caudales, alturas manométricas totales, potencia consumida por la bomba (BHP), potencia hidráulica (WGP), potencia consumida por el motor, rendimiento, rotación de las bombas y nivel neto de succión positiva (N.P.S.H.).

En el caso de que el proveedor no posea las condiciones para los ensayos de los conjuntos en la velocidad nominal, el hecho deberá ser claramente mencionado. En tal caso será estudiada la alternativa para ensayo en velocidad reducida una vez que el proveedor presente un juego de curvas de bombas similar, conteniendo todos los datos solicitados en las informaciones para ensayos.

Los referidos datos deben provenir de ensayos de campo o de alguna entidad oficial, perfectamente confiable, en los ensayos con velocidad reducida serán obligatoriamente mantenidas las condiciones abajo mencionadas, en estricta observancia al Instituto Hidráulico.

Las condiciones de ensayo serán tales que produzcan la misma velocidad específica de la instalación de campo. El factor de cavitación será el mismo de la instalación de campo. El motor utilizado en los ensayos deberán tener todas las curvas levantadas. El ensayo en velocidad reducida no será considerado como sustituto de la prueba de aceptación en el campo.

Ensayo de temperatura interna de los bujes.

Deberá efectuarse el ensayo de manera a asegurar el control de la temperatura interna máxima de los bujes en régimen de operación continua del conjunto motor – bomba. La temperatura interna de los bujes para la operación de la bomba en el local con temperatura ambiente de aproximadamente 25º C no deberá exceder 80ª C. Una temperatura superficial de la caja de bujes superior a los 50ª C. será tomada como evidencia de que la temperatura interna de operación de los bujes excede 80ª C, salvo que el proveedor pruebe lo contrario. Esa temperatura superficial será indicada por un termómetro firmemente presionado contra la superficie externa de la caja de los bujes o sellado con una masa plástica adecuada. El termómetro deberá tener una precisión de 1 a 55º C.

16.11.4 GASTOS DERIVADOS DE ENSAYOS

Los gastos derivados de los ensayos de fábrica correrán por cuenta del proveedor y están incluidos en el precio de la oferta.

16.12 Ensayos de campo

Después del montaje de los ajustes finales de todos los componentes de los conjuntos motor – bomba y de haberse el trabajo declarado terminado por el responsable de la instalación serán conducidos los ensayos de campo de cada conjunto conforme a las normas de "HiydraulicInstitute" con asesoramiento del proveedor o un representante técnico del mismo, considerando los siguientes casos.
Ensayo de campo para conjuntos motor – bomba aprobados en ensayos a velocidad plena de fábrica.
Se efectuarán ensayos de funcionamiento, en su faja de trabajo serán verificados:
Temperatura de los bujes
Vibración
Potencia Consumida
Altura manométrica total
Los ensayos tendrán una duración mínima de 8 horas. Los ensayos de campo para conjunto motor – bomba aprobados con base a los ensayos a velocidad reducida. El conjunto motobomba serán ensayados a velocidad nominal de acuerdo a los requisitos del "HidraulicInstitute". Si fueran necesarios ajustes o correcciones se dispondrá la ejecución de los mismos y el conjunto será ensayado nuevamente.

16.12.1 GASTOS DERIVADOS DE LOS ENSAYOS

Los gastos derivados de los ensayos de campo previstos en los Items anteriores correrán por cuenta del proveedor y estarán incluidos en el precio de la oferta.

16.13 Tolerancia – aceptación y rechazo

a) TOLERANCIAS

Sobre los valores garantizados por el fabricante de los equipos, serán considerados las siguientes tolerancias:
+ 10 % de caudal nominal a altura manométrica total garantizada
+ 5 % de la altura manométrica total del caudal nominal garantizada
N.P.S.H. requerido garantizado
Rendimiento garantizado.

b) RECHAZO

Los conjuntos motor – bomba que no cumplieren los requisitos de esta especificación, con las tolerancias indicadas serán rechazadas.

16.14 Pintura – acabado y revestimiento

16.14.1 GENERALIDADES

Este Item se refiere a la preparación de superficies y a la aplicación de los revestimientos protectores y materiales a utilizar. Los diseños de ejecución indicarán el sistema de protección y pintura incluyendo la preparación de las superficies y tipo de materiales de revestimiento que serán aplicados en fábrica o en la obra. Los precios presentados para la bomba incluirán plena compensación para todo los costos derivados de este Item.

Los revestimientos no serán necesarios en metales galvanizados o de piezas ferrosa, acero inoxidable, hierro fundido tipo auténtico y hierro fundido de alto tenor de níquel que serán considerados metales no ferrosos. Las superficies que no fueran adyacentes a las superficies a ser limpiadas y revestidas serán protegidas de daños durante la limpieza y pintura. La limpieza, revestimiento o pintura será ejecutada solamente en superficies perfectamente secas, durante condiciones ambientales favorables.

Se prevé la utilización de pinturas de protección tipo epoxi, principalmente en locales en donde se realice el manipuleo de sustancias químicas agresivas (corrosión) para con las estructuras metálicas.

16.14.2 ESQUEMA DE EJECUCIÓN

Las capas, espesores mínimos, números manos y la preparación de las superficies deberán seguir el siguiente esquema:
Adaptándose a la confirmación de SSPC (Steel StructurePainting Council).
Todas las superficies trabajadas y acabadas de materiales ferrosas a se expuestas a la atmósfera durante el embarque, transporte y almacenamiento se limpiarán y se prepararán por el método SPL y serán protegidas con una capa espesa de compuesto antióxido.
Las superficies ferrosas interiores de los reservorios de aceite se limpiarán por método de preparación SP 5 y serán revestidos por el sistema de protección normalmente utilizado por el proveedor.
Todas las superficie ferrosas internas en contacto con el agua entre la succión y la descarga de las bombas se limpiarán por el método indicado arriba y recibirán revestimiento interno recomendado por el proveedor.
Todas las superficies exteriores que quedaren expuesta a la atmósfera se limpiarán por el método mencionado más arriba, serán revestidas por una capa de minio hasta obtener un espesor mínimo de la capa seca de 40 micras.
Se dispondrá protección adecuada mediante un absorbente de la humedad como cilica - gel que no dañe los mecanismos.
Los embalajes deberán venir rotulados con las siguientes inscripción:
Nombre del Comitente es: _____
Dirección del Comitente es:_____

16.15 Protección especial

16.15.1 MÁQUINAS

Las máquinas pesadas se montarán y fijarán a los armazones, los cuales tendrán resistencia suficientes para revestir o evitar distorsión de las máquinas. Las aberturas de las válvulas y máquinas se protegerán contra los daños que pudieran ocurrir.

Las superficies acabadas de las máquinas se revestirán de Houghton Rust Veto Nº 344, o similar aprobado para protección contra agua salada y embarque marítima, debiendo todas las superficies no acabadas de las máquinas llevar una mano de pintura antiferruginosa.

16.15.2 EQUIPOS ELECTRICOS

Las aberturas de los motores eléctricos serán selladas con impermeables o de otro modo igualmente eficiente.

Las piezas frágiles se embalarán con acolchonamiento y con precauciones contra la rotura.

En caso de que los volúmenes llegaren a los locales designados con los embalajes dañados o inadecuados, serán a criterio del comitente embalados de nuevo por cuenta del proveedor de modo que su contenido sea convenientemente protegido durante el almacenamiento portuario y transporte al local de la obra o depósito del Comitente.

17. PRESENTACION DE PLANOS COMO CONSTRUIDO

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

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

18.ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

18.1 DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACION Y PROTECCION.

18.1.1 CONSIDERACIONES GENERALES.

La señalización de las obras, tanto en horario diurno como nocturno, se llevará a cabo para la protección de las personas ajenas o no a la OBRA, vehículos, equipos, así como la propiedad pública y privada, de acuerdo con las exigencias legales vigentes.

Todo tipo de obra encarado en la vía pública y que pueda perturbar o interrumpir el libre tránsito u ofrecer algún riesgo al público, deberá contar con la aprobación de la Municipalidad u otro organismo responsable de un determinado servicio afectado.

En los trechos en calzadas o franjas de seguridad de paso de peatones, particularmente frente a escuelas, hospitales y otros puntos de concentración, el CONTRATISTA deberá providenciar recursos para el libre tránsito de personas, durante el día y la noche, en condiciones de seguridad.

En las vías de acceso interferidas por la obra, se deberán colocar pasadizos o desvíos adecuados, que serán construidos y mantenidos por el CONTRATISTA. Las vías de acceso cerradas al tránsito deberán contar con barreras adecuadas para la clausura o encauce del tránsito y en casos especiales se colocarán señaleros debidamente equipados para orientación del tránsito. Las señales de advertencia y desvío, colocadas durante la noche, deberán ser iluminadas.

La señalización para el desvío del tráfico obedecerá a recomendaciones de las Normas Municipales de tránsito en cuanto a dimensiones, formas y palabras indicativas de señales. Deberán ser hechas por el CONTRATISTA, que proveerá los materiales necesarios tanto para señalización diurna como nocturna.
Los equipos empleados por el CONTRATISTA deberán tener características que no causen daños en vías públicas, puentes, viaductos, redes aéreas, etc., así como a la propiedad pública o privada y a las personas.

Cualquier daño de este tipo será reparado por el CONTRATISTA, sin costo adicional para ESSAP S.A.

El CONTRATISTA gestionará todos los permisos correspondientes con las Municipalidades y MOPC como también hará un estudio del tránsito y planeamiento adecuado de rutas y donde no fuera posible desviar en tránsito, se efectuará el servicio por etapas, de modo a no interrumpir el tránsito en su totalidad. Construirá caminos o pasos temporales que posibiliten el paso de vehículos para estacionamientos o entradas en garajes comerciales o residenciales. Todos estos trabajos y gestiones deberán considerar dentro de sus precios de oferta.

18.2 DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN DIURNA.

Las señales de tránsito pueden ser clasificadas en tres categorías principales.

Estas categorías son las siguientes:

- **Señales de Advertencia:** su finalidad es avisar al usuario de la existencia y de la naturaleza de algún peligro en calles o vías.

- **Señales de Reglamentación:** tiene por fin informar al usuario sobre ciertas limitaciones o prohibiciones, respecto al uso de calles y cuya violación constituya una infracción a las Leyes de Tránsito.

- **Señales de Indicación:** destinadas a guiar al usuario en su desplazamiento y suministrar otras informaciones que puedan ser útiles.

Con la finalidad de simplificar y facilitar la padronización de señales, se indicará un número mínimo de modelos, los cuales podrán ser utilizados aisladamente o en combinación, conforme lo determinen las condiciones en cada caso.

De modo general, las señales estudiadas en la presente especificación serán de advertencia. Siempre que las condiciones exijan, serán acompañadas de "señales de Reglamentación", aprobadas por los organismos públicos afectados, como ser Municipalidad, M.O.P.C. o Ferrocarril. En caso de que estas señales no figuren en el presente Pliego, el CONTRATISTA se compromete a ejecutarlas y colocarlas sin costo adicional para ESSAP S.A.

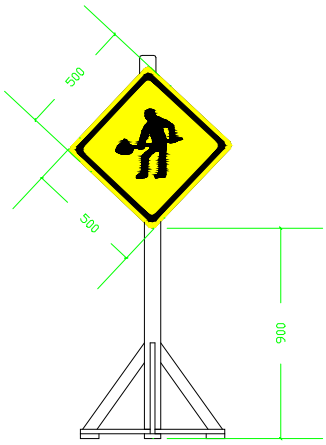
Las señales adoptadas son las siguientes:

Señal indicativa de "HOMBRES TRABAJANDO"

Se trata de una señal de fondo amarillo y borde negro, de un hombre empuñando una pala cargada.

Será fijada en pedestal único o en uno triple, con una diagonal en posición vertical, teniendo el centro colocado a 0.80 m del nivel del terreno.
Se utilizará como medida de seguridad cuando no haya necesidad de interrumpir el tránsito o estuvieran hombres trabajando en pista de tránsito de vehículos; se colocará en lugar adecuado para que el conductor tenga tiempo de reducir la velocidad y tomar las precauciones necesarias. Esta señal es de uso obligatorio en todos los trabajos transitorios en la vía pública.

FIGURA 1: HOMBRE TRABAJANDO

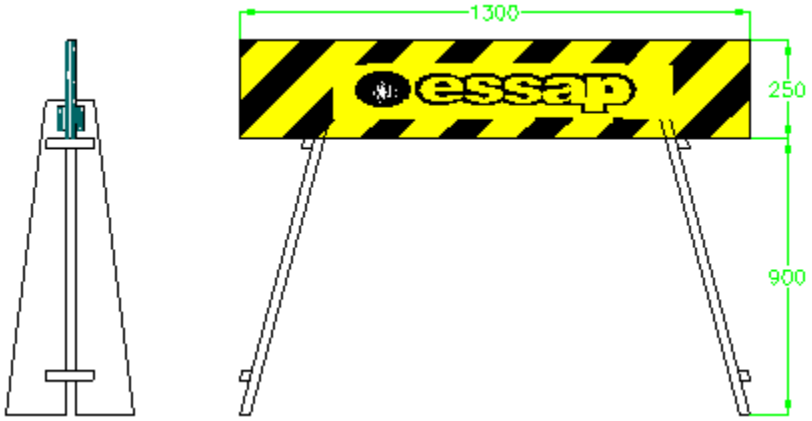


CABALLETES.

Los caballetes serán de madera o de tubos de hierro galvanizado doblables, con formas y dimensiones padronizadas e indicadas en los diseños.

Las pinturas utilizadas deberán ser de colores vivos y comprobada resistencia al tiempo, de conformidad con las normas vigentes.

FIGURA 2: CABALLETE



Los caballetes se destinan al cierre parcial o total del camino, y quedarán, en este último caso, dispuestos uno al lado de otro, en número que pueda impedir el paso de vehículos

- Señal circular blanca con bordes rojos y con inscripción ó símbolo de colore negro, indicando la dirección a ser seguida.
- Letrero – " Tránsito Impedido "
- Placas Indicativas.

CONOS DE SEÑALIZACIÓN.

Serán de material de poco peso, con preferencia de goma o plástico, y tendrán las medidas indicadas en el diseño. Serán fijados en bases cuadradas de material resistente, y pintados de color amarillo.

Los conos serán utilizados en el balizamiento de las áreas prohibidas al tráfico y servirán también para la señalización de los lugares de apertura de pequeñas obras. Podrán ser encajados de tal forma que sea más fácil su transporte y almacenamiento

REJAS PORTÁTILES.

Las rejas portátiles pueden ser de madera y tendrán la forma y las dimensiones indicadas en los diseños. Deberán ser de material resistente, para permitir el uso continuo.

Las rejas serán de uso obligatorio en la señalización de los pozos de inspección, durante el tiempo que los mismos estuvieren abiertos. Además de esto, podrán ser utilizadas para proteger a los peatones, separando las entradas de las cámaras y de los pozos situados en los caminos.

18.3 DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN NOCTURNA.

La señalización nocturna será hecha con los mismos dispositivos utilizados en la señalización diurna, aumentados con señalización reflectiva y/o señalización luminosa. Además de las recomendaciones indicadas para las obras, los mismos cuidados y atención deberán ser prestados a la señalización nocturna de los equipamientos móviles o semi-móviles que necesiten quedar estacionados en la calle durante la ejecución de los trabajos.

SEÑALIZACIÓN REFLECTIVA.

La señalización reflectiva tiene por finalidad reflejar la luz incidente, dejando claramente visible, en su totalidad, el dispositivo en que es aplicada. La reflectividad de un elemento de señalización puede ser conseguida por medio de dispositivos especiales (ojos de gato, películas reflectivas y otros) o de pinturas que posean esas propiedades.

SEÑALIZACIÓN LUMINOSA.

- **Señalizadores a kerosén:**
  Se componen de un recipiente para el kerosén y para la mecha gruesa, que es extraída a medida que es utilizada.
  Estas señalizaciones son usadas en lugares que no disponen de otro tipo de iluminación. Serán colocadas a una altura adecuada y cerca de las señales que se quieren tornar visibles.

- **Lámparas Rojas-Comunes:**
  Cuando haya necesidad y criterio de la FISCALIZACION, se utilizarán lámparas rojas comunes o baldes de plástico rojo, perforados.

- **Señalización Rotativa o Pulsativa:**
  En lugares de gran movimiento podrán ser exigidos señalizadores rotativos o pulsativos, que son visibles a gran distancia.

EL CONTRATISTA podrá utilizar cualquier recurso técnico para iluminar la señalización. Si se usa energía proveída por la ANDE, deberá haber generador de emergencia y operador permanente en el lugar; las redes eléctricas deberán ser dobles, con lámparas alternadas, alimentadas por dos circuitos diferentes, proveídos de llaves y fusibles diferentes, siendo la red usada exclusivamente para la señalización. El sistema de emergencia podrá ser de batería, con encendido automático.

Cuando fuera usada iluminación con lámparas a kerosén, éstas serán protegidas de la intemperie y serán mantenidas en el local de los operarios encargados de reabastecerlas y encenderlas por la noche. Los montones de material excavado que permanecen expuestos, deberán ser señalizados.

BARRERAS DE PROTECCIÓN.

Las barreras de protección se destinan a evitar el esparcimiento del material suelto, resultante de las excavaciones de las zanjas, y a preservar pistas libres para el tránsito en las calles.

Las barreras de protección, cuando sean necesarias, serán dimensionadas para la altura máxima permitida de acumular el material suelto, dejando libre el borde de la zanja en un ancho aproximado de 0.50 m., sin que ofrezca el peligro de caer para el lado protegido de la calle. Se dejarán pasos libres para el tránsito de peatones y vehículos, a intervalos convenientes.

Las barreras de protección serán constituidas por caballetes de diseño adecuado.

Dependiendo del diámetro de la tubería a ser instalada, EL CONTRATISTA colocará los tubos junto a las guías; luego colocará las barreras de protección y después cavará la zanja; de otro modo, deberá disponer de guinche adecuado para pasar las tuberías sobre las barreras de protección. No será permitido el depósito de materiales fuera de las barreras ni sobre las calzadas destinadas al tránsito de peatones.

PUENTE PROVISORIO DE MADERA (PEATONAL)

El mismo será diseñado y calculado por EL CONTRATISTA.

Tendrá un ancho mínimo de 0.80 m; contará con barandas a ambos costados y se considerará una carga viva mínima de 500 Kg./m2.

El diseño, el emplazamiento, la ejecución y el retiro del puente deben contar con la aprobación de LA FISCALIZACION.

La madera utilizada en la fabricación del puente peatonal deberá estar exenta de nudos, astillas y rajaduras; y los ensambles y empalmes serán complementados con bulones.

Todo el sistema será modulado y desmontable con el objeto de poder reutilizarlo.

PUENTE PROVISORIO METÁLICO (VEHICULAR)

El mismo será diseñado y calculado por EL CONTRATISTA
Tendrá un ancho mínimo de 3,5 m y contará con barandas a ambos costados.

Se considerará un tren de carga de 10 Tn. como mínimo y una carga viva distribuida de 500 Kg/m2, como mínimo

El diseño, el emplazamiento, la ejecución y el retiro del puente contarán con la aprobación de LA FISCALIZACIÓN.Todo el sistema será modulado y desmontable, con el objeto de reutilizarlo.

19. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)

Cabe señalar que se recibieron TDR de la SEAM para realizar un EIA, según expediente Nº 126.520/11.

Se está finalizando el Estudio de Impacto Ambiental del Emprendimiento de Adecuación Ambiental del "Sistema de Agua Potable y Actividades Complementarias de la Essap S.A. en la ciudad de San Estanislao" en el que se incluye como Proyecto Asociado el desmontaje, traslado, montaje y puesta en marcha de la Planta Modular Metálica a la ciudad. Se prevé ingresar el EIA de Adecuación del sistema, que contempla esta obra, en la primera quincena del mes de noviembre.

En este apartado se identificarán los impactos ambientales positivos y negativos derivados de la construcción y operación del Proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) del Proyecto propone medidas de prevención y/o de mitigación de los impactos ambientales potenciales que han sido identificados como negativos.

Este Plan se compone de:

- Medidas de prevención y/o mitigación;
- Plan de monitoreo del cumplimiento de las medidas propuestas de acuerdo al cronograma establecido;
- Responsables del cumplimiento.
- Cronograma
- Costos de implementación.

Tanto los impactos identificados así como el Plan de Gestión Ambiental para la etapa constructiva, que debe implementado por el Contratista son detallados en la Tabla N° 5.1 correspondiente a medidas de prevención/mitigación de impactos ambientales en la Etapa de Construcción del Proyecto.

Tabla Nº 5.1.Impactos del Proyecto y medidas de prevención/mitigación de los mismos – Etapa de Construcción

ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTOS	MEDIO AFECTADO	IMPACTO/S	MEDIDAS DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN	IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN		MONITOREO
				RESPONSA-BLES	CRONO-GRAMA	
Durante la Etapa de Construcción						
Generación de polvos por manejo / transporte de materiales pulverulentos, excavaciones en el terreno.	**Físico**	✓ **Podría generarse cierta contaminación local del aire por la emisión de polvos. Esto afectaría directamente en las zonas de obras y hasta un radio de aproximadamente 100 metros a partir de las mismas.** ✓ **Posibilidad de aumento de la sedimentación en cursos de aguas.** ✓ **Alteración de las condiciones visuales de la zona de obra.**	✓ **Implementación de buenas prácticas del personal para evitar la generación excesiva de polvos durante sus operaciones.** ✓ **Realizar el humedecimiento continuo de las superficies de suelo afectadas por las obras.** ✓ **Definición y respeto de áreas específicas para el acopio, preparado, carga y descarga de materiales, insumos y recursos dentro de la superficie a intervenir. Ningún material y/o insumo deberá almacenarse en la vía pública.** ✓ **Utilizar depósitos cerrados y/o contenedores para el almacenamiento de materiales pulverulentos, de modo que n queden expuestos a corrientes de aguas de lluvias.** ✓ **Asegurar que el transporte de materiales pulverulentos cuente**	**Jefe de Obra del Contratista**	✓ **Antes del inicio de la obras.** ✓ **Frecuencia semanal, una vez iniciadas las obras.**	**Verificar las áreas a ser destinadas al almacena-miento de materiales para la construcción.**
				Jefe de Obra del Contratista	**Frecuencia semanal, una vez iniciadas las obras.**	**Verificar los puntos de almacena-miento de materiales pulverulentos.**
				Jefe de Obra del Contratista	**Frecuencia diaria, una vez iniciadas las obras.**	**Verificar las condiciones de transporte de los materiales e insumos de construcción.**

ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTOS	MEDIO AFECTADO	IMPACTO/S	MEDIDAS DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN	IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN		MONITOREO
				RESPONSA-BLES	CRONO-GRAMA	
			con cobertura adecuada a fin de evitar la dispersión de polvos.			
Generación de polvos por operación de vehículos y/o maquinarias con motores de combustión.	**Físico**	**Podría presentarse cierta contaminación local del aire a partir de los gases y polvos de motores de combustión emitidos de los motores de combustión de vehículos y/o maquinarias. Esta contaminación se daría de manera puntual en los sitios donde se encuentren funcionando los mismos.**	✓ **Supervisión del estado de mantenimiento de vehículos y maquinarias para control de las emisiones de los escapes de motores.**	**Jefe de Obra del Contratista**	**Frecuencia mensual, una vez iniciadas las obras.**	**Llevar una planilla de mantenimiento de equipos, maquinarias, vehículos.**
Manejo de efluentes, de combustibles, de pérdidas de aceites, de insumos y materiales de construcción, de desechos.	**Físico**	✓ **Contaminación del suelo o agua (acuíferos, cursos superficiales cercanos).** ✓ **Alteración de las condiciones**	✓ **Minimización de las superficies a intervenir, de tal forma que se afecte lo justo y necesario para la correcta implementación del Proyecto.** ✓ **Restablecimiento de las condiciones del terreno anteriores a la etapa de construcción, tales**	**Jefe de Obra del Contratista**	✓ **Antes del inicio de las obras.** ✓ **Frecuencia semanal, una vez iniciadas las obras.**	**Verificar la delimitación de la zona de obra.**

ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTOS	MEDIO AFECTADO	IMPACTO/S	MEDIDAS DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN	IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN		MONITOREO
				RESPONSA-BLES	CRONO-GRAMA	
		visuales de la zona de obra.	**como relleno de zanjas, limpieza de los sitios de intervención, reposición de cobertura vegetal, etc.** ✓ **Supervisión del estado de mantenimiento de maquinarias y vehículos.** ✓ **Implementación de buenas prácticas del personal en cuanto a disposición de residuos y manejo de materiales.** ✓ **Implementación de materiales (contenedores, recipientes) necesarios para facilitar la adecuada disposición de residuos.** ✓ **Impermeabilización de superficies vulnerables a recibir el derrame de fluidos y/o efluentes de vehículos, equipos y/o maquinarias, tales como estacionamientos, zonas de reparaciones, etc.** ✓ **Mantenimiento continuo del orden y la limpieza en las áreas de intervención.** ✓ **Implementación de sanitarios**	**Jefe de Obra del Contratista**	**Frecuencia diaria, una vez iniciadas las obras.**	**Verificar el orden y la limpieza en la zona de obra.**
				Jefe de Obra del Contratista	**Frecuencia semanal, una vez iniciadas las obras.**	**Verificar la provisión y reposición de contenedores, superficies impermeables y baños portátiles.**

ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTOS	MEDIO AFECTADO	IMPACTO/S	MEDIDAS DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN	IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN		MONITOREO
				RESPONSA-BLES	CRONO-GRAMA	
			portátiles con sistemas apropiados de almacenamiento de aguas residuales para su posterior retiro y disposición final.			
Generación de ruido por el trabajo con maquinarias de gran porte, excavaciones en el terreno, entre otras acciones menores.	**Físico**	**Alteración de los niveles sonoros a los que están habituadas las personas de los alrededores de la zona de obra.**	**✓ Cumplimiento estricto del cronograma de trabajo y planificación de los horarios de trabajo para el respeto, en lo posible, de las horas de descanso de la población vecina.** **✓ Supervisión del estado de mantenimiento de maquinarias y vehículos.**	**Jefe de Obra del Contratista**	**Frecuencia diaria, una vez iniciadas las obras.**	**Verificar los horarios de trabajo.**
				Jefe de Obra del Contratista	**✓ Antes del inicio de las obras.** **✓ Frecuencia mensual, una vez iniciadas las obras.**	**Llevar una planilla de mantenimiento de equipos, maquinarias, vehículos.**
Actividades de construcción, operaciones de maniobras de maquinarias y vehículos.	**Biótico**	**No se prevé impactos al medio biótico.**	-----	-----	-----	-----
Actividades de construcción, operaciones de maniobras de maquinarias y vehículos.	**Antrópico**	**✓ Posibilidad de ocurrencia de accidentes físicos (atropello, arrollamiento, caídas, golpes, intoxicaciones,**	**✓ Delimitar con una cerca perimetral el área de trabajo y mantener vigilancia continua para evitar que ingresen a ella personas ajenas al proyecto, pudiendo causar daños a terceros, a sí mismos o a materiales y/o equipos.**	**Jefe de Obra del Contratista**	**✓ Antes del inicio de las obras.** **✓ Frecuencia semanal, una vez iniciadas**	**Verificar la delimitación de la zona de obra.**

ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTOS	MEDIO AFECTADO	IMPACTO/S	MEDIDAS DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN	IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN		MONITOREO
				RESPONSA-BLES	CRONO-GRAMA	
		choque eléctrico, etc.) al personal de obra y/u otras personas ajenas al Proyecto, tales como la comunidad vecina. **Posibilidad de generación de enfermedades laborales.**	✓ **Implementación de EPIs de uso obligatorio para todos los trabajadores en la construcción del proyecto: tapaboca, tapones para oídos, gafas, guantes, botas, casco, chaleco, etc.** ✓ **Contar con avisos y letreros informativos en la obra y periferia de la misma para evitar accidentes.** ✓ **Se deberá ubicar carteles a la vista con el número telefónico del Cuerpo de Bomberos de la ciudad, Policía Nacional, 911, SEAM, Hospital más cercano y encargado del área de seguridad y medio ambiente del Proyecto, entre otros.** ✓ **Se deberá contar con Botiquines de Primeros Auxilios en la zona de obras, para ser utilizados ante cualquier caso de emergencia.** ✓ **Se deberá contar con personal médico disponible en la zona de obra para casos de emergencia y con personal capacitado en el área de primeros auxilios,** ✓ **Los obreros que operen**	**Jefe de Obra del Contratista**	**las obras.** ✓ **Frecuencia diaria, una vez iniciadas las obras.**	**Inspección del cumplimiento de las medidas de seguridad e higiene laboral y ambiental, incluyendo las establecidas en el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo.**
				Jefe de Obra del Contratista	✓ **Antes del inicio de las obras.** ✓ **Frecuencia mensual, una vez iniciadas las obras.**	**Llevar una planilla de mantenimiento de equipos, maquinarias, vehículos.**

ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTOS	MEDIO AFECTADO	IMPACTO/S	MEDIDAS DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN	IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN		MONITOREO
				RESPONSA-BLES	CRONO-GRAMA	
			maquinarias (por fuente fija), deberán contar con protectores auditivos de forma de no recibir ruidos molestos que pudieran afectar temporal o permanentemente su salud. ✓ **Los productos o materiales peligrosos deben ser utilizados siguiendo las indicaciones establecidas en las etiquetas de dichos productos.** ✓ **Implementación de dispositivos de Señalización y Protección:** **Los dispositivos para protección que se deberán utilizar en obras son las señales y otros medios que se usan transitoriamente para guiar al tránsito a través de las calles de la zona de construcción y en las adyacencias. La señalización adecuada de las obras tanto en horario diurno como nocturno se deberá llevar a cabo para la protección de personas ajenas o no a la obra, vehículos, peatones, equipos, así como la propiedad pública y privada, de acuerdo a las exigencias legales vigentes.** **Los dispositivos de señalización y protección a utilizarse durante la ejecución de las obras, son los indicados a continuación:**			

ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTOS	MEDIO AFECTADO	IMPACTO/S	MEDIDAS DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN	IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN		MONITOREO
				RESPONSA-BLES	CRONO-GRAMA	
			• ***Dispositivos de Señalización Diurna.*** **La utilización aislada o en combinación de las señales de advertencia, de reglamentación o de indicación es determinada por las condiciones de la obra. De modo general, las señales especificadas para la etapa constructiva son de advertencia.** **Las principales señales adoptadas durante el proceso constructivo se recomienda sean las siguientes:** ➢ **Señal Indicativa de "Zona de Obras": se utilizan como medida de seguridad cuando no haya necesidad de interrumpir el tránsito de vehículos en las calles adyacentes, pero se necesita advertir sobre el tránsito de vehículos y/o maquinarias desde y hacia la zona del Proyecto. Se deben colocar en un lugar adecuado para que el conductor tenga tiempo de reducir la velocidad y tomar las precauciones necesarias.**			

ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTOS	MEDIO AFECTADO	IMPACTO/S	MEDIDAS DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN	IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN		MONITOREO
				RESPONSA-BLES	CRONO-GRAMA	
			➢ **Caballetes: se destinan al cerramiento parcial o total del camino, quedando en éste último caso, dispuestos uno al lado del otro, en número que pueda impedir el paso de vehículos. Pueden indicar cierres, estrechamientos y cambios de dirección. Estos se especifican para uso interno en la zona de obras.** ➢ **Conos de Señalización: son utilizados en el balizamiento de las áreas prohibidas al tráfico y sirven también para la señalización de los lugares de apertura de pequeñas obras. Estos se especifican para uso interno en la zona de obras.** ➢ **Banderas: se utilizan para controlar los movimientos y eventualmente canalizar el tránsito. Estos se especifican para uso interno en la zona de obras.** • ***Dispositivos de Señalización Nocturna.*** **La señalización nocturna se realiza con los mismos dispositivos utilizados en la señalización diurna, aumentados con**			

ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTOS	MEDIO AFECTADO	IMPACTO/S	MEDIDAS DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN	IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN		MONITOREO
				RESPONSA-BLES	CRONO-GRAMA	
			señalización reflectora y/o señalización luminosa. Además de las recomendaciones indicadas para la obra, los mismos cuidados y atención deberán prestarse a la señalización nocturna de los equipamientos móviles o semimóviles que necesiten quedar estacionados en la calle durante la ejecución del trabajo. ➢ **Señalización Reflectiva: tiene por finalidad reflejar la luz incidente, dejando claramente visible en su totalidad, el dispositivo en que es aplicada. La reflexibilidad de un elemento puede ser conseguida por medio de dispositivos especiales (ojos de gato, películas reflectoras y otros) o de pinturas que posean esas propiedades.** ➢ **Señalización Luminosa: pueden ser señales a kerosene (usadas en lugares que no disponen otro tipo de iluminación), lámparas rojas comunes y señalización rotativa o pulsativa (usadas en lugares donde hay mucho movimiento).** ✓ **Implementación de Barreras de Protección: estas se utilizan para evitar el desplazamiento del**			

ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTOS	MEDIO AFECTADO	IMPACTO/S	MEDIDAS DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN	IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN		MONITOREO
				RESPONSA-BLES	CRONO-GRAMA	
			material suelto resultante de las excavaciones de las zanjas, y a fin de preservar pistas libres para el tránsito en las calles. ✓ **Implementación de señales sonoras.** ✓ **Señalización de peligros en áreas de trabajo.** ✓ **Implementación de señales recordatorias de medidas de seguridad.** ✓ **Contar con una adecuada iluminación para realizar las diferentes tareas.** ✓ **Preparación y puesta en vigencia de planes de contingencia (accidentes, fuego y explosiones, derrames de sustancias).** ✓ **Contar con equipos para combate contra incendios (extintores) y personal capacitado para combate contra incendio.** ✓ **Cumplir y adecuarse a lo que manda la Normativa legal vigente**			

ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTOS	MEDIO AFECTADO	IMPACTO/S	MEDIDAS DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN	IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN		MONITOREO
				RESPONSA-BLES	CRONO-GRAMA	
			(Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo – Decreto 14.390/92). ✓ **Los equipos pesados para la carga y descarga de insumos deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso.** ✓ **Se deberá controlar las maniobras de vehículos y maquinarias, especialmente en la zona de obras.** ✓ **Se deberá garantizar que el mantenimiento de maquinarias y equipos sea realizado por personal idóneo, a fin de minimizar riesgos de accidentes por mantenimientos inadecuados.** ✓ **Se deberá mantener adecuadamente las instalaciones eléctricas utilizadas para apoyo de las obras.** ✓ **Todos los equipos que se empleen, además de los operadores de estos, deberán ser previamente aprobados por la Jefatura de Obra sobre la base de pruebas prácticas, con el objeto de que la operación**			

ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTOS	MEDIO AFECTADO	IMPACTO/S	MEDIDAS DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN	IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN		MONITOREO
				RESPONSA-BLES	CRONO-GRAMA	
			de los mismos no se encuentre en manos de trabajadores inexpertos que puedan causar efectos ambientales negativos, daños a terceros o ser víctimas de accidentes laborales. ✓ **Se deberá realizar actividades de capacitación y concienciación continuas a los operarios del Proyecto sobre utilización de materiales y equipos, así como sobre los riesgos asociados a las actividades de obras.**			
Actividades de construcción, operaciones de maniobras de maquinarias y vehículos.	**Antrópico**	✓ **Posible aumento de la congestión vehicular en calles adyacentes al sitio de obra, por el tránsito de maquinarias y/o vehículos asociados a la misma.** ✓ **Demoras en el tránsito vehicular y/o peatonal en la zona vecina al**	✓ **Se recomienda colocar señalización preventiva de las actividades de obras en los alrededores del predio, para advertir a los automovilistas de la presencia de vehículos y, eventualmente, maquinarias, en las vías de acceso al sitio.** ✓ **Establecer horarios fijos de transporte de materiales hacia y desde el predio de la obra, en lo posible, en horas de baja congestión vehicular en las calles de la ciudad.**	**Jefe de Obra del Contratista**	✓ **Antes del inicio de las obras.** ✓ **Frecuencia mensual, una vez iniciadas las obras.**	**Verificar que la población sea debidamente informada a través de los medios de comunicación y señalítica de advertencia de cercanía a la zona de obra.**
				Jefe de Obra del Contratista	**Frecuencia diaria, una vez iniciadas las obras.**	**Verificar que los horarios de tránsito establecidos sean respetados.**

ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTOS	MEDIO AFECTADO	IMPACTO/S	MEDIDAS DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN	IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN		MONITOREO
				RESPONSA-BLES	CRONO-GRAMA	
		predio de obra.				
Actividades de construcción, operaciones de maniobras de maquinarias y vehículos.	**Antrópico**	**Molestias a la población vecina a la zona de obra, por ruidos, polvos, presencia de obreros, etc.**	✓ **Aplicación de las medidas establecidas para control de polvos y ruidos.** ✓ **Establecer normas de comportamiento de obreros y otros personales del Proyecto, y control de su cumplimiento, a fin de evitar conflictos con la comunidad.**	**Jefe de Obra del Contratista**	**Frecuencia diaria, una vez iniciadas las obras.**	**Control diario de conductas del personal de la obra.**
Actividades de construcción, operaciones de maniobras de maquinarias y vehículos.	**Antrópico**	**Riesgo de afectación de la infraestructura existente, dentro del predio de la obra así como en calles adyacentes.**	✓ **Planificación de la circulación peatonal y vehicular en la zona de trabajo, así como de medios seguros de acceso y salida de los sitios de trabajo, desvíos, etc. Se deberá establecer áreas especiales para la circulación de maquinarias y vehículos de manera a aislar en lo posible las zonas de tránsito humano tanto de operarios como de la población.** ✓ **Minimización de las superficies a intervenir, de tal forma que se afecte lo justo y necesario para la correcta implementación del Proyecto.** ✓ **Establecer vías de acceso únicas al predio de la obra, eligiendo, en lo posible, vías que afecten lo menos**	**Jefe de Obra del Contratista**	**Frecuencia diaria, una vez iniciadas las obras.**	**Verificar que se utilicen efectiva y correctamente las áreas destinadas a la circulación vehicular.**

ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTOS	MEDIO AFECTADO	IMPACTO/S	MEDIDAS DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN	IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN		MONITOREO
				RESPONSA-BLES	CRONO-GRAMA	
			posible a la comunidad vecina.			
Actividades de construcción.	**Antrópico**	**Incremento de la economía del sector de la construcción (materiales, mano de obra asociada, etc.).**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE *SAN ESTANISLAO*"**	
	SERVICIO	UNIDAD
1 1.1 1.2	**SERVICIOS PRELIMINARES** Replanteo de la Obra. Relleno y Compactación.	Global M3
ALCANCE DEL SERVICIO		
Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra y ejecución del relleno y compactación, conforme a los planos y a las Especificaciones.		
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
El pago será hecho: a) Para el replanteo de la obra: - Cuotas mensuales correspondientes durante el plazo de ejecución de las obras. El monto de la cuota será igual al cociente entre el valor global ofertado y el número de meses que el Contratista propone para la ejecución de la obra (Plazo contractual original). b) Para relleno y compactación: por volumen conforme al siguiente criterio: - 80% a la conclusión delrelleno y compactación efectivamente ejecutado conforme a las alineaciones y niveles definidos en los planos. - 20% después del retiro de todo el material a no ser utilizado en el relleno del sector, previa aprobación de la FISCALIZACIÓN		
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS		

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
1 1.3	**SERVICIOS PRELIMINARES** Limpieza del Terreno.	Global

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye, pero no se limita al suministro de mano de obra, equipos necesarios para el retiro de todo el material no utilizado luego del relleno y la compactación de la zona sobre elevada, así como cualquier otros restos de materiales provenientes de las otras obras, previa aprobación de la Fiscalización para garantizar el tránsito y la seguridad de las construcciones e instalaciones próximas o adyacentes.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago será hecho, previa aprobación de la Fiscalización.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

El servicio incluye la instalación de los equipos, dispositivos y realización de lo necesario para la ejecución de la limpieza, colocando las barreras de señalización y protección durante la limpieza y retirándolas al finalizar las mismas.

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
1 1.4	**SERVICIOS PRELIMINARES** Alambrado Perimetral	 m

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de la malla de alambre tejido, postes de HºAº, alambre de púas c/ soporte metálico, tensores de alambre y postes tensores esquinero, además de la mano de obra y herramientas para su construcción, conforme a los planos y a las Especificaciones.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago será hecho: por longitud satisfactoriamente ejecutada, previa aprobación de la Fiscalización.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

Incluye las adecuaciones, demoliciones y complementaciones necesarias de los eventuales mros existentes en la línea de edificación de las propiedades.

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
1 1.5	**SERVICIOS PRELIMINARES** Portón de Acceso Vehicular	Global
ALCANCE DEL SERVICIO		
Incluye pero no se limita al suministro de materiales, mano de obra y todo lo necesario para su colocación, conforme a los planos y a las Especificaciones.		
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
El pago se realizará por el monto global, a la conclusión de su realización, previa aprobación de la Fiscalización.		
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS		

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
2 2.1	**CONSTRUCCION DE ESTRUCT. BASE DE HºAº (SEGÚN PLANOS).** Estudio de Suelo	Global
ALCANCE DEL SERVICIO		
Incluye pero no se limita al suministro de materiales, mano de obra y equipo necesario para su realización, conforme a los planos y a las Especificaciones.		
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
El pago se realizará por el monto global, a la conclusión de su realización, y presentación del informe respectivo, previa aprobación de la Fiscalización.		
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS		

DESCRIPCION DEL SERVICIO
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
2 2.2	**CONSTRUCCION DE ESTRUCT. BASE DE HºAº (SEGÚN PLANOS).** Hormigón Tipo A fck= 250 kg/cm2.	M3

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, carga, transporte y puesta en obra de todo lo necesario para la ejecución del servicio, conforme a las Especificaciones Técnicas y situación verificada en obra. Además, incluye el diseño y cálculo de la propuesta deltipo de estructura para la fundación de la planta compacta, adecuado para la situación encontrada en terreno.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago será hecho por m3 de estructura de H°A°, medida en obra previa aprobación de la Fiscalización.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

Antes de la construcción de la estructura de la fundación, la Contratista pondrá a consideración de la Fiscalización el diseño de la misma para su verificación y aprobación.

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
2 2.3	**CONSTRUCCION DE ESTRUCT. BASE DE HºAº (SEGÚN PLANOS).** Acero estructural (lf= 4200 kg/cm2)	Kg.
ALCANCE DEL SERVICIO		
Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, carga, transporte y puesta en obra de todo lo necesario para la colocación del material, conforme a las Especificaciones Técnicas, planos respectivos y situación verificada en obra.		
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
El pago será hecho por kg, de armadura colocada y hormigonada, medida en obra previa aprobación de la Fiscalización.		
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS		

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
3 3.1	**TRASLADO Y MONTAJE DE LA PLANTA COMPACTA** Servicio de desmontaje de planta modular metálica e instalación mecánica en la ciudad de M. R. Alonso.	Global.
ALCANCE DEL SERVICIO		
Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, carga, transporte, gestión de permisos, y de todo lo necesario para el desmontaje, traslado y montaje de la planta compacta desde M. R. Alonso hasta San Estanislao, conforme a las Especificaciones Técnicas, planos respectivos y situación verificada en obra.		
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
El pago se realizará por el monto global, a la conclusión de su realización, previa aprobación de la Fiscalización. .		
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS		

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
3 3.2	**TRASLADO Y MONTAJE DE LA PLANTA COMPACTA** Mantenimiento general de la planta modular metálica.	Global.
ALCANCE DEL SERVICIO		
Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, y de todo lo necesario para el mantenimiento general de la planta compacta, conforme a las Especificaciones Técnicas, planos respectivos.		
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
El pago se realizará por el monto global, a la conclusión de su realización, previa aprobación de la Fiscalización. .		
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS		

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
3 3.3	**TRASLADO Y MONTAJE DE LA PLANTA COMPACTA** Demolición y reconstrucción de muralla lateral y cercado en Planta de Tratamiento de M. R. Alonso.	Global.
ALCANCE DEL SERVICIO		
Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, y de todo lo necesario para la demolición y posterior reconstrucción de muralla lateral y cercado, conforme a las Especificaciones Técnicas, planos respectivos.		
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
El pago se realizará por el monto global, a la conclusión de su realización, previa aprobación de la Fiscalización. .		
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS		

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
3 3.4	**TRASLADO Y MONTAJE DE LA PLANTA COMPACTA** Servicio de traslado de planta modular metálica de ciudad de M. R. Alonso hasta San Estanislao.	Global.
ALCANCE DEL SERVICIO		
Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, carga, transporte, gestión de permisos, y de todo lo necesario para el traslado de la planta compacta desde M. R. Alonso hasta San Estanislao, conforme a las Especificaciones Técnicas, planos respectivos y situación verificada en obra.		
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
El pago se realizará por el monto global, a la conclusión de su realización, previa aprobación de la Fiscalización. .		
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS		

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
3 3.5	**TRASLADO Y MONTAJE DE LA PLANTA COMPACTA** Servicio de montaje y acondicionamiento de planta modular metálica en la ciudad de San Estanislao.	Global.
ALCANCE DEL SERVICIO		
Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, , y de todo lo necesario para el montaje, de la planta compacta en la ciudad de San Estanislao, conforme a las Especificaciones Técnicas, planos respectivos y situación verificada en obra.		
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
El pago se realizará por el monto global, a la conclusión de su realización, previa aprobación de la Fiscalización. .		
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS		

DESCRIPCION DEL SERVICIO
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
4 4.1 4.1.1	**ESTRUCTURA DE HºAº DE TOMA DE AGUA CRUDA.** Trabajos Preliminares. Entibado Metálico para Suelo sin Cohesión	 m2

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, carga, transporte y puesta en obra de todo lo necesario para la ejecución del servicio, conforme los planos y especificaciones, así como su remoción posterior

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago será hecho, previa aprobación de la Fiscalización, de la cantidad ejecutada medida como superficie de pared de zanja entibada.

a) 90% una vez aprobado por la Fiscalización.
b) 10% luego de la remoción completa.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
4 4.1 4.1.2	**ESTRUCTURA DE HºAº DE TOMA DE AGUA CRUDA.** Trabajos Preliminares. Bombeo de desagote	 Hp/hr

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye, pero no se limita al suministro de materiales, equipos, mano de obra y todo lo necesario para el bombeo a fin de rebajar el nivel de la napa freática y dejar seca la zanja para la construcción de la base y fundación de la Estructura de HºAº para la toma de agua cruda.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

Los pagos se realizarán según horas de funcionamiento y la potencia del equipo en funcionamiento conforme indicado en las Especificaciones Técnicas, verificadas y aprobados por la Fiscalización..

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
4	**ESTRUCTURA DE HºAº DE TOMA DE AGUA CRUDA.**	
4.2	Excavación en lecho de arroyo	M3

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de equipos, maquinarias, mano de obra, dispositivos y ejecución de la excavación conforme a los planos y a las Especificaciones Técnicas.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago será hecho por volumen conforme al siguiente criterio:

- 80% a la conclusión de la excavación efectivamente ejecutada conforme a las alineaciones y niveles definidos en los planos.
- 20% después del retiro de todo el material a no ser utilizado en el relleno de la zanja y el entibado utilizado, previa aprobación de la FISCALIZACIÓN.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

Para el cómputo de las cantidades se tendrá en cuenta el ancho definido conforme los tramos de la obra, la altura promedio del tramo a certificar y la longitud efectivamente realizada con exactitud de 0,10 metros.

No se considerarán sobre excavaciones dadas por falta de previsión o descuido del Contratista.

DESCRIPCION DEL SERVICIO
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
4	**ESTRUCTURA DE HºAº DE TOMA DE AGUA CRUDA.**	
4.3	Hormigón Tipo A fck= 250 kg/cm2.	
4.3.1	Fundación y base	M3.
4.3.2	Paredes	M3.
4.3.3	Losa de Techo	M3.

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, carga, transporte y puesta en obra de todo lo necesario para la ejecución del servicio, conforme a las Especificaciones Técnicas y situación verificada en obra.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago será hecho por m3 de estructura de H°A°, medida en obra previa aprobación de la Fiscalización.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
4 4.4	**ESTRUCTURA DE HºAº DE TOMA DE AGUA CRUDA.** Acero estructural (lf= 4200 kg/cm2)	Kg.
ALCANCE DEL SERVICIO		
Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, carga, transporte y puesta en obra de todo lo necesario para la colocación del material, conforme a las Especificaciones Técnicas, planos respectivos y situación verificada en obra.		
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
El pago será hecho después del hormigonado, conforme los pesos indicados en el listado de los planos, previa aprobación de la Fiscalización.		
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS		

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
4 4.5	**ESTRUCTURA DE HºAº DE TOMA DE AGUA CRUDA.** Reja de protección: Marco de Perfil de Acero y tejido de alambre	Global
ALCANCE DEL SERVICIO		
Incluye pero no se limita al suministro de materiales, equipos, mano de obra y todo lo necesario para la construcción de la Reja de Protección de la tomo de agua cruda.		
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
El pago será hecho por la unidad terminada e instalada conforme a las Especificaciones Técnicas y los planos, previa aprobación de la Fiscalización.		
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS		

DESCRIPCION DEL SERVICIO
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
5 5.1 5.1.1	**ESTRUCTURA DE HºAº DE ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA.** Movimiento de suelo. Excavación.	 M3.

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra y ejecución de la excavación conforme a los planos y a las Especificaciones.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago será hecho por volumen conforme al siguiente criterio:

- 80% a la conclusión de la excavación efectivamente ejecutada conforme a las alineaciones y niveles definidos en los planos.
- 20% después del retiro de todo el material a no ser utilizado en el relleno de la zanja, previa aprobación de la FISCALIZACIÓN

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
5 5.1 5.1.2	**ESTRUCTURA DE HºAº DE ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA.** Movimiento de suelo. Relleno y Compactación.	 M3.

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales de relleno, carga, transporte puesto en obra y todo lo necesario para la ejecución del servicio, conforme a los planos y las Especificaciones.
Será responsabilidad exclusiva del CONTRATISTA la consecución de las zonas de préstamo del material que cumpla con los requisitos indicados en las especificaciones técnicas y previo a su utilización deberá someterla a la aprobación de la Fiscalización

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago será hecho, previa aprobación de la FISCALIZACIÓN, de la cantidad ejecutada medida por el volumen de la zanja excavada, descontándose los volúmenes de las Fundaciones, vigas de fundación, etc.
El pago de los rellenos compactados será realizado luego de la aprobación por parte de la FISCALIZACIÓN de los resultados de los ensayos de campo, de densidad, conforme a las Especificaciones Técnicas

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

Las reposiciones de volúmenes, causadas por motivos ajenos al proyecto, por ejemplo lluvia, no serán consideradas para los efectos de las mediciones y pago, pero deberán ser ejecutadas conforme a las Especificaciones Técnicas.

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
5 5.2	**ESTRUCTURA DE HºAº DE ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA.** Hormigón pobre para regularización fck= 120 kg/cm2.	M3.
ALCANCE DEL SERVICIO		
Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, carga, transporte y puesta en obra de todo lo necesario para la ejecución del servicio, conforme a las Especificaciones Técnicas y situación verificada en obra.		
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
El pago será hecho por m3 de estructura de H°, medida en obra previa aprobación de la Fiscalización.		
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS		

DESCRIPCION DEL SERVICIO
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
5	**ESTRUCTURA DE HºAº DE ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA.**	
5.3	Hormigón Tipo A fck= 250 kg/cm2.	
5.3.1	Zapatas	M3.
5.3.2	Pilares	M3.
5.3.3	Losa de fondo, terminación de Hormigón rodillado	M3.
5.3.4	Vigas de Fondo	M3.
5.3.5	Muro	M3.
5.3.6	Bases para Bombas	M3.

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, carga, transporte y puesta en obra de todo lo necesario para la ejecución del servicio, conforme a las Especificaciones Técnicas, planos respectivos y situación verificada en obra.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago será hecho por m3 de estructura de H°A°, medida en obra previa aprobación de la Fiscalización.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
5 5.4	**ESTRUCTURA DE HºAº DE ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA.** Acero estructural (lf= 4200 kg/cm2)	Kg.
ALCANCE DEL SERVICIO		
Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, carga, transporte y puesta en obra de todo lo necesario para la colocación del material, conforme a las Especificaciones Técnicas, planos respectivos y situación verificada en obra.		
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
El pago será hecho después del hormigonado, conforme los pesos indicados en el listado de los planos, previa aprobación de la Fiscalización.		
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS		

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
5 5.5	**ESTRUCTURA DE HºAº DE ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA.** Tratamiento de Impermeabilización	M2.
ALCANCE DEL SERVICIO		
Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, carga, transporte y de todo lo necesario para la ejecución de los trabajos, conforme a las Especificaciones Técnicas, planos respectivos y recomendaciones de los fabricantes.		
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
El pago será hecho por la cantidad de superficie efectivamente impermeabilizada, previa aprobación de la Fiscalización.		
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS		

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
6 6.1 6.1.2 6.1.2	**OBRAS CIVILES EN ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA.** Estructuras metálicas. Cubierta techo de Chapa plegada termoacústica. Paneles laterales de chapa plegada p/ cerramiento perimetral.	 M2. M2.
ALCANCE DEL SERVICIO		
Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, relleno, carga, transporte puesto en obra y todo lo necesario para la fabricación y colocación, conforme a los planos y las Especificaciones.		
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
El pago será hecho, por cantidad ejecutada, previa aprobación de la FISCALIZACIÓN,		
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS		

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
6	**OBRAS CIVILES EN ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA.**	
6.3	Provisión y Colocación de Aberturas metálicas (marcos de chapas dobladas, balancines y vidrios).	M2.
6.4	Provisión y Colocación de puerta metálica (marcos de chapas dobladas, con herrajes).	M2.

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, relleno, carga, transporte puesto en obra y todo lo necesario para la fabricación y colocación, conforme a los planos y las Especificaciones.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago será hecho, por cantidad efectivamente ejecutada y medida según el área de las hojas, previa aprobación de la FISCALIZACIÓN.
Las superficies así medidas, incluye la provisión y colocación de los marcos con sus respectivas grampas de fijación

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
6 6.5	**OBRAS CIVILES EN ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA.** Pintura de aberturas de Metal.	 M2.
ALCANCE DEL SERVICIO		
Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, y todo lo necesario para la ejecución de los servicios, conforme a los planos y las Especificaciones.		

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO
El pago de las aberturas se hará por cantidad, medida según el área de la hoja multiplicada por dos, la superficie y así medida incluye la pintura de los marcos y contramarcos,previa aprobación de la FISCALIZACIÓN. El pago de las superficies que no sean aberturas, serán hechos por cantidades efectivamente ejecutadas. Todos los trabajos, antes de su pago, deberán contar con la aprobación de la fiscalización.
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
6	**OBRAS CIVILES EN ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA.**	
6.6	Puente grúa para 2 toneladas.	Global.

ALCANCE DEL SERVICIO
Incluye pero no se limita al suministro de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, y todo lo necesario para la fijación e instalación del monoriel, el montaje incluye ensayos conforme a los planos, las Especificaciones y las recomendaciones del fabricante.
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO
El pago se hará por unidad satisfactoriamente montada y aprobada por la fiscalización.
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD

6 6.7	**OBRAS CIVILES EN ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA.** Escalera metálica	 Global.

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, y todo lo necesario para la fijación e instalación de los mismos, conforme a los planos y las Especificaciones.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago se hará por unidad satisfactoriamente montada y aprobada por la fiscalización.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
6 6.8	**OBRAS CIVILES EN ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA.** Instalación eléctrica y luminarias	 Global.

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, y todo lo necesario para la instalación y puesta en servicio del trabajo, conforme a los planos y las Especificaciones. Así como también incluye la provisión de instrumentos necesarios para las pruebas mencionadas en las Especificaciones Técnicas.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago se hará de la siguiente manera, previa aprobaciónde la fiscalización.

40% a la puesta en obra de los artefactos.
40% a la conclusión de la instalación.
20% a la conclusión de los ensayos.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
7	**OBRAS CIVILES EN CASA QUIMICA.**	
	Hormigón Tipo A fck= 250 kg/cm2.	
7.1	Pavimento, terminación de Hormigón rodillado	M2
7.2	Fundación de HºAº para parantes metálicos.	M3.
7.3	Encadenado de HºAº para fijación de guías de paneles.	M3.

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, carga, transporte y puesta en obra de todo lo necesario para la ejecución del servicio, conforme a las Especificaciones Técnicas, planos respectivos y situación verificada en obra.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago será hecho por m3 de estructura de H°A° (a excepción del ítem 7.1, que es por M2), medida en obra previa aprobación de la Fiscalización.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
7 7.4 7.4.1 7.4.2	**OBRAS CIVILES EN CASA QUIMICA** Estructuras metálicas. Cubierta techo de Chapa plegada termo acústica. Paneles laterales de chapa plegada p/ cerramiento perimetral.	 M2. M2.

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, relleno, carga, transporte puesto en obra y todo lo necesario para la fabricación y colocación, conforme a los planos y las Especificaciones.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago será hecho, por cantidad ejecutada, previa aprobación de la FISCALIZACIÓN,

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
7	**OBRAS CIVILES EN CASA QUIMICA.**	
7.5	Provisión y Colocación de Aberturas metálicas (marcos de chapas dobladas, balancines y vidrios).	M2.
7.6	Provisión y Colocación de puerta metálica (marcos de chapas dobladas, con herrajes).	M2.

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, relleno, carga, transporte puesto en obra y todo lo necesario para la fabricación y colocación, conforme a los planos y las Especificaciones.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago será hecho, por cantidad efectivamente ejecutada y medida según el área de las hojas, previa aprobación de la FISCALIZACIÓN.
Las superficies así medidas, incluye la provisión y colocación de los marcos con sus respectivas grampas de fijación

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
7 7.7	**OBRAS CIVILES EN CASA QUIMICA.** Pintura de aberturas de Metal.	 M2.

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, y todo lo necesario para la ejecución de los servicios, conforme a los planos y las Especificaciones.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago de las aberturas se hará por cantidad, medida según el área de la hoja multiplicada por dos, la superficie y así medida incluye la pintura de los marcos y contramarcos, previa aprobación de la FISCALIZACIÓN.
El pago de las superficies que no sean aberturas, serán hechos por cantidades efectivamente ejecutadas.
Todos los trabajos, antes de su pago, deberán contar con la aprobación de la fiscalización.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
7 7.8	**OBRAS CIVILES EN CASA QUIMICA.** Instalación Sanitaria (Baño c/ registro, cámara séptica y pozo ciego)	Global.
ALCANCE DEL SERVICIO		
Incluye pero no se limita al suministro de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, y todo lo necesario para la instalación y puesta en servicio del trabajo, conforme a los planos y las Especificaciones.		
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
El pago se hará de la siguiente manera, previa aprobación de la fiscalización. 40% a la puesta en obra de los artefactos. 40% a la conclusión de la instalación. 20% a la conclusión de los ensayos.		
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS		

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
7 7.9	**OBRAS CIVILES EN CASA QUIMICA.** Instalación eléctrica y luminarias	Global.
ALCANCE DEL SERVICIO		
Incluye pero no se limita al suministro de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, y todo lo necesario para la instalación y puesta en servicio del trabajo, conforme a los planos y las Especificaciones. Así como también incluye la provisión de instrumentos necesarios para las pruebas mencionadas en las Especificaciones Técnicas.		
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
El pago se hará de la siguiente manera, previa aprobación de la fiscalización. 40% a la puesta en obra de los artefactos. 40% a la conclusión de la instalación. 20% a la conclusión de los ensayos.		
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS		

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
8 8.1 8.1.1	**EQUIPOS DE BOMBEO.** **Instalaciones mecánicas en la Toma de agua cruda.** Provisión de bomba centrífuga Q nominal=110m3/h, Altura manométrica = 12 m.c.a, motor eléctrico trifásico.	Unid.

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, y todo lo necesario para el montaje completo de las bombas, accesorios, ensayos y puesta en marcha, conforme a los planos y a las Especificaciones Técnicas.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago serealizará por conjunto satisfactoriamente montado, previa aprobación de la Fiscalización.
Forma de pago:
a) 40 % al presentar en obras los bienes suministrados
b) 40 % al concluir el montaje
c) 20 % al término de la prueba hidrostática y puesta en marcha

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
8 8.1 8.1.2 8.1.3	**EQUIPOS DE BOMBEO.** **Instalaciones mecánicas en la Toma de agua cruda.** Instalación y montaje completo del conjunto. Provisión y montaje de tuberías, válvulas, piezas y accesorios hasta su conexión con la llegada de la planta de tratamiento compacta.	 Global. Global

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, y de todo lo necesario para el montaje de las tuberías y accesorios, válvulas, venturis, Incluye revestimientos, limpieza, bridas, etc, conforme a las Especificaciones Técnicas y planos respectivos.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago serealizará por conjunto satisfactoriamente montado, previa aprobación de la Fiscalización.
Forma de pago:
a) 40 % al presentar en obras los bienes suministrados
b) 40 % al concluir el montaje
c) 20 % al término de la prueba hidrostática y puesta en marcha

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
8 8.2 8.2.1	**EQUIPOS DE BOMBEO.** **Instalación Eléctrica.** Provisión y montaje de Instalación eléctrica y puesta en marcha.	Global.

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, y todo lo necesario para la instalación y puesta en servicio del trabajo, conforme a los planos y las Especificaciones. Así como también incluye la provisión de instrumentos necesarios para las pruebas mencionadas en las Especificaciones Técnicas.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago se hará de la siguiente manera, previa aprobación de la fiscalización.

40% a la puesta en obra los bienes suministrados.
40% a la conclusión del montaje.
20% a la puesta en marcha.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
8	**EQUIPOS DE BOMBEO.**	
8.2	**Instalación Eléctrica.**	
8.2.2	**Tablero General**	
8.2.2.1	Provisión e Instalación de Tablero de comando y accesorios.	Unid.

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, y todo lo necesario para la instalación y puesta en servicio del trabajo, conforme a los planos y las Especificaciones. Así como también incluye la provisión de instrumentos necesarios para las pruebas mencionadas en las Especificaciones Técnicas.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago se hará de la siguiente manera, previa aprobación de la fiscalización.

40% a la puesta en obra los bienes suministrados.
40% a la conclusión del montaje.
20% a la puesta en marcha.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
8 8.3 8.3.1	**EQUIPOS DE BOMBEO.** **Instalaciones mecánicas en la Est. De Bombeo de agua tratada.** Provisión de bomba centrífuga Q nominal=85m3/h, Altura manométrica = 110 m.c.a, motor eléctrico trifásico	Global.

ALCANCE DEL SERVICIO
Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, y todo lo necesario para el montaje completo de las bombas, accesorios, ensayos y puesta en marcha, conforme a los planos y a las Especificaciones Técnicas.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO
El pago serealizará por conjunto satisfactoriamente montado, previa aprobación de la Fiscalización. Forma de pago: a) 40 % al presentar en obras los bienes suministrados b) 40 % al concluir el montaje c) 20 % al término de la prueba hidrostática y puesta en marcha

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
8 8.3 8.3.2 8.3.3	**EQUIPOS DE BOMBEO.** **Instalaciones mecánicas en la Est. De Bombeo de agua tratada..** Instalación y montaje completo del conjunto. Provisión y montaje de tuberías, válvulas, piezas y accesorios hasta su conexión con la llegada de la planta de tratamiento compacta.	 Global. Global
ALCANCE DEL SERVICIO		
Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, y de todo lo necesario para el montaje de las tuberías y accesorios, válvulas, venturis, Incluye revestimientos, limpieza, bridas, etc, conforme a las Especificaciones Técnicas y planos respectivos.		

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO
El pago serealizará por conjunto satisfactoriamente montado, previa aprobación de la Fiscalización. Forma de pago: a) 40 % al presentar en obras los bienes suministrados b) 40 % al concluir el montaje c) 20 % al término de la prueba hidrostática y puesta en marcha
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
8	**EQUIPOS DE BOMBEO.**	
8.4	**Instalación Eléctrica.**	
8.4.1	Provisión y montaje de Instalación eléctrica y puesta en marcha.	Global.

ALCANCE DEL SERVICIO
Incluye pero no se limita al suministro de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, y todo lo necesario para la instalación y puesta en servicio del trabajo, conforme a los planos y las Especificaciones. Así como también incluye la provisión de instrumentos necesarios para las pruebas mencionadas en las Especificaciones Técnicas.
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO
El pago se hará de la siguiente manera, previa aprobación de la fiscalización. 40% a la puesta en obra los bienes suministrados. 40% a la conclusión del montaje. 20% a la puesta en marcha.
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD

8	**EQUIPOS DE BOMBEO.**	
8.4	**Instalación Eléctrica.**	
8.4.2	**Tablero General**	
8.4.3	Provisión e Instalación de Tablero de comando y accesorios.	Unid.

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, y todo lo necesario para la instalación y puesta en servicio del trabajo, conforme a los planos y las Especificaciones. Así como también incluye la provisión de instrumentos necesarios para las pruebas mencionadas en las Especificaciones Técnicas.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago se hará de la siguiente manera, previa aprobación de la fiscalización.

40% a la puesta en obra los bienes suministrados.
40% a la conclusión del montaje.
20% a la puesta en marcha.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
9 9.1 9.1.1	**CONSTRUCCION DE ADUCTORA DE AGUA TRATADA ϕ 150mm.** **MOVIMIENTO DE TIERRA** Excavación Mecánica.	 m3

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra y ejecución de la excavación conforme a los planos y a las Especificaciones.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago será hecho por volumen conforme al siguiente criterio:

- 80% a la conclusión de la excavación efectivamente ejecutada conforme a las alineaciones y niveles definidos en los planos.
- 20% después del retiro de todo el material a no ser utilizado en el relleno de la zanja, previa aprobación de la FISCALIZACIÓN

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

ITEM	TITULO **DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO.**	
	SERVICIO	UNIDAD
9.1	**MOVIMIENTO DE TIERRA**	
9.1.2	Relleno y Compactación Mecánica.	m3
9.1.3	Relleno y Compactación Manual.	m3

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales de relleno, carga, transporte puesto en obra y todo lo necesario para la ejecución del servicio, conforme a los planos y las Especificaciones.
Será responsabilidad exclusiva del CONTRATISTA la consecución de las zonas de préstamo del material que cumpla con los requisitos indicados en las especificaciones técnicas y previo a su utilización deberá someterla a la aprobación de la Fiscalización

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago será hecho, previa aprobación de la FISCALIZACIÓN, de la cantidad ejecutada medida por el volumen de la zanja excavada, descontándose los volúmenes de la tubería, registros, asientos, etc.
El pago de los rellenos compactados será realizado luego de la aprobación por parte de la FISCALIZACIÓN de los resultados de los ensayos de campo, de densidad, conforme a las Especificaciones Técnicas

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

Las reposiciones de volúmenes, causadas por motivos ajenos al proyecto, por ejemplo lluvia, no serán consideradas para los efectos de las mediciones y pago, pero deberán ser ejecutadas conforme a las Especificaciones Técnicas.

DESCRIPCION DEL SERVICIO
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

ITEM	TITULO **DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO.**	
	SERVICIO	UNIDAD
9.1	**MOVIMIENTO DE TIERRA**	
9.1.4	Asiento con Material Granular	
9.1.4.1	Arena lavada.	M3.
9.1.4.2	Piedra triturada.	M3.

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra y colocación del material de asiento para las tuberías conforme a los planos y a las Especificaciones.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago será hecho por el volumen colocado respetándose los espesores máximos de asiento indicados en las Especificaciones Técnicas y en los planos, previa aprobación de la Fiscalización.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

La longitud de zanja será medida a lo largo de la superficie del terreno con exactitud de 0,10 metros. No se efectuará ningún pago extra por exceso de material requerido debido a sobre-excavación de la zanja, que no haya sido ordenada por la FISCALIZACIÓN.

DESCRIPCION DEL SERVICIO
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

ITEM	TITULO **DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO.**	
	SERVICIO	UNIDAD
9.1 9.1.5	**MOVIMIENTO DE TIERRA** Entibado metálico para suelo si cohesión	 M2.

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra, materiales, carga, transporte y puesta en obra de todo lo necesario para la ejecución del servicio, conforme los planos y especificaciones, así como su remoción posterior

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago será hecho, previa aprobación de la Fiscalización, de la cantidad ejecutada medida como superficie de pared de zanja entibada. Se tomará como altura, la altura promedio del tramo entre dos registros consecutivos.
a) 80% una vez aprobado por la Fiscalización.
b) 20% luego de la remoción completa.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

Las necesidades surgidas de la colocación del entibado, causadas por motivos ajenos al proyecto, por ejemplo lluvia, no serán consideradas para los efectos de las mediciones y pago, pero deberán ser ejecutadas conforme a las Especificaciones Técnicas.

Los materiales empleados en los entibados serán de buena calidad.

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
9.1 9.1.6	**MOVIMIENTO DE TIERRA** Bombeo de achique	Hp/h

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye, pero no se limita al suministro de materiales, equipos, mano de obra y todo lo necesario para el bombeo a fin de rebajar el nivel de la napa freática y dejar seca la zanja para la instalación de las tuberías.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

Los pagos se realizarán según horas de funcionamiento y la potencia del equipo en funcionamiento conforme indicado en las Especificaciones Técnicas, verificadas y aprobados por la Fiscalización.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DEL SERVICIO
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
9.2 9.2.1	**TENDIDO DE LA TUBERIA** Provisión y Colocaciónde Tubería de HºFº, Ø=150 MM. PN 16 bar.	ml.

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de mano de obra, equipamientos, carga, transporte, descarga, almacenamiento e instalación, accesorios y todo lo necesario para la ejecución del servicio conforme a los planos y Especificaciones.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

Los pagos serán realizados de la siguiente forma:

a) A la colocación de los tubos 90%
b) Una vez realizadas y aprobadas las pruebas de estanqueidad 10%

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

El servicio incluye la fabricación, instalación, mantenimiento y remoción de las barreras de señalización y protección diurnas y nocturnas, permanentes durante la ejecución dela Obra.

DESCRIPCION DEL SERVICIO
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
9. 2	**TENDIDO DE LA TUBERIA**	
9.2.2	Provisión y Colocación de Codo 45º de PRFV, Ø=150 MM. PN 16 BAR	unid.
9.2.3	Provisión y Colocación de Codo 22º 30 de PRFV, Ø=150 MM. PN 10 BAR	unid.

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de los materiales y mano de obra, equipamientos, carga, transporte, descarga, almacenamiento e instalación, accesorios y todo lo necesario para la ejecución del servicio conforme a los planos y Especificaciones.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago será hecho por la unidad terminada conforme a las Especificaciones Técnica y los planos previa aprobación de la Fiscalización

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

El servicio incluye la fabricación, instalación, mantenimiento y remoción de las barreras de señalización y protección diurnas y nocturnas, permanentes durante la ejecución dela Obra

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
9.2 9.2.4	**TENDIDO DE LA TUBERIA** Construcción de Bloques de Anclaje de HºAº - Hormigón 15 MN/M2	 m3.
ALCANCE DEL SERVICIO		
Incluye pero no se limita al suministro de mano de obra, equipamientos, carga, transporte, descarga, almacenamiento e instalación, accesorios y todo lo necesario para la ejecución del servicio conforme a los planos y Especificaciones.		
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
El pago será hecho por metro cúbico terminado conforme a las Especificaciones Técnica y los planos previa aprobación de la Fiscalización		
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS		

DESCRIPCION DEL SERVICIO
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
9.2 9.2.5	**TENDIDO DE LA TUBERIA** Interconexión con tramo existente de Hierro Fundido.	Global.

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita al suministro de materiales, equipos, mano de obra y todo lo necesario para la construcción de la interconexión de un colector existente con un tramo existente de Hierro Fundido, además de la demolición de pavimento existente, y retiro de escombros si fuere necesario, conforme a los planos y Especificaciones Técnicas. Además, el rubro debe incluir los costos de excavación, asiento, relleno compactado y reposición de pavimento, conforme a los planos y Especificaciones Técnicas.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago será hecho por la unidad terminada y cantidad ejecutada conforme a las Especificaciones Técnicas y los planos, previa aprobación de la Fiscalización.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

El servicio incluye la fabricación, instalación, mantenimiento y remoción de las barreras de señalización y protección diurnas y nocturnas, permanentes durante la ejecución de las interconexiones.

DESCRIPCION DEL SERVICIO
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
10 10.1	**PLANO COMO CONSTRUIDO.** Elaboración de Planos como Construido	 Global.

ALCANCE DEL SERVICIO

Incluye pero no se limita a la ejecución de levantamientos topográficos, batimetría, cálculos, diseños, suministro de planos impresos, archivos digitales y todo lo necesario para la ejecución del Servicio.

CRITERIO DE MEDICION Y PAGO

El pago será hecho al finalizar el trabajo. El pago será autorizado por la Fiscalización en función de los números de planos Como Construido, entregados y aprobados, respecto al número de planos que conforman la totalidad de las Obras.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

Los planos como construidos serán presentados impresos en láminas tamaño A0, A1 y en archivos digitales e incluirá los Planos en planta y perfil, de la Aductora.
En los mismos deben figurar:

- Los diámetros de tuberías, longitudes y pendientes.
- Detalles estructurales de las obras civiles de la Aductora.
- Las dimensiones y profundidades de los registros.
- Nombre o Logo de la Empresa que construyó, dirección y teléfono.
- Firma del Representante legal de la Empresa contratista.
- El nombre de la ciudad y el barrio en el cual esta ubicada la Obra.
- Alguna referencia de importancia en la cercanía de la misma.

Serán presentadas 5 copias completas: 2 (dos) de las cuales se presentaran en forma magnética y 3 (tres) en forma impresa: 1 (uno) en A0 (1) y 2 (dos) A1.

DESCRIPCION DEL SERVICIO CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
ITEM	TITULO **"DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO MODULAR METÁLICA EN LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO."**	
	SERVICIO	UNIDAD
11	**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)** Cumplimiento del Ítem 19 de las ET	gl.
ALCANCE DEL SERVICIO		
Incluye pero no se limita a la ejecución de todas las medidas establecidas en el Plan de Gestión Ambiental.		
CRITERIO DE MEDICION Y PAGO		
El pago será hecho según avance de obra. El pago será autorizado por la Fiscalización en función al cumplimiento de las medidas preventivas y mitigatorias establecidas para cumplimiento del contratista.		
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS		
Se debe respetar lo establecido en el ítem 19 de las Especificaciones Técnicas Complementarias.		