

PROYECTO EJECUTIVO DE LAS OBRAS DEL SISTEMA RESERVORIO - ESTACIÓN DE BOMBEO 0

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CONTENIDO

ARTÍCULO 1: CONSTRUCCIÓN DEL RESERVORIO	3
ÍTEM 1.1: EXCAVACIÓN PARA CONSTRUCCIÓN DEL RESERVORIO	3
ÍTEM 1.2: RELLENO PARA CONFORMACIÓN DE TALUDES	7
ÍTEM 1.3: PROTECCIÓN TALUD EXTERIOR.....	8
ÍTEM 1.4: DEMOLICIÓN DE OBRAS VARIAS	17
ARTÍCULO 2: REACONDICIONAMIENTO CANAL TACCA Y ALCANTARILLAS Nº1 Y Nº2	18
ÍTEM 2.1: EXCAVACIÓN PARA REACONDICIONAMIENTO DEL CANAL TACCA.....	18
ÍTEM 2.2: RELLENO DEL CANAL TACCA FRENTE A LA EB0.	22
ÍTEM 2.3: DEMOLICIÓN DE CALZADAS PARA ALCANTARILLAS Nº 1 Y Nº 2	23
ÍTEM 2.4: EXCAVACIONES PARA ALCANTARILLAS Nº 1 Y Nº 2.....	24
ÍTEM 2.5: RELLENO PARA ALCANTARILLAS Nº 1 Y Nº 2	27
ÍTEM 2.6: HORMIGÓN H15 PARA ALCANTARILLAS Nº 1 Y Nº 2.....	28
ÍTEM 2.7: HORMIGÓN H25 PARA ALCANTARILLAS Nº 1 Y Nº 2.....	30
ÍTEM 2.8: ARMADURA DE ACERO COLOCADA ADN 420 PARA ALCANTARILLAS Nº 1 Y Nº 2	32
ÍTEM 2.9: RECONSTRUCCIÓN DE CALZADAS PARA ALCANTARILLAS Nº 1 Y Nº 2	34
ÍTEM 2.10: DEMOLICIÓN DE OBRAS VARIAS	37
ARTÍCULO 3: ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCTO DE DESCARGA	38
REPLANTEO.....	38
ESTRUCTURAS.....	38
ÍTEM 3.1: LIMPIEZA Y ESCARIFICADO PARA LA ESTACIÓN DE BOMBEO Y SU CONDUCTO DE DESCARGA	39
ÍTEM 3.2: EXCAVACIÓN PARA LA ESTACIÓN DE BOMBEO Y SU CONDUCTO DE DESCARGA	41
ÍTEM 3.3: RELLENO EN ZONA DE ESTACIÓN DE BOMBEO	44
ÍTEM 3.4: RELLENO EN ZONA DE CONDUCTO DE DESCARGA	48
ÍTEM 3.5: CONSTRUCCIÓN DE PILOTES	50
ÍTEM 3.6: HORMIGÓN H25.....	61
ÍTEM 3.7: HORMIGÓN H15.....	63
ÍTEM 3.8: ARMADURA DE ACERO COLOCADA TIPO ADN 420	65
ÍTEM 3.9: JUNTAS DE ESTANQUEIDAD	67
ÍTEM 3.10: TABLETACA L = 12 M PU6.....	69
ÍTEM 3.11: REVESTIMIENTO DE TALUDES	71
ÍTEM 3.12: DESVIO PROVISORIO Y SEGURIDAD	74
ÍTEM 3.13: CUBIERTA DEL CONDUCTO DE DESCARGA CON GEOTEXTIL.....	76
ÍTEM 3.14: DEMOLICIÓN DE LA AV. MAR ARGENTINO	78
ÍTEM 3.15: RECONSTRUCCIÓN DE LA AV. MAR ARGENTINO.....	81
ÍTEM 3.16: SALA DE OPERACIÓN, TRANSFORMADORES Y ARRANCADORES	86
ÍTEM 3.17: PLAYA DE MANIOBRAS.....	88
ÍTEM 3.18: ACCESO A LA ESTACIÓN DE BOMBEO	89
ARTÍCULO 4: EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO	90
ÍTEM 4.1: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES	90
ÍTEM 4.2: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ELECTROBOMBAS VERTICALES.....	102
ÍTEM 4.3: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE REJAS VANO DE ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES	112
ÍTEM 4.4: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE REJAS VANOS DE ELECTROBOMBAS VERTICALES	114
ÍTEM 4.5: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ATAGUÍAS VANO DE ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES....	116
ÍTEM 4.6: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ATAGUÍAS VANO DE ELECTROBOMBAS VERTICALES	118
ÍTEM 4.7: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PUENTE GRÚA	120
ÍTEM 4.8: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTAS PARA VANO DE 2,1 x 1,8 m.....	122
ÍTEM 4.9: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ATAGUÍAS PARA VANO DE 2,1 x 1,8 m.....	124
ÍTEM 4.10: INSTALACIÓN DE FUERZA MOTRIZ Y ALUMBRADO	126
ARTÍCULO 5: OBRA DE PROTECCIÓN EN LA ZONA DE DESCARGA DE LA EB	128
ÍTEM 5.1: LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE TERRENO	128

ÍTEM 5.2: EXCAVACIÓN Y RETIRO DE SUELO.....	129
ÍTEM 5.3: PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO	130
ÍTEM 5.4: PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE PROTECCIÓN FLEXIBLE	132
ÍTEM 5.5: VIGA DE ANCLAJE LATERAL	137
ÍTEM 5.6: PLANCHUELAS CON ANCLAJE FISCHER.....	138
ARTÍCULO 6: TERRAPLÉN DE CIERRE PROVISORIO	139
ÍTEM 6.1: CONSTRUCCIÓN DE LA BASE POR REFULADO	140
ÍTEM 6.2: CONSTRUCCIÓN DEL CUERPO SUPERIOR CON MATERIAL COHESIVO.....	146
ÍTEM 6.3: REMOCIÓN PARCIAL DEL TERRAPLÉN	150
ARTÍCULO 7: PLAYA DE MANIOBRAS Y ACCESO A LA EB0	153
ÍTEM 7.1: RELLENO DE CANAL A CIELO ABIERTO	153
ÍTEM 7.2: TERRAPLENES.....	154
ÍTEM 7.3: PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE	155
ÍTEM 7.4 SUBRASANTE TRATADA CON CEMENTO	156
ÍTEM 7.5: SUB-BASE INFERIOR DE SUELO CEMENTO (ZONA DE MANIPULACIÓN DE EQUIPOS)	158
ÍTEM 7.6 SUB-BASE DE SUELO CEMENTO (ZONA DE CIRCULACIÓN Y ACCESO)	160
ÍTEM 7.7: SUBBASE DE GRAVA CEMENTO	162
ÍTEM 7.8: HORMIGÓN PARA CALZADAS	164
ARTÍCULO 8: MOVILIZACIÓN.	168
ÍTEM 8.1: MOVILIDAD PARA LA INSPECCIÓN.....	168
ÍTEM 8.2: MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE OBRA.....	168

ARTÍCULO 1: CONSTRUCCIÓN DEL RESERVORIO

ÍTEM 1.1: EXCAVACIÓN PARA CONSTRUCCIÓN DEL RESERVORIO.

Será de aplicación todo lo señalado en los Artículos 1 “ESPECIFICACIONES GENERALES DE APLICACIÓN”, 2 “ELEMENTOS EXISTENTES” y 3 “EXCAVACIONES”, indicados en las Especificaciones Técnicas Generales.

1.1.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la extracción de suelo y de materiales subyacentes que puedan ser removidos o excavados, en el volumen necesario para llegar a las cotas de fondo y taludes indicados en los planos, para la construcción del reservorio “0” (RES0), así como la carga, transporte, disposición y compactación ligera del material excavado en depósitos aprobados por la Inspección, dentro de los 15 km de distancia del sitio de extracción. Comprende también la ejecución de ataguías, drenajes superficiales, bombeos, apuntalamiento, tablestacados provisorios, la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos y el relleno de los excesos de excavación en el caso que los hubiere.

Además, se incluye la construcción de una rampa de acceso al reservorio, ubicada inmediatamente al Sur de la estación de bombeo (Plano N° P.0.1.1), con una pendiente no superior al 5% y un ancho de circulación de 4.0 m. La posición final de la misma será propuesta por el Contratista y aprobada por la Inspección. La superficie de rodamiento no contará con tratamiento alguno.

Los perfiles transversales del reservorio proyectado se muestran en el Plano N° P.0.1.2.

El destino del material producto de las tareas de desmonte y excavación de caja será fijado exclusivamente por la Inspección.

1.1.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El Contratista deberá elaborar la **Memoria Técnica** de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, equipamiento, transporte y disposición del material excavado. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad que le compete.

Método Constructivo

El Contratista deberá proveer, instalar y mantener todos los sistemas de sostén, enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados que pudieran ser necesarios y requeridos para los laterales de la excavación; como también deberá mantener un sistema de bombeo u otro método aprobado de desagote o depresión de napa que se encargará de remover toda el agua que llegue a la excavación proviniendo de cualquiera fuente. Dicha agua deberá ser canalizada fuera del recinto mediante métodos que determine el Contratista y que no afecten a terceros, siendo responsabilidad de éste los daños que se produzcan.

En principio no se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales. No obstante, la Inspección podrá ordenar al Contratista las modificaciones que estime convenientes.

El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte.

Los productos de excavaciones serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, dentro de los 15 km de distancia del sitio de extracción. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.

El Contratista notificará a la Inspección en forma fehaciente con la anticipación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación con el objeto de que el personal de la misma realice las mediciones previas necesarias de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado.

Las cotas de fondo de las excavaciones serán fijadas definitivamente y controladas en cada caso por el Inspector, en base a las verificaciones de la calidad del terreno y en el concepto que las profundidades marcadas en los planos puedan ser modificadas sin dar lugar a reclamo alguno.

No deberá, salvo órdenes expresas de la Inspección, efectuarse excavación alguna por debajo de las cotas de fondo indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta y cargo.

Las excavaciones deberán ser las mínimas necesarias, como para realizar las tareas inherentes, ya sea en obras para fundaciones, o construcciones por debajo del terreno natural; debiéndose rellenar con suelo seleccionado y compactado al 95 % de la máxima densidad según ensayo Proctor modificado, todo suelo que fuera excavado en exceso.

Extracción de árboles

Dentro de éste ítem, se incluye la extracción de árboles que impidan el desarrollo de los trabajos. Sólo serán retirados los ejemplares afectados por el área del reservorio. Aquellos árboles que por su ubicación no impidan el desarrollo normal de los trabajos, se conservarán, siendo el Contratista el responsable del cuidado de los mismos, tomando las providencias necesarias para su conservación.

La Inspección indicará fehacientemente al Contratista, a medida que se avance en el replanteo de las obras proyectadas, cuáles árboles serán extraídos. El Contratista no extraerá ningún ejemplar sin esta orden expresa de la Inspección.

Los árboles serán extraídos con sus raíces hasta una profundidad mínima de 0,60 m por debajo de la cota de subrasante en el lugar de la extracción. Esta cota será dada y controlada por la Inspección. La excavación resultante de la remoción de árboles, troncos y raíces será rellenada con material apto, el cual deberá compactarse hasta obtener una densificación no menor que la del terreno adyacente.

Será responsabilidad exclusiva del Contratista los daños que esta tarea pueda ocasionar a cualquiera de las partes involucradas en el proyecto, a instalaciones y/o conductos subterráneos o aéreos de servicios públicos y/o de terceros, y/o propietarios de los vecinos de la zona.

Los árboles extraídos deberán acondicionarse para ser cargados en medios de transporte y llevados a los lugares que indique la Inspección hasta un radio de 5 Km, descargados y acondicionados en el lugar de depósito, según instrucciones de la misma. Los árboles extraídos quedarán en propiedad del Comitente.

Controles durante la ejecución de los trabajos

El Contratista solicitará el control topográfico (ancho, replanteo, cota) a la Inspección y efectuará todas las correcciones necesarias para cumplir con los planos y especificaciones, como condición necesaria para proseguir con la construcción.

Controles Planialtimétricos

Los controles planialtimétricos de avance de la excavación se efectuarán desde el punto de inicio que indique la Inspección. Se materializará una poligonal de apoyo, con mojones o estacas en cada perfil de proyecto, identificado con su numeración y con la progresiva correspondiente.

Desde esta poligonal de apoyo se efectuarán los controles planialtimétricos de toda la obra. Todas las marcas tienen que estar emplazadas de común acuerdo bajo Acta firmada por el Representante Técnico del Contratista e Inspección de la obra. Los controles planialtimétricos siempre se realizarán desde la poligonal de apoyo y en correspondencias con los perfiles de proyecto previamente relevados.

Las cotas de las excavaciones podrán diferir de la cota teórica de proyecto como máximo en 10 cm en exceso y 5 cm en defecto.

Los trabajos serán aceptados cuando las mediciones realizadas por la Inspección tales como, anchos, taludes y cotas, verifiquen las indicaciones del proyecto o lo ordenado por la Inspección.

Asimismo la Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y traslado de los materiales producto de las tareas de excavación. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

Conservación

Todas las excavaciones deberán ejecutarse asegurando el correcto desagüe en todo tiempo, protegiendo la obra y zona circundante de efectos erosivos, socavaciones y derrumbes. Los deslizamientos y derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección.

1.1.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las excavaciones, realizadas en la forma requerida, se medirán en metros cúbicos (m³), en su posición originaria, por medio de secciones transversales, computándose por el método de la media de las áreas.

Los perfiles previos se levantarán una vez efectuada la limpieza del terreno, en aquellas zonas donde sea necesario realizar los trabajos de desmalezamiento y limpieza. En los sectores con pavimento a demoler, se efectuará la nivelación de perfiles previos con posterioridad a la remoción de calzada y bases estabilizadas con cemento o asfalto, y luego del perfilado de la antigua subrasante o base granular. A este fin cada 25 metros o a menos distancia si la Inspección lo considera necesario, la misma trazará perfiles transversales del terreno antes de realizar la excavación y después de terminada la misma.

La cubicación se hará tomando el volumen comprendido entre las cotas de terreno natural posteriores a la limpieza del terreno y las cotas de desmonte según los perfiles de proyecto, en los anchos y largos teóricos indicados en los planos. El suelo se cubicará en su estado de densificación natural.

Todo volumen excavado en exceso sobre el indicado en el Proyecto u ordenado por la Inspección, no se medirá ni recibirá pago alguno, debiendo el Contratista reponer a su cargo el suelo indebidamente extraído.

El trabajo descripto, medido en la forma especificada, se pagará al precio unitario de Contrato establecido para el Ítem “EXCAVACIÓN PARA CONSTRUCCIÓN DEL RESERVORIO”.

Para los casos en que la distancia de transporte sea menor a la especificada, se reconocerá para el pago del presente ítem, un valor que surja de afectar el valor básico cotizado a una distancia de transporte de 15,00 Km, por un coeficiente, a saber:

Distancia	Coeficiente
hasta 2,00 Km	0.622
hasta 3,50 Km	0.698
hasta 5,00 Km	0.697
hasta 7,50 Km	0.773
hasta 9,00 Km	0.849
hasta 12,00 Km	0.924
hasta 15,00 Km	1.000

Precio Total = V x Coef x Precio Unitario

Es decir que, una vez medido el volumen excavado en la forma especificada y definida la distancia de transporte, el precio total se determinará como producto de dicho volumen por el precio unitario de este ítem, por el coeficiente correspondiente a la distancia de transporte.

Dicho precio será compensación total por todo trabajo de preparación previa de la zona a excavar y en las de depósito del material excavado; la extracción de árboles, su carga, descarga, transporte y disposición final; la extracción del suelo, carga, transporte, descarga y compactación liviana en los lugares de acopio que indique la Inspección dentro de las distancias especificadas; por la conformación y perfilado del fondo de las excavaciones; las tareas de desagote de las aguas superficiales y/o subterráneas, apuntalamientos, tablestacados provisorios, drenaje, perforaciones; por la provisión de equipos, herramientas y mano de obra; señalización y medidas de seguridad, la conservación de las obras hasta la recepción definitiva según los requerimientos de esta especificación y toda otra tarea o insumo necesaria para la correcta ejecución de la excavación, de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

ÍTEM 1.2: RELLENO PARA CONFORMACIÓN DE TALUDES

Será de aplicación todo lo señalado en el Artículo 4 “RELLENOS” y en el Artículo 5 “COMPACTACIÓN DE SUELOS”, indicados en las Especificaciones Técnicas Generales.

1.2.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la construcción del talud lateral norte del reservorio, cuya traza se ubica entre el perfil transversal 9-A y la EB0 (Plano N° P.0.1.1). Esta obra se construirá con material cohesivo por medios mecánicos mediante el método convencional.

El talud lateral sur no es computado en este proyecto porque estará incluido en el proyecto de la obra de la ampliación a 3 carriles de la Av. Mar Argentino.

Las tareas se realizarán en un todo de acuerdo con las especificaciones técnicas generales y particulares, los planos del proyecto y con lo ordenado por la Inspección.

1.2.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Corresponden las especificaciones descritas en el ítem 6.2.2.

1.2.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición de este ítem se efectuará por metros cúbicos (m³) de material en su posición final colocado y compactado, de acuerdo con los perfiles transversales y aplicando el método de la media de las áreas.

A este fin cada veinticinco (25) metros o a menor distancia si la Inspección lo considera necesario, se trazará un perfil transversal del terreno antes de comenzar la construcción del terraplén de material cohesivo. Terminado el mismo o durante la construcción, si así lo dispone la Inspección, se levantarán nuevos perfiles transversales en los mismos lugares que se levantaron antes de comenzar el trabajo.

El volumen considerado se medirá hasta los niveles superiores del terraplén. No se reconocerán volúmenes adicionales que resulten de excesos en ancho o altura del relleno, o por descensos producto de asentamientos.

El volumen medido en la forma especificada se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem " RELLENO PARA CONFORMACIÓN DE TALUDES". Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para la construcción y conservación de los rellenos en la forma especificada; incluyendo la provisión de materiales aptos, limpieza y escarificado, distribución, conformación, perfilado y compactación del material cohesivo; la provisión de equipos, herramientas menores y mano de obra; señalización y medidas de seguridad y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos, de acuerdo a estas especificaciones, los planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección. No se pagará ningún exceso de volumen de terraplén sobre el teóricamente calculado, aunque esté dentro de las tolerancias establecidas.

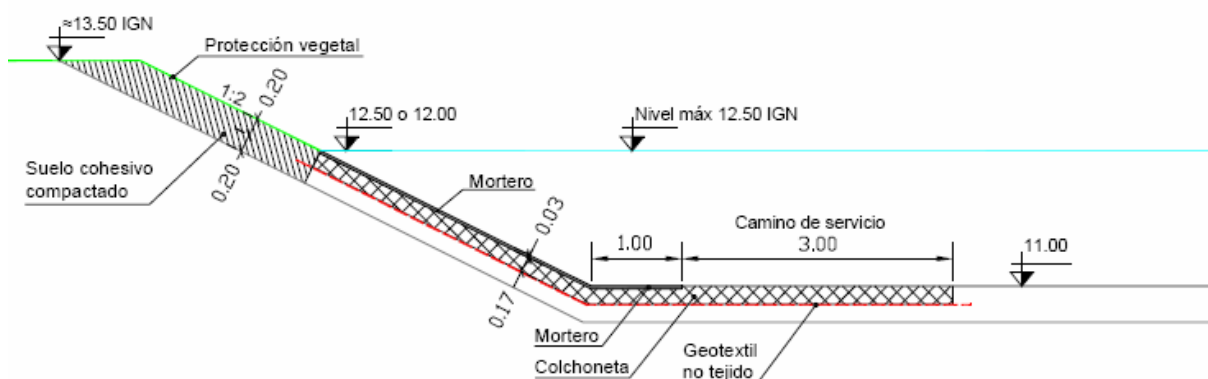
ÍTEM 1.3: PROTECCIÓN TALUD EXTERIOR

1.3.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la construcción de la obra de protección del talud del sector sureste del reservorio, desde la EB0 hasta la alcantarilla N° 21 y de parte de la solera contigua al mismo (Plano N° P.0.1.1) con el objeto de evitar la eventual pérdida de sedimentos finos del terraplén de la Av. Mar Argentino por efecto de filtraciones internas para niveles de agua altos del Riacho Santa Fe.

La protección consistirá en un geotextil no tejido, que actuará como filtro para evitar el arrastre de material fino, sobre la que se colocarán colchonetas de 0,17 m de espesor. La protección se desarrollará por debajo de la cota 12.50 IGN entre los perfiles 3 y 7, y por debajo de la cota 12.00 IGN entre el perfil 7 y la traza de la alcantarilla 21, como se muestra en la siguiente figura. La ubicación de los perfiles y de la alcantarilla se muestran en el Plano N° P.0.1.1.

Perfil Tipo Protección



Antes de la colocación de la protección, se deberá limpiar y regularizar el talud con la pendiente del proyecto y compactarlo.

Luego de colocada la colchoneta se efectuará un sellado con gravas de tamaño menor al de las piedras de la colchoneta para reducir vacíos, en un espesor de 2 cm. Sobre esta capa se ejecutará un mortero cementicio superior de arena-cemento, de 3 cm de espesor, para protección del alambre, dejando juntas de dilatación cada 2 m. La última franja de solera de 3 m de ancho no tendrá protección con mortero y será utilizada como camino de servicio.

La protección del talud por encima de las cotas 12.50 o 12.00 IGN, se completará con una protección de suelo cohesivo compactado de un espesor mínimo de 0.40 m, con una cubierta vegetal compuesta por una capa de suelo humífero recubierta con tepes.

A continuación se describen cada una de las tareas que involucra el ítem.

Suelo Cohesivo Compactado

Esta tarea prevé la ejecución por parte del Contratista de las protecciones del tramo superior del talud externo del reservorio RES0, a partir de las cotas 12.00 o 12.50 m IGN según

corresponda, mediante la colocación de suelo cohesivo compactado en dos capas de 0,20m de espesor cada una. El material a utilizar para la conformación de estas capas de suelos convencionalmente compactados será provisto por el Contratista y deberá ser aprobado por la Inspección.

Proteccion Vegetal

Con el objeto de proteger el tramo superior del talud externo del reservorio, compuesto por suelo cohesivo compactado, contra la erosión hídrica y eólica, se ha previsto en el proyecto, la ejecución de una protección compuesta de una cubierta de suelo vegetal mediante la colocación de suelo húmico y siembra de especies de pastos de la zona y/o la implantación de tepes recubriendo la zona mencionada, siendo la Contratista responsable del mantenimiento hasta su total arraigo. Esta capa de suelo vegetal, será de 0.15m de espesor.

Provisión y Colocación de Geotextil No Tejido Bajo Colchonetas

Esta tarea se refiere a la provisión y colocación del geotextil no tejido, de acuerdo con estas especificaciones y según se indica en la figura, en la zona indicada en el Plano N° P.0.1.1.

Provisión y Colocación de Colchonetas

Esta tarea se refiere a la provisión y colocación de colchonetas de alambre rellenas de piedra de 0.17 m de altura y dimensiones adecuadas para cubrir toda la superficie proyectada, de acuerdo con estas especificaciones y según se indica en la figura, en la zona indicada en el Plano N° P.0.1.1.

Mortero Cementicio Sobre Colchonetas

En la zona indicada en la figura anterior se recubrirán las colchonetas de alambre rellenas de piedra con una capa de mortero cementicio, de 5 cm de espesor total.

La inclinación máxima de los taludes a proteger será 1V:2.0H.

1.3.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

SUELO COHESIVO COMPACTADO

Los trabajos consisten en la provisión y colocación de suelo cohesivo compactado. Luego de realizada la extracción del suelo vegetal y la preparación adecuada de la superficie de apoyo, se distribuirá el material en dos capas de 0,20 m de espesor cada una y se irá compactando hasta obtener una densidad de suelo seco no inferior al 98% del Ensayo Proctor Standard.

El Contratista deberá construir los rellenos de acuerdo a lo especificado para la sección transversal tipo que muestra la figura anterior y a las especificaciones de este pliego o las que indicara la Inspección.

El Contratista deberá proveer el material cohesivo en la zona de ejecución de las protecciones y conformar las mismas mediante la colocación de dos capas sucesivas de suelo con una compactación de acuerdo a las especificaciones.

Este Ítem incluye la provisión del equipo mecánico especial para el movimiento de suelos, la explotación de los préstamos, el transporte, la distribución y la compactación del material.

El Contratista deberá prever una adecuada circulación de entrada y salida de equipos durante la ejecución de los trabajos.

Una vez construido la protección con suelo cohesivo compactado, el Contratista deberá efectuar el mantenimiento del mismo durante todo el tiempo de ejecución de las obras hasta su recepción definitiva.

Serán de aplicación para los trabajos de suelos, las Normas IRAM – ASTM y de DNV correspondientes.

No se colocará el material para la protección hasta tanto no se haya efectuado la preparación del talud tal como se especifica en este Ítem y hasta tanto no se haya obtenido la aprobación correspondiente de la Inspección.

Inmediatamente antes de la primera colocación de material, el talud se limpiará, uniformizando y nivelando la superficie de trabajo con suelo cohesivo compactado. Los suelos superficiales serán escarificados en todo el ancho de la obra, o como lo indique la Inspección para permitir una total trabazón con los colocados. Toda la superficie de apoyo deberá quedar compactada a una densidad Proctor Standard (AASHTO) del 98% como mínimo. Se procederá, si fuera necesario, a humedecer los materiales.

Una vez preparada la superficie sobre la cual se ha de colocar el suelo cohesivo compactado, ésta será protegida contra la erosión producida por aguas en movimiento y hasta donde sea factible, contra la erosión producida por las lluvias.

Previo a la compactación de cada capa, las mismas deberán tener la humedad adecuada para esa operación. Las capas cubrirán el ancho que le corresponda al relleno terminado y deberán uniformizarse con equipo apropiado. Después de ejecutada la primer capa, no se iniciará la ejecución de la segunda sin la aprobación de la Inspección, la que controlará si el perfilado y compactación se han efectuado de acuerdo con lo especificado. En caso de ser requerido, se ordenará efectuar pasadas adicionales o corrección de humedad, sin que estas tareas impliquen costo adicional.

No se permitirá la incorporación de materiales con contenido de humedad igual o mayor que el límite plástico. Para evitar estas situaciones, se exige el control de humedad previo en el yacimiento.

Todo material que no pudiera compactarse adecuadamente será reemplazado por material satisfactorio sin pagarse el volumen sustituido.

Sin perjuicio de estos controles, la Inspección podrá verificar durante la construcción las cotas que juzgue convenientes, indicando si fuera necesario las modificaciones pertinentes.

Toda capa ya colocada que haya sufrido cambios de densidad por efecto de intemperismo o por cualquier otra razón, deberá ser retirada, rectificadas en su humedad, colocada nuevamente y recompactada por el Contratista antes de que se reinicien las operaciones de colocación de la siguiente capa.

Para el relleno se exigirán los siguientes parámetros:

Densidad de Compactación: 98% del valor promedio de densidad seca máxima obtenido en Ensayo Proctor Standard.

- LL menor o igual a 35%
- IP menor o igual a 15% y mayor de 10%

El material empleado no deberá contener sustancias o materiales no aptos, no admitiéndose en el relleno la incorporación de suelo con humedad mayor o menores 2% a la óptima, recomendándose que la compactación se haga siempre del “lado húmedo” a fin de lograr un mejor resultado. Cuando el contenido de humedad natural en el suelo sobrepase el límite superior especificado, el material será removido con rastras u otros implementos o dejado en reposo hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad. Cuando el contenido de humedad natural se halle por debajo del límite inferior, deberá agregarse la cantidad de agua necesaria para lograr un contenido de humedad entre los límites especificados o establecidos por la Inspección.

Se entiende por material no apto, aquel que no esté libre de vegetación, materia orgánica, ramas, troncos, raíces, y todo otro material y/o elemento que no sea apto para ser utilizado como material constitutivo de la protección. Estos materiales o los que resulten a juicio de la Inspección, serán rechazados y retirados de la obra por cuenta del Contratista, salvo expresa autorización en contrario por parte de la Inspección quien dispondrá su destino final. Cuando sean retirados de la Obra, la Inspección dispondrá los lugares y forma de efectuar los depósitos o rellenos.

La humedad necesaria de compactación será lograda sobre el talud, de modo tal que dicho contenido de humedad antes y durante la compactación se encuentre uniformemente distribuida en el suelo a satisfacción exclusiva de la Inspección de Obra.

Las densidades de compactación se obtendrán según las Normas de Compactación VN-E-5-93 de la DNV. Para verificar el grado de compactación de cada capa, la Inspección verificará el Peso Específico seco de muestras extraídas cada 50 m y no deberán ser menores al 98% del Proctor Standard.

Los equipos destinados a estos trabajos serán aprobados por la Inspección, la que tendrá derecho a realizar los controles que considere necesarios y exigir cambio de equipamiento si los mismos no resultaran adecuados para el correcto desarrollo de la tarea.

Para realizar la compactación el Contratista proveerá y operará en el emplazamiento todos los equipos necesarios para obtener la densificación de las capas de suelo.

Los equipos utilizar deberán ser detallados en la propuesta, no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo autorización expresa de la Inspección.

PROTECCIÓN VEGETAL

El recubrimiento con suelo húmífero o vegetal, será producto de la extracción de la capa vegetal (primer horizonte) proveniente del yacimiento provisto por la Contratista y aprobado por la Inspección de Obra o la utilización del suelo proveniente de la limpieza del terreno, si es suelo de un primer horizonte orgánico, el cual será acopiado en las cantidades necesarias y reservado en las inmediaciones de los límites de la zona que indique la Inspección de obra, para su posterior transporte al emplazamiento sobre el talud.

Antes de la ejecución del recubrimiento se uniformizará y alisará la superficie del talud. Luego se colocará el suelo húmífero que distribuido en forma manual o mecanizada (según

conveniencia operativa) evitando dañar la conformación previa del talud, asegurando la uniformidad en el espesor indicado.

Una vez distribuido el material y compactado con rodillo liviano, se regará la superficie a razón de unos 5lts/m², vertiendo el agua en forma de fina llovizna.

Luego de esta operación se procederá a la siembra o a la colocación de tepes. Los tepes serán denominados “de la isla”, obtenidos de su ambiente natural, en los albardones costeros de riachos o lagunas de los alrededores, lo que asegura una perfecta adaptación al clima.

Previo a la colocación de los tepes se sacarán muestras para ser enviadas al laboratorio para su análisis, donde se deberá determinar la composición de las variedades que componen los tepes. Los tepes deberán ser panes de tierra con una cobertura vegetal completa y mullida libre de enfermedades y plagas y con un porcentaje de plantas malas inferior al 2%.

La colocación de los tepes se realizará comprimiendo fuertemente entre ellos y contra la superficie de colocación. La colocación se realizará poniendo hileras de tepes de manera que no coincidan las juntas de separación de dos de ellos con las juntas correspondientes de la otra hilera.

Posteriormente a la colocación se debe cubrir ligeramente con suelo toda la zona, tapando las juntas que hayan quedado. La colocación se finalizará con un rolado en cruz y riego.

El Contratista deberá entregar el trabajo con tres cortes de césped y una vez garantizado su correcto arraigo.

GEOTEXTIL NO TEJIDO

El geotextil deberá ser colocado conservando un solape mínimo de 0.30 m y se anclará con grampas metálicas en forma de “J” o “U” con las que se clavarán en el talud y solera del reservorio, a la espera de la colocación de las colchonetas.

El geotextil deberá ser de material textil flexible, no tejido, presentado en forma de láminas y constituido por filamentos continuos de poliéster unidos mecánicamente, y estabilizados a la acción de la radiación U.V.

Propiedades mecánicas del geotextil

Resistencia mínima a la tracción en cualquier sentido (Carga distribuida) = 25 KN/m (IRAM 78012; ASTM D 4595; ISO 10319).

Alargamiento mínimo a rotura en cualquier sentido = 45 % (IRAM 78012; ASTM D 4595 ISO 10319).

Resistencia mínima al desgarre trapezoidal en cualquier sentido = 0.63 KN ((ASTM D 4533).

Resistencia mínima al punzonado (Pisón CBR) 5 KN (IRAM 78011; DIN 54307 ISO 12236).

Resistencia mínima al reventado = 3.5 MP (ASTM D 3786).

Propiedades Hidráulicas

Abertura de filtración comprendida entre μ 90 y 110 (IRAM 78006; ISO 12956 AFNOR G 38017).

Permeabilidad normal mínima 0,30 cm/s (IRAM 78007 ISSO 11058 ASTM D 449).

Propiedades Físicas

Gramaje mínimo . 400 gr / m².

Espesor nominal mínimo = 3 mm.

Aspecto: “Las capas deben estar exentas de defectos tales como zonas raleadas, agujeros o acumulación de filamentos”.

Color: “No se admiten materiales cuyos polímeros constituyentes no hayan sido estabilizados contra los rayos ultravioletas.

Certificaciones

La Contratista deberá entregar las certificaciones que garanticen la calidad de producto que se propone y que el mismo cumple, como mínimo con las especificaciones técnicas solicitadas en este Pliego, además del nombre del producto y lote de producción.

La Contratista presentará, a requerimiento de la Inspección, los resultados de los ensayos practicados a la producción del material enviado.

Despacho, Almacenamiento y Manipulación

El material llevado a obra, deberá estar etiquetado en cada rollo, como se establece en la norma ASTM D 4873.

Las etiquetas deben mostrar claramente el nombre del productor, referencia del producto y número individual de cada rollo.

Cada envío deberá incluir los certificados que ese lote de material está de acuerdo con el certificado del fabricante.

La cubierta protectora deberá mantenerse durante los periodos de transporte y almacenamiento, el que deberá efectuarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

COLCHONETAS DE ALAMBRE RELLENAS DE PIEDRA

La colchoneta es un elemento de forma prismática rectangular de gran superficie y pequeño espesor, formado por un relleno de piedras confinadas exteriormente por una red metálica de malla hexagonal a doble torsión, fuertemente galvanizada y con revestimiento a base de PVC.

La red metálica que recubre y confina exteriormente a la piedra será de malla hexagonal a doble torsión del tipo 6 x 8 cm.

El alambre de la malla metálica y el que se utilice en las operaciones de amarre y atirantamiento deberá ser acero dulce, recocido, que deberá soportar una carga de rotura

media entre 38 Kg/mm² y 50 Kg/mm², con un alargamiento en la rotura mayor o igual al 12%, sobre muestras de 300mm de largo.

Este alambre deberá ser recubierto con un revestimiento pesado de Cinc de acuerdo con la especificación ASTM A641-A641M-03 revestimiento clase 3, con un peso mínimo de revestimiento de Cinc de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 1 – Masa mínima de revestimiento de cinc

Diámetro del alambre Ø (mm)	Masa mínima de revestimiento (g/m ²)
Ø < 2,40	240
2,40 ≤ Ø < 2,90	260
Ø ≥ 2,90	275

La adherencia del revestimiento de Cinc al alambre no deberá permitir que el mismo se descame y pueda ser removido al pasar la uña, después de haber envuelto el alambre 15 veces alrededor de un mandril que tenga diámetro igual a 3 veces el del alambre.

El alambre Cincado deberá ser recubierto con una vaina de compuesto termoplástico a base de PVC, con características iniciales de acuerdo con las especificaciones de la norma ASTM 975 y NBR 10514, esto es:

Espesor mínimo: 0.4 mm.

Masa específica: 1,3 a 1,35 kg/dm³.

Dureza: 50 a 60 Shore D.

Resistencia a tracción: mayor a 210 kg/cm².

Elongación de rotura: mayor a 250%.

Temperatura de fragilidad: -9°C.

El diámetro del alambre galvanizado de la malla de la colchoneta será de 2,0 mm.

El diámetro del alambre galvanizado de amarre será de 2,2 mm.

El diámetro del alambre galvanizado para refuerzo de bordes será de 2,4 mm. Este refuerzo se vinculará firmemente al paño de malla con un retorcido mecánico.

La tolerancia en diámetro de los alambres será + ó – 2,5 %.

La red deberá llevar refuerzo en todos los bordes con alambre de mayor diámetro que el que ha sido empleado para la malla, según se especifica en el párrafo anterior.

Además deberá tener diafragmas interiores a cada metro como máximo, contruidos con la misma malla que se utiliza para la colchoneta, y será firmemente unido al paño base.

El alambre para amarre y atirantamiento en el diámetro especificado, se proveerá en cantidad suficiente para asegurar la correcta vinculación entre las estructuras cierre de las

mallas y la colocación del número adecuado de tensores. Su cantidad no será inferior al 5 % del peso del alambre suministrado en la colchoneta.

En cuanto a las dimensiones de las colchonetas, se admitirán las siguientes tolerancias:

+ ó – 3 % en largo y ancho + ó – 2.5 cm en el espesor.

El espesor de las colchonetas será de 0,17 m.

El ancho y largo podrá ser variable en función de la ubicación de las colchonetas.

La piedra será de buena calidad, densa, tenaz, durable, sana, sin defectos que afecten a su estructura, libre de vetas, grietas y sustancias extrañas adheridas, e incrustaciones cuya alteración posterior pueda afectar a la estabilidad de la obra.

El tamaño deberá ser en todos los casos superior a la abertura de la malla de la red. Se recomienda un tamaño mínimo de 3" y un tamaño máximo tal que puedan ser instaladas dos camadas de piedra dentro del espesor especificado. Ejemplo 3,5" para espesor de 0,17m.

Previo a la ubicación y armado de las colchonetas, se deberá preparar convenientemente la superficie de asiento. Luego se procederá a la colocación del correspondiente geotextil. El solape entre distintos paños de geotextil no será menor a 30 cm.

Se colocará la estructura metálica (se desdobra y se extiende en el suelo), alzando las paredes y las cabeceras y cociendo las 4 aristas verticales con el alambre apropiado para tal fin. Estas costuras se ejecutarán en forma continua pasando el alambre por todos los huecos de las mallas con doble vuelta cada 2 huecos y empleando en esta operación los dos hilos de borde que se encuentran juntos.

Se colocarán tensores verticales a razón de 2 por m², de manera tal que una vez colocada la piedra y la tapa, esta última quede vinculada al paño de la base y así confinando mejor la piedra.

Las colchonetas deberán ser colocadas de manera tal que el largo de cada pieza esté dispuesto en el sentido del talud a revestir es decir perpendicular a línea de costa.

Las colchonetas contiguas deberán atarse entre sí firmemente por medio de resistentes costuras a lo largo de todas las aristas en contacto. Dichas costuras se efectuarán como se indica en el párrafo anterior y de acuerdo al respectivo detalle.

Esta operación de vincular entre sí las distintas colchonetas, es de fundamental importancia para la estabilidad de la obra, ya que estas deben actuar como una estructura monolítica para tolerar las deformaciones y asentamientos que puedan llegar a producirse.

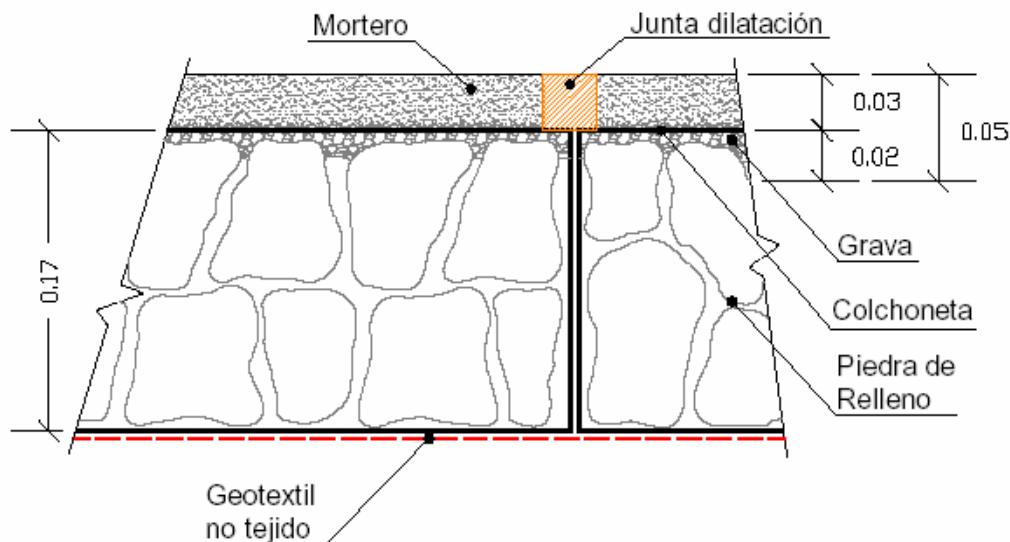
Finalmente, se procederá a cerrar la colchoneta colocando la tapa, la que será cosida firmemente a los bordes de las paredes verticales. Se deberá cuidar que el relleno de la colchoneta sea el suficiente, de manera tal que la tapa quede tensada confinando la piedra.

Las colchonetas serán rellenas con piedra de D50 = 0.085 m.

MORTERO CEMENTICIO SOBRE COLCHONETAS

Finalizada la instalación de las colchonetas, se deberán colocar tablas de madera por sobre las juntas de cada colchoneta. Estas tablas de madera deben ser de sección transversal de

3x3cm, y sirven como guía para lograr el espesor final del recubrimiento de mortero (3 cm), como se muestra en la siguiente figura.



Las tablas de madera deben ser fijadas a la malla de la cubierta de la colchoneta, con algunos puntos de costuras, utilizando el mismo alambre con el cual se arman las colchonetas.

Con el fin de no perder el mortero, sobre las colchonetas instaladas, se deberá colocar piedra de dimensiones más pequeñas que las del relleno de las mismas (2,5cm) para reducir al mínimo los vacíos superficiales y limitar la penetración del mortero. La penetración del mortero en la colchoneta deberá ser de un espesor de 2,0 cm. (máximo), suficiente para garantizar una buena adherencia.

La relación arena/cemento del mortero de recubrimiento es de 5:1 (no estructural) y se puede preparar en una mezcladora de hormigón convencional.

El recubrimiento de mortero puede ser colado y regularizado con la ayuda de un equipo manual. El espesor total es de 5 cm, de los cuales 2 cm penetran dentro del relleno de piedras, quedando 3cm como revestimiento de mortero.

Las tablas de madera deben retirarse antes del fragüe del mortero y pueden ser utilizadas nuevamente en la construcción de otras articulaciones.

1.3.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La totalidad de los trabajos descritos por la presente especificación se medirán de manera global (GL).

Las tareas medidas en la forma especificada, se abonarán al precio unitario de contrato, establecido para el ítem "PROTECCIÓN TALUD EXTERIOR". Dicho precio será compensación total y única por todos gastos derivados de mano de obra, equipos, herramientas y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada, planos del proyecto, cómputos e instrucciones impartidas por la Inspección.

ÍTEM 1.4: DEMOLICIÓN DE OBRAS VARIAS

1.4.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la demolición y retiro con medios mecánicos y/o manuales de aquellas estructuras que obstruyan el libre escurrimiento de las aguas o que impidan la construcción de las obras proyectadas; como también la remoción de todo elemento existente que se encuentre ubicado en el lugar que se va a ejecutar las nuevas obras.

1.4.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Previo a la confección de su oferta, el Oferente deberá recorrer las zonas de obras y realizar todas las averiguaciones y estudios necesarios para el conocimiento a fondo de las obras existentes a demoler. Durante la etapa contractiva no se aceptarán demoras o reclamos basados en un desconocimiento de las obras a demoler, quedando por lo tanto la Contratista comprometida a realizar las tareas, cualquiera sean las obras, a los precios convenidos en el Contrato.

Las obras existentes a demoler serán determinadas por la Inspección.

Se procederá a demoler los elementos no recuperables (mampostería, hormigón y otros similares), mientras que aquellos prefabricados, susceptibles de ser reutilizados a criterio de la Inspección (maderas, tubos, bóvedas, cabriadas, perfiles, vigas metálicas, etc.), deberán ser recuperados cuidadosamente, evitando su rotura y puestos a disposición de la Inspección.

Los escombros, producto de la demolición, deberán ser retirados y depositados en lugares apropiados definidos por la Inspección a una distancia de hasta 5 km de la obra. El material será colocado en capas de espesor no mayor de 0,50 m, utilizando un equipo de distribución apropiado.

1.4.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los trabajos ejecutados según estas especificaciones se medirán y pagarán en metros cúbicos (m³) al precio unitario de contrato establecido para el ítem “DEMOLICIÓN DE OBRAS VARIAS”.

Dicho precio será compensación total y única por todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas, carga, transporte, disposición y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo a lo especificado, planos e instrucciones impartidas por la Inspección.

ARTÍCULO 2: REACONDICIONAMIENTO CANAL TACCA Y ALCANTARILLAS N°1 Y N°2

Las presentes especificaciones técnicas y la forma de medición y pago servirán de base de aplicación en los siguientes ítems:

ÍTEM 2.1: EXCAVACIÓN PARA REACONDICIONAMIENTO DEL CANAL TACCA.

Será de aplicación todo lo señalado en los Artículos 1 “ESPECIFICACIONES GENERALES DE APLICACIÓN”, 2 “ELEMENTOS EXISTENTES” y 3 “EXCAVACIONES”, indicados en las Especificaciones Técnicas Generales.

2.1.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la extracción de suelo y de materiales subyacentes que puedan ser removidos o excavados en forma manual y/o mecanizada, en el volumen necesario para llegar a las cotas de fondo y taludes indicados en los planos respectivos y directivas impartidas por la Inspección, para el reacondicionamiento del Canal Tacca entre la Ruta Nac. N° 11 y la estación de bombeo EB0, incluyendo la excavación de las acometidas del canal a la EB0, tanto por el lado Norte como por el lado Sur (Plano N° P.0.2.1). También se incluye la carga, transporte, disposición y compactación ligera del material excavado en depósitos indicados por la Inspección, dentro de los 15 km de distancia del sitio de extracción. Además comprende la ejecución de relleno de los excesos de excavación en el caso que los hubiere y la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos.

El perfil longitudinal y los perfiles transversales del reacondicionamiento del canal se muestran en los Planos N° P.0.2.2 y N° P.0.2.3, respectivamente.

El destino del material producto de las tareas de desmonte y excavación de caja será fijado exclusivamente por la Inspección.

2.1.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El Contratista deberá elaborar la **Memoria Técnica** de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, equipamiento, transporte y disposición del material excavado. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad que le compete.

En general no se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios o sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno y demás circunstancias locales.

El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte.

Cuando en el presupuesto de la obra no se incluyan ítems específicos al respecto, el proponente deberá agregar en el precio unitario del ítem correspondiente a la excavación mecánica, la incidencia de los trabajos de limpieza de vegetación, cualquiera sea su magnitud o volumen que se encuentren en la sección del canal para alcanzar y mantener las rasantes proyectadas cualquiera sea el sistema de trabajo adoptado para ello.

Se incluyen dentro de estas tareas el retiro de cercos y alambrados, como así también su eventual reposición, siempre que los mismos no se encuentren incluidos en otro ítem específico de contrato.

Conjuntamente con el avance de la excavación, en caso de no existir, se deberá realizar un camino de servicio o banquina, que permita la circulación de los vehículos de la Inspección, el abastecimiento de los materiales para la construcción de las obras de arte y de los alambrados, y principalmente la mantención futura del canal. Esta banquina o camino de servicio, tendrá un ancho de 5,00 m y se ejecutará mediante equipos apropiados, previéndose una compactación que asegure un tránsito normal.

Si al efectuar la obra se hallase cualquier objeto de valor material, científico, artístico o arqueológico, el Contratista o su representante lo entregará documentadamente, sin perjuicio de lo dispuesto por el Código Civil y la Ley N° 9080.

El Contratista, durante la excavación podrá encontrarse con vertientes altas, lo cual no será motivo para aumentar el precio, ni causa de indemnización de ninguna especie.

El Oferente deberá realizar, previo a la confección de su oferta, todas las averiguaciones y estudios necesarios para conocimiento a fondo de las zonas a excavar, no aceptándose demoras o reclamos basados en desconocimiento de las mismas, quedando por lo tanto la Contratista comprometida cualquiera sea la naturaleza del suelo y a los precios convenidos en el Contrato.

No se efectuará reconocimientos particulares por presencia de suelos duros o con material calcáreo.

El Contratista deberá prestar atención a las dimensiones de los canales exigidas en el proyecto, pues éstos deben ser construidos según los perfiles descriptos en los planos o según aquellos que se modificaran, con toda exactitud y simetría, respetando las reglas del buen construir.

Extracción de árboles

Dentro de éste ítem, se incluye la extracción de árboles que impidan el desarrollo de los trabajos. Sólo serán retirados los ejemplares afectados por el área del canal. Aquellos árboles que por su ubicación no impidan el desarrollo normal de los trabajos, se conservarán, siendo el Contratista el responsable del cuidado de los mismos, tomando las providencias necesarias para su conservación.

La Inspección indicará fehacientemente al Contratista, a medida que se avance en el replanteo de las obras proyectadas, cuáles árboles serán extraídos. El Contratista no extraerá ningún ejemplar sin esta orden expresa de la Inspección.

Los árboles serán extraídos con sus raíces hasta una profundidad mínima de 0,60 m por debajo de la cota de subrasante en el lugar de la extracción. Esta cota será dada y controlada por la Inspección. La excavación resultante de la remoción de árboles, troncos y raíces será rellenada con material apto, el cual deberá compactarse hasta obtener una densificación no menor que la del terreno adyacente.

Será responsabilidad exclusiva del Contratista los daños que esta tarea pueda ocasionar a cualquiera de las partes involucradas en el proyecto, a instalaciones y/o conductos subterráneos o aéreos de servicios públicos y/o de terceros, y/o propietarios de los vecinos de la zona.

Los árboles extraídos deberán acondicionarse para ser cargados en medios de transporte y llevados a los lugares que indique la Inspección hasta un radio de 5 Km, descargados y acondicionados en el lugar de depósito, según instrucciones de la misma. Los árboles extraídos quedarán en propiedad del Comitente.

Controles durante la ejecución de los trabajos

El Contratista solicitará el control topográfico (ancho, replanteo, cota) a la Inspección y efectuará todas las correcciones necesarias para cumplir con los planos y especificaciones, como condición necesaria para proseguir con la construcción.

Controles Planialtimétricos

Los controles planialtimétricos de avance de la excavación se efectuarán desde el punto de inicio que indique la Inspección. Se materializará una poligonal de apoyo, con mojones o estacas en cada perfil de proyecto, identificado con su numeración y con la progresiva correspondiente.

Desde esta poligonal de apoyo se efectuarán los controles planialtimétricos de toda la obra. Todas las marcas tienen que estar emplazadas de común acuerdo bajo Acta firmada por el Representante Técnico del Contratista e Inspección de la obra. Los controles topobatimétricos siempre se realizarán desde la poligonal de apoyo y en correspondencias con los perfiles de proyecto previamente relevados.

Los trabajos serán aceptados cuando las mediciones realizadas por la Inspección tales como, anchos, pendientes longitudinales y cotas, se verifiquen dentro de las indicaciones del proyecto o lo ordenado por la Inspección. No serán toleradas salientes en las soleras que afecten en más de un 5 % del ancho, ni mayores de 0,05 m de altura.

Asimismo la Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y traslado de los materiales producto de las tareas de excavación. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

El Comitente no se responsabiliza por daños ocasionados por inundaciones, crecientes, etc., que puedan afectar los trabajos y equipos, quedando a cargo del Contratista el reacondicionamiento de las obras ya ejecutadas.

Conservación

Todas las excavaciones deberán ejecutarse asegurando el correcto desagüe en todo tiempo, protegiendo la obra y zona circundante de efectos erosivos, socavaciones y derrumbes. Los deslizamientos y derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección.

Cuando el canal cruce caminos transitados, canales afluentes o cunetas, el suelo extraído no podrá ser depositado sobre ellos, los que deberán dejarse libres de toda obstrucción.

Cuando el producto excavado tenga un grado de humedad que provoque su deslizamiento hacia los terrenos linderos, deberá procederse a la construcción de un cordón de tierra seca a una distancia no inferior a dos metros de dichos terrenos. La compensación de esta tarea, se considerará incluida en el precio unitario del presente ítem.

Las especificaciones se complementan con lo indicado en 1.1.2

2.1.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las excavaciones, realizadas en la forma requerida, se medirán en metros cúbicos (m³), en su posición originaria, por medio de secciones transversales, computándose por el método de la media de las áreas.

Los perfiles previos se levantarán una vez efectuada la limpieza del terreno, en aquellas zonas donde sea necesario realizar los trabajos de desmalezamiento y limpieza. A este fin cada 25 metros o a menos distancia si la Inspección lo considera necesario, la misma trazará perfiles transversales del terreno antes de realizar la excavación y después de terminada la misma.

La cubicación se hará tomando el volumen comprendido entre las cotas de terreno natural posteriores a la limpieza del terreno y las cotas desmonte según los perfiles de proyecto o subrasante de proyecto, en los anchos y largos teóricos indicados en los planos. El suelo se cubicará en su estado de densificación natural.

Todo volumen excavado en exceso sobre el indicado en el Proyecto u ordenado por la Inspección, no se medirá ni recibirá pago alguno, debiendo el Contratista reponer a su cargo el suelo indebidamente extraído. Tampoco se computará al efectuarse la recepción definitiva, la mayor amplitud que pueda tener por causas de desmoronamientos o correcciones debido a la mala interpretación de los planos.

El trabajo descripto, medido en la forma especificada, se pagará al precio unitario de Contrato establecido para el ítem “EXCAVACIÓN PARA REACONDICIONAMIENTO DEL CANAL TACCA”.

Para los casos en que la distancia de transporte sea menor a la especificada, se reconocerá para el pago del presente ítem, un valor que surja de afectar el valor básico cotizado a una distancia de transporte de 15,00 Km, por un coeficiente que depende de la distancia de transporte, tal como se especifica en el ítem 1.1.3.

Dicho precio será compensación total por todo trabajo de preparación previa de la zona a excavar y en las de depósito del material excavado; la extracción de árboles, su carga, descarga, transporte y disposición final; la extracción del suelo, carga, descarga y transporte a los lugares de acopio dentro de la zona de obras o a los lugares que indique la Inspección dentro de las distancias especificadas; por la conformación y perfilado del fondo de las excavaciones; las tareas de desagote de las aguas superficiales y/o subterráneas, apuntalamientos, tablestacados provisionales, drenaje, perforaciones; por la provisión de equipos, herramientas y mano de obra; señalización y medidas de seguridad, la conservación de las obras hasta la recepción definitiva según los requerimientos de esta especificación y toda otra tarea o insumo necesaria para la correcta ejecución de la excavación, de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

ÍTEM 2.2: RELLENO DEL CANAL TACCA FRENTE A LA EB0.

Será de aplicación todo lo señalado en el Artículo 4 “RELLENOS” y en el Artículo 5 “COMPACTACIÓN DE SUELOS”, indicados en las Especificaciones Técnicas Generales.

2.2.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para el relleno y compactación del Canal Tacca en el tramo ubicado frente a la EB0 entre los perfiles 2-A y 4-A (Plano N° P.0.2.1). El tramo rellenado servirá como base para el acceso vial a la EB0 por calle Tarragona. A partir de este relleno, la nueva traza del canal en este sector queda definida por las nuevas acometidas a la EB0 por el norte y sur.

2.2.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Corresponden las especificaciones descritas en el ítem 3.3.2.

2.2.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición de este ítem se efectuará por metros cúbicos (m³) de material en su posición final colocado y compactado, de acuerdo con los perfiles transversales y aplicando el método de la media de las áreas.

A este fin cada veinticinco (25) metros o a menor distancia si la Inspección lo considera necesario, se trazará un perfil transversal del terreno antes de comenzar la construcción del relleno. Terminado el mismo o durante la construcción, si así lo dispone la Inspección, se levantarán nuevos perfiles transversales en los mismos lugares que se levantaron antes de comenzar el trabajo.

El volumen considerado se medirá hasta los niveles superiores del relleno. No se reconocerán volúmenes adicionales que resulten de excesos en ancho o altura del relleno, o por descensos producto de asentamientos.

El volumen medido en la forma especificada se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem " RELLENO DEL CANAL TACCA FRENTE A LA EB0". Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para la construcción y conservación de los rellenos en la forma especificada; incluyendo la provisión de materiales aptos, distribución, conformación, perfilado y compactación; por la provisión de equipos, herramientas menores y mano de obra; señalización y medidas de seguridad y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato. No se pagará ningún exceso de volumen de terraplén sobre el teóricamente calculado, aunque esté dentro de las tolerancias establecidas.

ÍTEM 2.3: DEMOLICIÓN DE CALZADAS PARA ALCANTARILLAS N° 1 Y N° 2

Será de aplicación todo lo señalado en los Artículos 1 “ESPECIFICACIONES GENERALES DE APLICACIÓN” y 2 “ELEMENTOS EXISTENTES”, indicados en las Especificaciones Técnicas Generales.

2.3.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la demolición de la carpeta sobre la traza de las alcantarillas N° 1 y N°2 y el retiro de todos los componentes viales.

2.3.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Corresponden las especificaciones descritas en el ítem 3.14.2.

2.3.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Todas las tareas descriptas se medirán y pagarán por m² de pavimento de hormigón extraído y depositado en el lugar designado por la inspección, al precio unitario establecido en el Ítem “DEMOLICIÓN DE CALZADAS PARA ALCANTARILLAS N° 1 Y N° 2”.

Dicho precio será compensación total por la provisión de materiales, equipos y mano de obra para el aserrado, la demolición y extracción del pavimento de hormigón, el retiro de barandas metálicas, señalizaciones y columnas de iluminación, y por toda otra tarea o suministro necesario para completar los trabajos especificados de acuerdo a los planos del proyecto y/o lo indicado por la Inspección.

ÍTEM 2.4: EXCAVACIONES PARA ALCANTARILLAS N° 1 Y N° 2

Será de aplicación todo lo señalado en el Artículo 3 “EXCAVACIONES” indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

2.4.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para las excavaciones que deban realizarse con medios mecánicos y/o manuales, para la fundación de las alcantarillas 1 y 2 sobre el canal Tacca (Planos N° P.0.2.1, N° P.0.2.5 a N° P.0.2.7), así como la carga, transporte, disposición y compactación ligera del material excavado en depósitos aprobados por la Inspección, dentro de los 15 km de distancia del sitio de extracción.

Estas excavaciones se utilizarán para la construcción de las alcantarillas mencionadas y para la ejecución de dientes, pantallas a construir perpendicular al eje del conducto, y elementos de defensa, por debajo de la cota del terreno natural. Todo ello, según lo señalado en los planos de proyecto y lo ordenado por la Inspección.

Estas alcantarillas se construirán adyacentes a sendas alcantarillas existentes, con el objeto de aumentar la capacidad de conducción del canal desde la Ruta Nac. N° 11 hacia la EB0, de acuerdo a los parámetros de proyecto.

2.4.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El Contratista deberá elaborar la **Memoria Técnica** de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, equipamiento, transporte y disposición del material excavado. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad que le compete.

Replanteo

La empresa deberá realizar un relevamiento topográfico de detalle en la zona de emplazamiento de las alcantarillas, para determinar la ubicación final y prever las medidas para no afectar las alcantarillas existentes adyacentes, las cuales deberán ser aprobadas por la Inspección. Dicha ubicación final deberá contemplar el alineamiento del eje, lugares de emplazamiento de los cabezales y cotas.

Método Constructivo

El Contratista deberá proveer, instalar y mantener todos los sistemas de sostén, enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados que pudieran ser necesarios y requeridos para los laterales de la excavación; como también deberá mantener un sistema de bombeo u otro método aprobado de desagote o depresión de napa que se encargará de remover toda el agua que llegue a la excavación proviniendo de cualquiera fuente. Dicha agua deberá ser canalizada fuera del recinto mediante métodos que determine el Contratista y que no afecten a terceros, siendo responsabilidad de éste los daños que se produzcan.

El Contratista será responsable por cualquier daño a la propiedad y/o muerte o perjuicio originado por su falta de proveer suficiente protección y/o soporte a las excavaciones.

Antes de comenzar con las tareas de excavación deberá ejecutarse la tarea de destape del suelo vegetal, seleccionando el material para el recubrimiento de espacios verdes, reservándose a tal efecto los suelos del primer horizonte, aunque ello signifique doble movimiento de dicho material, los cuales deberán almacenarse en acopios apropiados hasta su posterior utilización.

No se deberán efectuar excavaciones por debajo de las cotas indicadas en el proyecto para el nivel de fundación de las estructuras. El Contratista deberá rellenar, con relleno previamente aprobado por la Inspección de Obras toda la excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

En el caso que la calidad del terreno no responda a las exigencias de poder soporte requerido por el tipo de obra de arte a ejecutar, la Inspección determinará la cota de fondo de la excavación.

La fundación se ejecutará sobre el terreno compactado, libre de material suelto y cortado en superficies planas bien definidas.

Cuando la pendiente transversal del terreno lo aconseje, a fin de evitar excesos innecesarios de excavación, se ejecutará la fundación en forma escalonada, de acuerdo a lo que ordene la Inspección en función de la naturaleza del terreno.

Las especificaciones se complementan con lo indicado en 2.1.2

2.4.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las excavaciones, realizadas en la forma requerida, se medirán en metros cúbicos (m3).

La cubicación se hará tomando el volumen comprendido entre las cotas de terreno natural posteriores a la limpieza del terreno y las cotas desmonte según los perfiles de proyecto o subrasante de proyecto, en los anchos y largos teóricos indicados en los planos. El suelo se cubicará en su estado de densificación natural.

Todo volumen excavado en exceso sobre el indicado en el Proyecto u ordenado por la Inspección, no se medirá ni recibirá pago alguno, debiendo el Contratista reponer a su cargo el suelo indebidamente extraído. Tampoco se computará al efectuarse la recepción definitiva, la mayor amplitud que pueda tener por causas de desmoronamientos o correcciones debido a la mala interpretación de los planos.

El trabajo descripto, medido en la forma especificada, se pagará al precio unitario de Contrato establecido para el Ítem “EXCAVACIONES PARA ALCANTARILLAS N° 1 Y N° 2”.

Para los casos en que la distancia de transporte sea menor a la especificada, se reconocerá para el pago del presente ítem, un valor que surja de afectar el valor básico cotizado a una distancia de transporte de 15,00 Km, por un coeficiente que depende de la distancia de transporte, tal como se especifica en el ítem 1.1.3.

Dicho precio será compensación total por todo trabajo de preparación previa de la zona a excavar y en las de depósito del material excavado; la extracción del suelo, carga, descarga y transporte a los lugares de acopio dentro de la zona de obras o a los lugares que indique la Inspección dentro de las distancias especificadas; por la conformación y perfilado del fondo de las excavaciones; las tareas de desagote de las aguas superficiales y/o

subterráneas, apuntalamientos, tablestacados provisorios, drenaje, perforaciones; por la provisión de equipos, herramientas y mano de obra; señalización y medidas de seguridad, la conservación de las obras hasta la recepción definitiva según los requerimientos de esta especificación, rellenos y toda otra tarea o insumo necesaria para la correcta ejecución de la excavación, de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

ÍTEM 2.5: RELLENO PARA ALCANTARILLAS N° 1 Y N° 2

Será de aplicación todo lo señalado en el Artículo 4 “RELLENOS” y en el Artículo 5 “COMPACTACIÓN DE SUELOS”, indicados en las Especificaciones Técnicas Generales.

2.5.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para el relleno con suelo cohesivo, debidamente compactado en forma manual y/o mecánica, de los espacios que queden entre las estructuras enterradas y las excavaciones efectuadas para la construcción de las alcantarillas N°1 y N°2.

2.5.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Corresponden las especificaciones descritas en el ítem 3.3.2.

2.5.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición de este ítem se efectuará por metros cúbicos (m³) de material en su posición final colocado y compactado, de acuerdo con los perfiles transversales y aplicando el método de la media de las áreas.

A este fin cada diez (10) metros o a menor distancia si la Inspección lo considera necesario, se trazará un perfil transversal del terreno antes de comenzar la construcción del relleno. Terminado el mismo o durante la construcción, si así lo dispone la Inspección, se levantarán nuevos perfiles transversales en los mismos lugares que se levantaron antes de comenzar el trabajo.

El volumen considerado se medirá hasta los niveles superiores del relleno. No se reconocerán volúmenes adicionales que resulten de excesos en ancho o altura del relleno, o por descensos producto de asentamientos.

El volumen medido en la forma especificada se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem " RELLENO PARA ALCANTARILLAS N°1 Y N°2". Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para la construcción y conservación de los rellenos en la forma especificada; incluyendo la provisión de materiales aptos, distribución, conformación, perfilado y compactación; por la provisión de equipos, herramientas menores y mano de obra; señalización y medidas de seguridad y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato. No se pagará ningún exceso de volumen de terraplén sobre el teóricamente calculado, aunque esté dentro de las tolerancias establecidas.

ÍTEM 2.6: HORMIGÓN H15 PARA ALCANTARILLAS N° 1 Y N° 2

Será de aplicación todo lo señalado en el Artículo 6 “HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO”, indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

2.6.1 DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos requeridos para la preparación de la superficie, la ejecución del encofrado, elaboración, transporte, colado y curado del hormigón H15, que constituirá el hormigón de limpieza bajo las alcantarillas N°1 y N°2, con un espesor de 0.10 m.

2.6.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El Contratista deberá elaborar la **Memoria Técnica** de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, sitios de acopio, transporte del material, equipos a utilizar y planos de detalle de encofrados a ejecutar. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime a la Contratista de la responsabilidad que le compete.

Materiales

El tipo de cemento a utilizar para la ejecución de los hormigones será del tipo ARS.

El dosaje definitivo será propuesto por la Contratista en base a los agregados que utilice, siempre respetando lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

Método Constructivo

La construcción de las estructuras de hormigón se hará de acuerdo a las líneas y niveles establecidos en los planos.

Controles durante la ejecución de los trabajos

La Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y calidad de los materiales empleados. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

Las condiciones para la recepción o aceptación de las estructuras se efectuará según lo dispuesto en el Reglamento CIRSOC 201.

Conservación

El Contratista deberá conservar las estructuras construidas hasta la recepción definitiva de los trabajos llevando a cabo los trabajos de reparación que fueran necesarios para que las estructuras queden en perfectas condiciones ante cualquier deterioro sufrido tanto por causas naturales como por accidentes.

El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago alguno.

La reparación de los defectos superficiales se realizará con la exclusiva autorización de la Inspección y se ejecutarán inmediatamente después del desencofrado de las estructuras, debiendo la zona afectada quedar reparada dentro de las 24 hs de iniciada la operación.

2.6.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La tarea se medirá en metros cúbicos (m³) de Hº construido. Las estructuras aceptadas por la Inspección, se calcularán de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos de proyecto y a las modificaciones autorizadas por la Inspección.

La preparación de la superficie de asiento no se medirá ni recibirá pago adicional alguno, considerándose que forma parte del ítem.

La tarea, medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem “HORMIGÓN H15 PARA ALCANTARILLAS N° 1 Y N° 2”.

Dicho precio será compensación total por el acondicionamiento de la superficie de apoyo a hormigonar, la provisión, carga, transporte y descarga de todos los materiales necesarios (cemento, agregados pétreos, aditivos, agua), compuestos de curado, por todo el equipo, herramienta, apuntalamientos, encofrados, elaboración, colocación y curado del hormigón, reparación y terminación de superficies, señalización y medidas de seguridad, mano de obra y toda otra tarea y provisión de materiales necesarios para completar la ejecución de los trabajos descriptos en esta especificación, de acuerdo a las condiciones establecidas en la misma y en los planos.

ÍTEM 2.7: HORMIGÓN H25 PARA ALCANTARILLAS N° 1 Y N° 2

Será de aplicación todo lo señalado en el Artículo 6 “HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO”, indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

2.7.1 DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos requeridos para la preparación de la fundación, la ejecución del encofrado, elaboración, transporte, colado y curado del hormigón H25, para la construcción de las alcantarillas N°1 y N°2, de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto, planilla de cómputos métricos y a lo ordenado por la Inspección.

2.7.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El Contratista deberá elaborar la **Memoria Técnica** de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, sitios de acopio, transporte del material, equipos a utilizar y planos de detalle de encofrados y de doblados de hierro a ejecutar. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime a la Contratista de la responsabilidad que le compete.

Materiales

El tipo de cemento a utilizar para la ejecución de los hormigones será del tipo ARS.

El dosaje definitivo será propuesto por la Contratista en base a los agregados que utilice, siempre respetando lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

Método Constructivo

Los elementos de hormigón serán contruidos conforme a las formas, dimensiones y materiales indicados en los planos. La terminación superficial del hormigón deberá estar libre de imperfecciones en todos los lugares que queden a la vista. Los elementos que muestren porosidad, oquedades, fisuras, deformaciones u otros desperfectos deberán ser reparados o serán rechazados si la Inspección considera estos defectos inaceptables, como por ejemplo la presencia de fracturas, o deformaciones o inadecuada textura superficial de los elementos a la vista.

Controles durante la ejecución de los trabajos

La Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y calidad de los materiales empleados, y la correcta colocación de las armaduras. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

Las condiciones para la recepción o aceptación de las estructuras se ajustarán a lo dispuesto en el Reglamento CIRSOC 201.

Conservación

El Contratista deberá conservar las estructuras contruidas hasta la recepción definitiva de los trabajos llevando a cabo las tareas de reparación que fueran necesarias para que las estructuras queden en perfectas condiciones ante cualquier deterioro sufrido tanto por causas naturales como por accidentes.

El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago adicional alguno.

La reparación de los defectos superficiales se realizará con la exclusiva autorización de la Inspección y se ejecutarán inmediatamente después del desencofrado de las estructuras, debiendo la zona afectada quedar reparada dentro de las 24 hs de iniciada la operación.

2.7.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La tarea se medirá en metros cúbicos (m³) de Hº construido. Las estructuras aceptadas por la Inspección, se calcularán de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos de proyecto y a las modificaciones autorizadas por la Inspección.

La preparación de la superficie de asiento no se medirá ni recibirá pago adicional alguno, considerándose que forma parte del ítem.

La tarea, medida en la forma especificada se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem “HORMIGÓN H25 PARA ALCANTARILLAS N° 1 Y N° 2”.

Dicho precio será compensación total por el acondicionamiento de la superficie de apoyo a hormigonar, la provisión, carga, transporte y descarga de todos los materiales necesarios para la elaboración del hormigón (cemento, agregados pétreos, aditivos, agua), de acuerdo con los planos, compuestos de curado, por todo el equipo, herramienta, apuntalamientos, encofrados, elaboración, colocación y curado del hormigón, reparación y terminación de superficies, señalización y medidas de seguridad, mano de obra y toda otra tarea y provisión de materiales necesarios para completar la ejecución de los trabajos descriptos en esta especificación, de acuerdo a las condiciones establecidas en la misma y en los planos.

ÍTEM 2.8: ARMADURA DE ACERO COLOCADA ADN 420 PARA ALCANTARILLAS N° 1 Y N° 2

Será de aplicación todo lo señalado en el Artículo 6 “HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO”, indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

2.8.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la colocación de la armadura de las alcantarillas N°1 y N°2. Se incluye la provisión del material metálico que cumpla los requisitos exigidos, el corte y doblado de las barras de acuerdo con los planos y detalles respectivos, incluyendo los empalmes y trabajos adicionales de limpieza, enderezamiento y raspado, el manipuleo y colocación en las diversas estructuras que incluye el proyecto, la provisión de todo alambre para atadura y separadores a utilizarse en la colocación de la armadura.

2.8.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las barras, mallas y cables de acero utilizados en la construcción de todas las estructuras de hormigón armado, cumplirán con los requisitos establecidos en las siguientes Normas IRAM-IAS:

IRAM-IAS U 500-502 - Barras de acero de sección circular, para hormigón armado. Laminadas en caliente.

IRAM-IAS U 500-528 - Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.

IRAM-IAS U 500-06 - Mallas de acero para hormigón armado.

Será de aplicación en el presente ítem, todo lo señalado sobre el tema en el Reglamento CIRSOC 201/2005.

Las barras se proveerán libres de capas de pinturas, aceite u otro material, aceptándose un principio de oxidación que no importe una reducción apreciable de su sección transversal.

Será perfectamente homogéneo, exento de sopladuras e impurezas, de factura granulada fina y superficies exteriores limpias y sin defectos.

La Inspección, se reserva el derecho de ensayar el material cuando lo considere necesario, siendo los gastos de los mismos por exclusiva cuenta del contratista.

Las barras terminarán en ganchos semicirculares, debiendo quedar éstos anclados en zonas de compresión. Se entiende que estos conceptos son para los aceros comunes.

El doblado y cortado se hará en frío. Para el doblado se utilizarán plantillas, grifas y demás herramientas necesarias que previamente serán controladas y aprobadas por la Inspección.

2.8.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El material colocado, previa verificación que las armaduras tengan las dimensiones y emplazamientos indicados en los planos de proyecto, será medido en toneladas (tn). El peso a certificar será el que resulte de considerar el volumen correspondiente al diámetro teórico de los hierros consignados en los planos y el peso específico de 7,85 t/m³.

<u>Diámetro (mm)</u>	<u>Peso (Kg/m)</u>
6	0,22
8	0,40
10	0,62
12	0,89
14	1,21
16	1,58
20	2,47
25	3,85
32	6,31
40	9,87

El acero en malla se medirá en kilogramos según el tipo de malla y de acuerdo al peso teórico dado por el fabricante.

Al solo efecto de la aceptación del acero en barra, se admitirán en los diámetros, de acuerdo con las normas IRAM, una tolerancia en más o menos de 0,05 mm para barras de hasta 25 mm de diámetro y 0,75 mm para las de diámetros mayores. Las barras tendrán una longitud máxima de 12 m, con una tolerancia de 250 mm.

El material colocado medido en la forma descripta anteriormente se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem: "ARMADURA DE ACERO COLOCADA TIPO ADN 420 PARA ALCANTARILLAS N° 1 Y N° 2".

Dicho precio será compensación total por la provisión del material metálico que reúna las características exigidas, el costo del corte y doblado de las barras de acuerdo con los planos y detalles respectivos incluyendo los empalmes y trabajos adicionales de limpieza, enderezamiento y raspado, el manipuleo y colocación en las diversas estructuras que incluye el proyecto, la provisión de todo alambre para atadura y separadores a utilizarse en la colocación de la armadura, mano de obra, equipos, herramientas, y toda otra tarea o insumo necesarios para la correcta colocación de la armadura, de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

ÍTEM 2.9: RECONSTRUCCIÓN DE CALZADAS PARA ALCANTARILLAS N° 1 Y N° 2

Será de aplicación todo lo señalado en los Artículos 1 “ESPECIFICACIONES GENERALES DE APLICACIÓN” y 2 “ELEMENTOS EXISTENTES”, indicados en las Especificaciones Técnicas Generales.

2.9.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la reconstrucción de la calzada, restitución de señalizaciones y elementos de seguridad, para restituir las calzadas existentes sobre las alcantarillas N°1 y N°2 a su estado original.

El trabajo descrito en este ítem se ejecutará con posterioridad al relleno y compactación del terraplén, tareas que han sido especificadas en el ítem 2.5.

2.9.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

BASE DE SUELO CEMENTO

Descripción

Este trabajo corresponde a la ejecución de la base de suelo cemento de 0.20 m de espesor. El material utilizado está compuesto por una mezcla de suelo o agregados naturales estabilizados con cemento Pórtland.

Se ejecutará en etapas de no más de 0.20 m de espesor compactado, las que deben responder a lo establecido en la sección C-IV “Base y Subbase de suelo cemento” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V., Edición 1998.

Materiales

1. Suelo: deberá cumplir con lo establecido en C.I 1.2.2 del P.E.T.G. D.N.V. 1998, con las siguientes exigencias de calidad:
 - LL < 40%
 - IP < 10%
 - Sales totales < 1.5%
 - Pasa # 1'': 100%
 - Pasa # N° 4: 60%
2. Arena: arena silíceas o de trituración o mezcla de ambos:
 - IP < 4%
3. Cemento Portland: deberá cumplir con lo establecido en C.I 1.2.4 P.E.T.G. D.N.V. 1998.
4. Mezcla: podrá estar compuesta por ripio, grava, arena, suelo o pedregullo producido por la trituración de ripio o rocas compactas, o una mezcla de estos materiales.

Al material para base se deberá adicionar como mínimo un 6% de Cemento Pórtland.

La mezcla deberá cumplir según norma VN-E63-67: Mínimo 20Kg/cm².

La Fórmula de Mezcla deberá ser aprobada por la Inspección, por lo que será

presentada con la consiguiente anticipación.

Ejecución

Previo a la distribución y compactación de la mezcla, deberá verificarse que la superficie de asiento sea uniforme, plana y no presente irregularidades ni zonas débiles.

La preparación de la mezcla podrá efectuarse en planta o en el camino, siempre y cuando se asegure su homogeneización.

La compactación de la mezcla se realizará en capas de no más de 0,20 m de espesor terminado con el equipo adecuado. En aquellos lugares en que por sus dimensiones no pueda usarse un equipo mecánico, la Inspección podrá permitir la utilización de equipos manuales vibrantes.

La superficie resultante enrasará perfectamente con el nivel de apoyo del pavimento de hormigón.

En cuanto a la distribución, compactación y perfilado, rige lo establecido en C.IV 3.4 del P.E.T.G. D.N.V. 1998.

Condiciones para la Recepción

Rige lo establecido en C.VI 4. del P.E.T.G. D.N.V. 1998. Solamente se exigirá alcanzar el 98% del peso específico del material seco.

Inmediatamente después de controlada la densificación lograda, se realizará el riego de curado según lo establecido en C.VI 4 del P.E.T.G. D.N.V. 1998. Hasta ese momento la superficie se deberá mantener húmeda mediante riegos de agua.

Con respecto a la conservación, rige lo establecido en C.I 1.8 del P.E.T.G. D.N.V. 1998.

PAVIMENTO DE HORMIGÓN

Descripción

Este trabajo consistirá en la reconstrucción de la calzada sobre las alcantarillas N° 1 y N°2 en las mismas condiciones originales, de acuerdo a las presentes especificaciones técnicas particulares y a lo dispuesto en la Sección A.I. del PETG DNV Edición 1998.

RESTITUCIÓN DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Descripción

Este trabajo se refiere a la restitución de todas las señales verticales reglamentarias, preventivas e informativas preexistentes a su posición original.

Especificaciones Técnicas

Se utilizarán los postes preexistentes. En caso que los mismos se encuentren deteriorados, la Inspección podrá solicitar su reemplazo.

La parte de los postes que queda bajo tierra será protegida con un recubrimiento de brea.

Cuando las características del lugar disponible lo permitan, la distancia entre el borde exterior del camino y el borde interior de la señal será de 3,00 m.

En todos los casos, la altura a que se colocará será de 1,30 m respecto al eje del camino, al borde o vértice inferior de las placas.

A fin de lograr la mejor reflectancia, el ángulo de las placas respecto al eje del camino fluctuará entre no más de 90° y no menos de 79°.

Las señales deberán quedar limpias, libres de tierra, polvo, grasitud, etc. Para ello, se efectuará su limpieza en forma cuidadosa, a fin de que no se produzcan deterioros en la superficie de la lámina reflectiva, no pudiendo usarse ningún tipo de abrasivos.

Complementariamente a lo indicado es de aplicación todo lo especificado en:

- Ley Nacional de Tránsito N° 24.449 y Decreto Reglamentario N° 779/95.
- Nota Circular de la Gerencia de Obras y Servicios Viales de la DNV N° 5620/08.
- Norma IRAM 3963, sobre señalamiento provisorio de obra, en cuanto a materiales, dimensiones y dispositivos.

2.9.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Todas las tareas descriptas se medirán y pagarán por m² de pavimento de hormigón construido, al precio unitario establecido en el Ítem “RECONSTRUCCIÓN DE CALZADAS PARA ALCANTARILLAS N° 1 Y N° 2”.

Dicho precio será compensación total por la provisión de materiales, equipos y mano de obra para la construcción de la base de suelo cemento, del pavimento de hormigón; por la colocación de barandas metálicas, de la señalización vertical y horizontal, de columnas de iluminación, y toda otra tarea o suministro necesario para completar los trabajos especificados, de acuerdo a los planos del proyecto y/o lo indicado por la Inspección.

ÍTEM 2.10: DEMOLICIÓN DE OBRAS VARIAS

2.10.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la demolición y retiro con medios mecánicos y/o manuales de aquellas estructuras que obstruyan el libre escurrimiento de las aguas o que impidan la construcción de las obras proyectadas; como también la remoción de todo elemento existente que se encuentre ubicado en el lugar que se va a ejecutar las nuevas obras.

2.10.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Previo a la confección de su oferta, el Oferente deberá recorrer las zonas de obras y realizar todas las averiguaciones y estudios necesarios para el conocimiento a fondo de las obras existentes a demoler. Durante la etapa contractiva no se aceptarán demoras o reclamos basados en un desconocimiento de las obras a demoler, quedando por lo tanto la Contratista comprometida a realizar las tareas, cualquiera sean las obras, a los precios convenidos en el Contrato.

Las obras existentes a demoler serán determinadas por la Inspección.

Se procederá a demoler los elementos no recuperables (mampostería, hormigón y otros similares), mientras que aquellos prefabricados, susceptibles de ser reutilizados a criterio de la Inspección (maderas, tubos, bóvedas, cabriadas, perfiles, vigas metálicas, etc.), deberán ser recuperados cuidadosamente, evitando su rotura y puestos a disposición de la Inspección.

Los escombros, producto de la demolición, deberán ser retirados y depositados en lugares apropiados definidos por la Inspección a una distancia de hasta 5 km de la obra. El material será colocado en capas de espesor no mayor de 0,50 m, utilizando un equipo de distribución apropiado.

2.10.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los trabajos ejecutados según estas especificaciones se medirán y pagarán en metros cúbicos (m³) al precio unitario de contrato establecido para el ítem “DEMOLICIÓN DE OBRAS VARIAS”.

Dicho precio será compensación total y única por todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas, carga, transporte, disposición del material demolido, señalización y medidas de seguridad y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo a lo especificado, planos e instrucciones impartidas por la Inspección.

ARTÍCULO 3: ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCTO DE DESCARGA

Descripción

En este artículo se describen las tareas a realizar para la construcción de las obras civiles de la EB0, incluyendo su conducto de descarga. Estos trabajos consisten en el replanteo de la estación; la limpieza, escarificado y excavación para la fundación, que incluye la apertura del terraplén de la Av. Mar Argentino; la ejecución de la estructura y edificación pertenecientes a la estación y las construcciones necesarias para su funcionamiento, obras de desvío provisorio y seguridad, la reconstrucción del terraplén y de la Av. Mar Argentino, obras de acceso vial a la estación, entre otros. La planta y cortes de la EB0 se muestran en los Planos N° P.0.4.1 y N° P.0.4.2.

Replanteo

Esta tarea comprende el replanteo de las obras, tales como la alcantarilla de entrada (Norte), la embocadura (Sur), la cámara de distribución de caudales, la cámara de compuertas, los pozos de bombeo y de motobomba, la sala de operación, transformadores y arrancadores, el acceso a la estación, el canal de descarga, la cámara de descarga, el conducto de descarga y la desembocadura.

Para ello, el Contratista deberá realizar la ubicación y nivelación de mojones en partes estratégicas de la zona de obra, las que serán aprobadas por la Inspección.

El costo de ejecución de esta tarea no recibirá pago directo alguno, estando el mismo prorrateado en los ítems correspondientes a cada obra de las que constituyen la estación de bombeo.

Estructuras

Comprende todas las obras de hormigón armado tales como: tabiques, plateas, pilas, estructura de izaje, escalera, cuenco, pilotes, conducto de descarga, alcantarillas de acceso, muros de ala, obras de contención y otras que se indican en el presente pliego (Planos N° (P.0.3.1 a N° P.0.3.31)).

Las presentes especificaciones técnicas y la forma de medición y pago servirán de base de aplicación en los siguientes ítems.

ÍTEM 3.1: LIMPIEZA Y ESCARIFICADO PARA LA ESTACIÓN DE BOMBEO Y SU CONDUCTO DE DESCARGA

3.1.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la limpieza y el emparejamiento del terreno dentro de los límites de toda la superficie destinada a la implantación de la estación de bombeo y de sus obras complementarias, playa de maniobras, alcantarillas de entrada y otras. Este ítem incluye además la carga, transporte, distribución y/o disposición del producto resultante de la limpieza de toda la zona de obra, en los lugares que indique la inspección, dentro de un radio aproximado de 5 km.

3.1.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Los trabajos consisten en retirar en forma manual y/o mecánica troncos, árboles, arbustos, raíces y demás vegetación herbácea y todo otro elemento natural y/o artificial que se encuentre dentro de la zona afectada. Se emparejará el terreno mediante la nivelación y/o relleno de la zona afectada por los trabajos, con el objeto de facilitar el escurrimiento superficial de las aguas y el movimiento de los equipos desmalezadores de conservación.

Se perfilarán y emparejarán desniveles superficiales, de modo que el terreno quede limpio y su superficie sea apta para iniciar los trabajos de construcción.

Extracción de árboles

Dentro de éste ítem, se incluye la extracción de árboles que impidan el desarrollo de los trabajos. Sólo serán retirados los ejemplares afectados por el área de la estación de bombeo y su conducto de descarga. Aquellos árboles que por su ubicación no impidan el desarrollo normal de los trabajos, se conservarán, siendo el Contratista el responsable del cuidado de los mismos, tomando las providencias necesarias para su conservación.

La Inspección indicará fehacientemente al Contratista, a medida que se avance en el replanteo de las obras proyectadas, cuáles árboles serán extraídos. El Contratista no extraerá ningún ejemplar sin esta orden expresa de la Inspección.

Los árboles serán extraídos con sus raíces hasta una profundidad mínima de 0,60 m por debajo de la cota de subrasante en el lugar de la extracción. Esta cota será dada y controlada por la Inspección. La excavación resultante de la remoción de árboles, troncos y raíces será rellena con material apto, el cual deberá compactarse hasta obtener una densificación no menor que la del terreno adyacente. Este trabajo no será necesario en las superficies que deban ser excavadas con posterioridad para la ejecución de las obras.

Será responsabilidad exclusiva del Contratista los daños que esta tarea pueda ocasionar a cualquiera de las partes involucradas en el proyecto, a instalaciones y/o conductos subterráneos o aéreos de servicios públicos y/o de terceros, y/o propietarios de los vecinos de la zona.

Los árboles extraídos deberán acondicionarse para ser cargados en medios de transporte y llevados a los lugares que indique la Inspección hasta un radio de 5 Km, descargados y acondicionados en el lugar de depósito, según instrucciones de la misma. Los árboles extraídos quedarán en propiedad del Comitente.

Los equipos utilizados para los trabajos de este ítem deberán ser previamente aprobados por la Inspección de Obra, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables. Deben ser previstos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, y ser detallados al presentar la propuesta, no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección de Obra extienda autorización por escrito.

Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección de Obra podrá ordenar su retiro o su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

Las tareas establecidas por la presente especificación no podrán dar comienzo, hasta tanto lo autorice la inspección de la obra.

Será responsabilidad exclusiva del Contratista los daños que esta tarea pueda ocasionar a cualesquiera de las partes involucradas en el proyecto, a instalaciones y/o conductos subterráneos o aéreos de servicios público y/o de terceros, y/o propietarios de los vecinos de la zona.

3.1.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se computará y certificará por hectárea.

Las tareas medidas en la forma especificada, se abonarán al precio unitario de contrato, establecido para el ítem “LIMPIEZA Y ESCARIFICADO PARA LA ESTACIÓN DE BOMBEO Y SU CONDUCTO DE DESCARGA”. Dicho precio será compensación total y única por todos gastos derivados de mano de obra, equipos, herramientas y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada e instrucciones impartidas por la Inspección.

ÍTEM 3.2: EXCAVACIÓN PARA LA ESTACIÓN DE BOMBEO Y SU CONDUCTO DE DESCARGA

Será de aplicación todo lo señalado en los Artículos 1 “ESPECIFICACIONES GENERALES DE APLICACIÓN”, 2 “ELEMENTOS EXISTENTES” y 3 “EXCAVACIONES”, indicados en las Especificaciones Técnicas Generales.

3.2.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la extracción de suelo y de materiales subyacentes que puedan ser removidos o excavados en forma manual y/o mecánica, en el volumen necesario para llegar a las cotas de fondo y taludes indicados en los planos, para la construcción de la estación de bombeo y su conducto de descarga, así como la carga, transporte, disposición y compactación ligera del material excavado en depósitos aprobados por la Inspección, dentro de los 15 km de distancia del sitio de extracción. Además comprende la ejecución de ataguías, drenajes superficiales, bombeos, apuntalamiento, tablestacados provisorios, la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos y el relleno de los excesos de excavación en el caso que los hubiere.

La excavación manual se refiere al perfilado necesario para alcanzar la cota base de fundación de las obras, inferior a la del terreno natural.

El destino del material producto de las tareas de desmonte y excavación de caja será fijado exclusivamente por la Inspección.

Previo a la remoción del terraplén de la Av. Mar Argentino se deberá proceder a la demolición de su carpeta y otras obras menores, las cuales se describen en el ítem 3.14 “DEMOLICIÓN DE LA AV. MAR ARGENTINO”. Se deberá tener en cuenta que una vez alcanzados los perfiles de proyecto explicitados en las etapas constructivas, se deberá ejecutar la protección del talud descrita en el ítem 3.11, siendo completa responsabilidad del contratista los posibles desmoronamientos o derrumbes que puedan suceder previo a la ejecución de la misma.

El largo de afectación de la Av. Mar Argentino es de 40 m, longitud que podrá ser modificada por la Inspección, de modo de alcanzar la cota de fundación del conducto de descarga en un ancho no menor al ancho del mismo más dos metros a ambos lados, de modo de permitir el normal desarrollo de los trabajos, previendo taludes con pendiente 2:1 (H:V) hasta el encuentro con la cota actual de la calzada.

3.2.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El Contratista deberá elaborar la **Memoria Técnica** de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, equipamiento, transporte y disposición del material excavado. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad que le compete.

Método Constructivo

El Contratista notificará a la Inspección en forma fehaciente con la anticipación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación con el objeto de que el personal de la misma

realice las mediciones previas necesarias de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado.

En principio no se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales. No obstante, la Inspección podrá ordenar al Contratista las modificaciones que estime convenientes.

El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte.

Los productos de excavaciones serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, dentro de los 15 km de distancia del sitio de extracción. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.

Las cotas de fondo de las excavaciones serán fijadas definitivamente y controladas en cada caso por el Inspector, en base a las verificaciones de la calidad del terreno y en el concepto que las profundidades marcadas en los planos puedan ser modificadas sin dar lugar a reclamo alguno.

No deberá, salvo órdenes expresas de la Inspección, efectuarse excavación alguna por debajo de las cotas de fondo indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta y cargo.

Las excavaciones deberán ser las mínimas necesarias, como para realizar las tareas inherentes, ya sea en obras para fundaciones, o construcciones por debajo del terreno natural; debiéndose rellenar con suelo seleccionado y compactado al 95 % de la máxima densidad según ensayo Proctor modificado, todo suelo que fuera excavado en exceso.

El Contratista estará obligado a hacer dos (2) perforaciones como mínimo sobre la traza del conducto de descarga, desde cota de fundación a una profundidad de 3,00 m, con barreno de mano, con muestreo continuo y ensayo normal de penetración dinámica (SPT), cada metro, siendo el Inspector quién determine, si la presencia de suelo suelto, blando u orgánico exige un cambio de cota o una modificación en las dimensiones o forma de la fundación para cumplir con la exigencia de tensiones admisibles mínimas del proyecto a fin de adaptar la fundación a la capacidad portante del terreno.

Controles durante la ejecución de los trabajos

El Contratista solicitará el control topográfico (ancho, replanteo, cota) a la Inspección y efectuará todas las correcciones necesarias para cumplir con los planos y especificaciones, como condición necesaria para proseguir con la construcción.

Los trabajos serán aceptados cuando las mediciones realizadas por la Inspección tales como longitudinales y cotas, se verifiquen dentro de las indicaciones del proyecto o lo ordenado por la Inspección.

Asimismo la Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y traslado de los materiales producto de las tareas de excavación. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

Conservación

Todas las excavaciones deberán ejecutarse asegurando el correcto desagüe en todo tiempo, protegiendo la obra y zona circundante de efectos erosivos, socavaciones y derrumbes. Los deslizamientos y derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección.

3.2.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las excavaciones, realizadas en la forma requerida, se medirán en metros cúbicos (m³), en su posición originaria, siendo su volumen el resultante de multiplicar el área del plano de asiento de la estructura, si ésta es horizontal, o su proyección horizontal en caso de presentar uno o varios planos inclinados, por la altura de la excavación. Se adoptará la profundidad promedio cuando la excavación no fuese de altura uniforme.

Los excesos de excavación que el Contratista ejecute para llevar a cabo los trabajos, tales como taludes, sobreanchos, etc., no se medirán ni pagarán.

Estos trabajos, medidos en la forma especificada, se pagarán por metro cúbico (m³) al precio unitario establecido en el Contrato para el ítem “EXCAVACIÓN PARA LA ESTACIÓN DE BOMBEO Y SU CONDUCTO DE DESCARGA”.

Para los casos en que la distancia de transporte sea menor a la especificada, se reconocerá para el pago del presente ítem, un valor que surja de afectar el valor básico cotizado a una distancia de transporte de 15,00 Km, por un coeficiente que depende de la distancia de transporte, tal como se especifica en el ítem 1.1.3.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la fundación, y su distribución en los lugares que indique la Inspección, el costo de las tareas de desagote de las aguas superficiales y/o subterráneas, apuntalamientos, tablestacados provisorios, drenaje, perforaciones y estudio de suelos (SPT) especificado y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución de la excavación de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

ÍTEM 3.3: RELLENO EN ZONA DE ESTACIÓN DE BOMBEO

Será de aplicación todo lo señalado en el Artículo 4 “RELLENOS” y en el Artículo 5 “COMPACTACIÓN DE SUELOS”, indicados en las Especificaciones Técnicas Generales.

3.3.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para el relleno con suelo cohesivo, debidamente compactado en forma manual y/o mecánica, de los espacios que queden entre las estructuras enterradas y las excavaciones efectuadas para su ejecución. La tarea corresponde al relleno en la zona de la estación de bombeo de la etapa constructiva N° 4, indicada en el Plano N° P.0.3.35.

Se complementa lo especificado con lo indicado en 1.2.1.

3.3.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El Contratista deberá elaborar la **Memoria Técnica** de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: características detalladas de los materiales a utilizar, metodología constructiva y una descripción de los equipos a emplear. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad que le compete.

Equipos

Se utilizarán equipos convencionales para la ejecución de este tipo de obra, tales como camiones para transporte, cargador frontal, tractores sobre neumático con compactador rodillo pata de cabra, regador de tiro y otros. En los sitios que presenten espacios reducidos para trabajar o en contacto con estructuras se utilizarán compactadores vibratorios manuales.

Los equipos destinados a estos trabajos serán aprobados por la Inspección, reservándose ésta el derecho de realizar los controles y verificaciones que estimara necesarios, en cualquier momento.

Materiales

El material a utilizar será cohesivo y deberá cumplir con las siguientes características: Clasificación SUCS-CL, pasante tamiz 200 mayor de 50 %, Índice de Plasticidad entre el 12% y el 25 %.

El material empleado no deberá contener sustancias o materiales inaptos y deberá ser aprobado por la Inspección, no admitiéndose en el relleno la incorporación de suelo con humedad mayor al límite plástico, pudiendo la Inspección ordenar el reemplazo, a cargo del Contratista, de todo volumen de material existente, en estas condiciones, no habiendo pago alguno por esta tarea.

La Empresa Contratista será la responsable de la provisión del material, que deberá cumplir con las características físicas especificadas previamente. Por lo tanto la Contratista deberá tener en cuenta en la formación del precio del presente ítem el costo del suelo propiamente dicho.

Método Constructivo

La elección del método constructivo será de exclusiva responsabilidad del Contratista, quien deberá presentar a la Inspección dentro de los 15 días previos a la fecha prevista de iniciación de estos trabajos, una memoria técnica con la metodología propuesta, la que incluirá: sitios de extracción del suelo, espesor de capas, y todo otro dato necesario. La aprobación de la metodología constructiva por parte de la Inspección no exime a la Contratista de la responsabilidad que le compete.

La superficie sobre la que se asiente el material cohesivo deberá ser previamente acondicionada.

El material cohesivo se distribuirá en capas de 0,20 m de espesor y se irá compactando. La compactación requerida en cada capa es la equivalente al 99% de la densidad máxima del material, lograda en laboratorio en un ensayo de compactación de suelos Proctor T-99.

En las zonas donde las exigencias de compactación no se cumplieran, el Contratista deberá rehacer el tramo cuestionado, repitiendo íntegramente si fuera necesario, por su exclusiva cuenta, todo el proceso constructivo. Serán también por cuenta del Contratista todos los materiales, incluyendo el agua, que fuere necesario incorporar para la correcta terminación de los trabajos.

En todos los casos las capas portantes de suelo serán de espesor uniforme y cubrirán el ancho total que les corresponda en el relleno, debiendo perfilarse convenientemente.

Cuando el suelo se halle en forma de terrones los panes de suelos y terrones grandes deberán romperse con rastras de discos o dientes o por otros medios mecánicos adecuados de manera de que, antes de ingresar el equipo de compactación, el cien por ciento (100 %) del suelo pase por el tamiz 1".

El contenido de humedad de los suelos a colocar en el terraplén será controlado por la Inspección, la que podrá ordenar se interrumpa la construcción si los mismos se hallaren con exceso de humedad o estuvieran demasiado secos. En el primer caso los trabajos se suspenderán hasta que los suelos hayan perdido el exceso de humedad, lo que se logrará ya sea trabajándolos con arado, rastras, etc. o depositándolos donde puedan secarse, hasta tanto la Inspección autorice su colocación en el terraplén, a cargo exclusivo del Contratista y sin derecho a pago adicional por dichos trabajos. Cuando los suelos estuviesen demasiado secos la Inspección podrá disponer que el humedecimiento se realice por métodos naturales (lluvia) o recurriendo a riegos artificiales de agua.

A los fines del cumplimiento de lo establecido en el punto anterior se especifica como humedad de colocación la correspondiente a la humedad óptima del Proctor Normal. La alteración admisible respecto de este valor en el momento de colocación y posterior compactación no podrá variar más allá de +/- 1%.

En los sectores que por sus características, no sea posible la compactación con equipos pesados, así como en los lugares adyacentes a las estructuras, se procederá a efectuar la misma con compactación manual.

Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin aprobación de la Inspección la que controlará si el perfilado y la compactación se han efectuado de acuerdo a lo especificado. En todo momento, los trabajos se llevarán a cabo en forma que las zonas adyacentes al relleno tengan un desagüe correcto. Una vez terminado el recubrimiento deberá conformarse, perfilándose la superficie terminada de manera que satisfagan la sección transversal indicada en los planos.

En todos los casos, la Inspección podrá exigir que los equipos de compactación actúen simultáneamente con los que depositan o distribuyen el suelo en capa, con el objeto de lograr que la compactación se efectúe antes de que éste haya perdido el grado de humedad conveniente.

Las tareas deberán realizarse de forma tal que no se produzcan daños a terceros o instalaciones existentes; en caso de daños a terceros el Contratista será el único responsable.

Controles durante la ejecución de los trabajos

El Contratista solicitará el control topográfico (ancho, replanteo, cota) y de densidades capa por capa a la Inspección y efectuará todas las correcciones necesarias para cumplir con los planos y especificaciones, como condición necesaria para proseguir con la construcción.

Asimismo la Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y calidad de los materiales empleados. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

Controles Planialtimétricos

Los controles planialtimétricos de avance del relleno en las distintas etapas se efectuarán desde un punto a especificar por la inspección. Se materializará una poligonal de apoyo con mojones o estacas, identificado con su numeración.

Desde esta poligonal de apoyo se efectuarán los controles planialtimétricos de toda la obra. Todas las marcas tienen que estar emplazadas de común acuerdo bajo Acta firmada por el Representante Técnico del Contratista e Inspección de la obra. Los controles topográficos siempre se realizarán desde la poligonal de apoyo y en correspondencia con los perfiles de proyecto previamente relevados.

No se admitirá ningún terraplén o relleno que no alcance los anchos y los taludes indicados en los planos o establecidos por la Inspección.

Controles de las características geotécnicas:

Se realizará el control de las características geotécnicas de cada capa con una densidad que será indicada por la Inspección.

Los índices geotécnicos generales que obligatoriamente se tienen que determinar son la composición granulométrica y la densidad de suelo seco, debiendo alcanzar el promedio la densidad exigida y no encontrarse ningún valor individual en menos de 2 unidades porcentuales de la densidad máxima del ensayo correspondiente, respecto del valor exigido. En las zonas donde la exigencia de densificación no se cumpliera, el Contratista deberá rehacer el tramo cuestionado, repitiendo íntegramente, si fuera necesario, todo el proceso constructivo por su exclusiva cuenta o proceder a la compactación del mismo.

Conservación

El Contratista deberá conservar el relleno hasta que se ejecute la etapa constructiva siguiente o en su defecto hasta la recepción definitiva de los trabajos, en especial asegurando siempre el drenaje de las aguas fuera del mismo. A tales efectos deberá planificar el avance de los rellenos junto con las obras de desagües para que no se produzcan inundaciones en las zonas aledañas, motivadas por la ejecución de los mismos.

Todas las tareas deberán ejecutarse asegurando el correcto desagüe en todo tiempo, protegiendo la obra y zona circundante de efectos erosivos y de la acumulación del agua en las superficies de trabajo. Todas las superficies deberán conservarse en correctas condiciones de lisura y uniformidad hasta el momento de la recepción definitiva de las obras.

Las socavaciones deberán acondicionarse convenientemente completando el material que haya sido erosionado, y los sectores que presenten una baja de estabilidad y pérdida de densidad deberán removerse y volver a ejecutarse. Las zonas que se deterioren durante el plazo de conservación serán reparadas en su espesor total, empleando los mismos materiales o reemplazándolos por otros de mayor calidad. El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago alguno.

Recubrimiento con suelo vegetal en taludes adyacente a obra de estación de bombeo

El suelo vegetal a colocar como recubrimiento será el producto de las excavaciones para la construcción de la estación de bombeo y canales de alimentación y de descarga.

Deberá ser colocado, como última capa de suelo en los taludes de la obra de Estación de Bombeo, de manera de favorecer el desarrollo de vegetación fijadora del suelo. Antes de la ejecución del recubrimiento la superficie a proteger será uniformada, alisada y conformada.

El suelo humífero será distribuido en forma manual o mecanizada (según conveniencia operativa) evitando dañar la conformación previa del talud, asegurando la uniformidad en el espesor indicado. Una vez distribuido el material y compactado con rodillo liviano, se regará la superficie a razón unos 5 lts./m², vertiendo el agua en forma de una fina llovizna.

3.3.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición de este ítem se efectuará por metros cúbicos (m³) de material en su posición final colocado y compactado, de acuerdo con los perfiles transversales y aplicando el método de la media de las áreas.

A este fin se relevarán perfiles transversales del terreno antes de comenzar el relleno, en secciones a determinar por la Inspección. Terminado el mismo o durante la construcción, si así lo dispone la Inspección, se levantarán nuevos perfiles transversales en los mismos lugares que se levantaron antes de comenzar el trabajo.

El volumen considerado se medirá hasta los niveles superiores del relleno. No se reconocerán volúmenes adicionales que resulten de excesos en ancho o altura del relleno, o por descensos producto de asentamientos.

El volumen medido en la forma especificada se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem “RELLENO EN ZONA DE ESTACIÓN DE BOMBEO”. Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para la construcción y conservación de los rellenos en la forma especificada; incluyendo la provisión de materiales aptos, distribución, conformación, perfilado y compactación; recubrimiento con suelo vegetal en taludes; por la provisión de equipos, herramientas menores y mano de obra; señalización y medidas de seguridad y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato. No se pagará ningún exceso de volumen de terraplén sobre el teóricamente calculado, aunque esté dentro de las tolerancias establecidas.

ÍTEM 3.4: RELLENO EN ZONA DE CONDUCTO DE DESCARGA

Será de aplicación todo lo señalado en el Artículo 4 “RELLENOS” y en el Artículo 5 “COMPACTACIÓN DE SUELOS”, indicados en las Especificaciones Técnicas Generales.

3.4.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para el relleno por refulado contenido del terraplén de la Av. Mar Argentino, en el sector excavado para la construcción del conducto de descarga.

Se incluyen en este ítem el estudio de los probables yacimientos (batimetrías, perforaciones, etc.), la obtención del permiso de explotación, las tareas de extracción por medio de draga, transporte y depósito del material apto para la construcción del relleno por refulado libre y contenido, conforme a los planos de proyecto, a estas especificaciones y a las instrucciones que imparta la Inspección. La tarea corresponde al relleno de la etapa constructiva N° 6.

Para la reconstrucción del terraplén se empleará la técnica de refulado contenido con arena silíceo del sistema Paraná y equipamiento de hidromecanización, por capas de hasta 1.50m de altura de refulado cada una, desde la cota de fundación de la obra hasta la cota donde apoyará la base de la carpeta de la Av. Mar Argentino.

Una vez concluidas las tareas de construcción del conducto de descarga y transcurrido los tiempos de fraguado, con las correspondientes verificaciones de las probetas moldeadas por ensayos a compresión simple, se procederá a recubrir el conducto con el geotextil indicado en ítem 3.13.

Posteriormente se ejecutará un terraplén de contención con material cohesivo respetando el talud exterior de la ruta con un ancho de coronamiento de 1.00 m, un ancho variable en la base y talud interno 1:2. El recinto para el refulado se conformará por dicho terraplén de contención, por los taludes excavados del terraplén de la Av. y por el relleno de material cohesivo en la zona de la EB.

El volumen de material cohesivo indicado en el párrafo anterior está computado en el ítem 3.3.

Una vez definido el recinto a refular, se removerá y retirará la protección de los taludes excavados del terraplén (gunitado) correspondiente a la altura a refular y se comenzará con el relleno por medio de draga o barcos areneros. La descarga de la hidromezcla en el recinto se realizará en sentido noreste – suroeste, es decir, desde la estación de bombeo hacia el exterior, evacuando el agua por el conducto de descarga hacia el canal Tacca y desde allí hacia la EB 1.

Para preservar el terraplén de la erosión que pudiera producir el agua de rechazo de la hidromezcla se formará un canal de drenaje controlado hasta la desembocadura del conducto de descarga, sin dañar el cierre provisorio.

3.4.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Corresponden las definiciones y especificaciones técnicas indicadas en los ítems 6.1.1 y 6.1.2, respectivamente.

El Contratista deberá elaborar la **Memoria Técnica** de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su

estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, estudios geotécnicos del yacimiento, ubicación y delimitación del mismo, manejo del destape y ubicación del material desechado, distribución de cañerías, espesor de capas, eliminación del agua proveniente del refulado y todo otro dato necesario, planos constructivos con la distribución de cañerías, soporte de las mismas, ubicación y avance de cañerías, terraplenes de contención para las capas superiores, espesor de capas a dragar y toda otra información necesaria, a fin de asegurar la efectiva conformación de los rellenos, según lo especificado en los planos respectivos.

Deberá incluir, además, una verificación de la estabilidad del terraplén de la Av. Mar Argentino, en base a la información geotécnica a obtener del terraplén reconstruido sobre la traza del conducto de descarga, considerando el RES 0 proyectado.

La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad que le compete.

3.4.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los rellenos con refulado contenido que cumplan con la densidad, cotas y perfiles especificados, se medirán en metros cúbicos (m^3) de suelo en su posición final colocado, de acuerdo con los perfiles transversales y aplicando el método de la media de las áreas.

A este fin cada diez (10) metros o a menor distancia si la Inspección lo considera necesario, se trazarán perfiles transversales (perpendiculares al eje del conducto de descarga) del terreno después de la limpieza y destape o excavación incluyendo las excavaciones de saneamiento ordenadas por la Inspección y antes de comenzar la construcción del relleno. Terminado el relleno o durante la construcción, si así lo dispone la Inspección, se levantarán nuevos perfiles transversales en los mismos lugares que se levantaron antes de comenzar el trabajo.

El volumen considerado como relleno con refulado contenido se medirá hasta los niveles superiores del relleno.

No se reconocerán volúmenes adicionales que resulten de excesos en ancho o altura del relleno, por descensos producto de asentamientos, o profundización excesiva en la limpieza y el destape del terreno.

El volumen de terraplén medido en la forma especificada se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem "RELLENO EN ZONA DE CONDUCTO DE DESCARGA".

Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para la construcción y conservación de los rellenos en la forma especificada; incluyendo el estudio de los probables yacimientos (batimetrías, perforaciones, etc.), la obtención del permiso de explotación ante las autoridades competentes, la provisión de materiales aptos, la extracción de los materiales del yacimiento, distribución, conformación, perfilado; escarificado y compactación de la superficie de asiento del relleno cuando sea necesario; las tareas especiales que exija la construcción del relleno en las zonas de difícil acceso; por la provisión de equipos, herramientas menores y mano de obra; señalización y medidas de seguridad y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

No se pagará ningún exceso de volumen de terraplén sobre el teóricamente calculado, aunque esté dentro de las tolerancias establecidas.

ÍTEM 3.5: CONSTRUCCIÓN DE PILOTES

Será de aplicación todo lo señalado en el Artículo 6 “HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO”, indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

3.5.1 DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión de todos los materiales e insumos, mano de obra, equipos, etc., para la ejecución de las perforaciones, retiro de los materiales producto de las excavaciones, el hormigonado y el descabezado de los pilotes de fundación de la EB0.

Se ejecutarán pilotes de hormigón armado excavados in situ, cuyas características pueden observarse en el Plano N° P.0.3.1.

Las perforaciones serán realizadas mediante métodos rotativos y/o percusión según corresponda.

En los casos donde se haya atravesado el nivel de napa freática ó detectado estratos inestables en el estudio de suelos respectivo, deberá preverse la utilización de lodos bentoníticos tixotrópicos y desarenadores, para preservar la estabilidad de las paredes de las perforaciones.

Se deberá tomar especial recaudo en retirar todo el material resultante de las excavaciones y realizar una correcta limpieza, especialmente en el bulbo de apoyo, si existiera.

La Contratista deberá prever los métodos apropiados para el correcto hormigonado de las estructuras teniendo especial cuidado en evitar la caída libre del material y su segregación.

Los ensayos que se indican más adelante, deberán ser realizados por un laboratorio a designar por la Inspección. El costo de estos ensayos estará a cargo del Contratista y no recibirá pago en forma particular, debiendo incluirse en el costo total de la obra.

3.5.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El Contratista deberá elaborar el **Proyecto Constructivo** de la obra y presentar el mismo a la Inspección con quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. El mismo deberá contener el cálculo y la memoria técnica de la obra, la metodología propuesta para la ejecución de las tareas, planos constructivos de detalle, planillas de doblado de hierros, equipos a utilizar y toda otra información necesaria, a fin de asegurar la efectiva y correcta construcción de los pilotes. Los trabajos no darán comienzo hasta tanto el Proyecto Constructivo sea aprobado por la Inspección. La aprobación del Proyecto Constructivo por parte de la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad que le compete.

El Proyecto Constructivo incluirá la realización, a cargo del Contratista, de cómo mínimo cuatro (4) estudios geotécnicos hasta por lo menos cuatro (4) metros por debajo de la cota de fundación de los pilotes. Si de estos estudios surgiera la necesidad de modificar parámetros del proyecto (ej. profundidad de fundación, diámetro de los pilotes, etc.), el diseño definitivo estará a cargo del Contratista, el cual deberá ser aprobado por la Inspección, sin que esta tarea implique pago adicional alguno.

HORMIGÓN H25

El hormigón deberá contar con una resistencia característica cilíndrica mínima correspondiente al H25 conforme al Reglamento CIRSOC 201/2005. Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, de la calidad H-30. Queda expresamente prohibido el mezclado manual.

El recubrimiento de las armaduras será de por lo menos 5 cm no debiendo ser mucho mayor dentro de las limitaciones que impongan los equipos y procedimientos de trabajo.

Para garantizar los recubrimientos deberán emplearse separadores de hormigón de forma semiesférica.

La consistencia del hormigón medida por el cono de Abrams será tal que se verifique un asentamiento mínimo de 15 cm, pudiéndose admitir un asentamiento de hasta 18 cm solo mediante el uso de aditivos superfluidificantes, suficientemente probados y con certificado de no agresividad hacia las armaduras o el mismo hormigón. Para la incorporación de fluidificantes o superfluidificantes, se deberá tener en cuenta que los mismos se deberán colocar en obra y que su tiempo de acción generalmente no supera los 45 mín. al cabo de ese periodo, se deberá verificar que el asentamiento del hormigón no disminuya por debajo de los 15 cm. En el caso de superfluidificantes, se podrá redosificar hasta una vez con una dosis de hasta el 50% de la inicial.

La cantidad mínima de cemento para este orden de asentamientos será de 380 kg por m³ de hormigón.

ARMADURAS

Son de estricta validez la totalidad de lo especificado al respecto en CIRSOC 201/2005 y las características mecánicas de los aceros a emplear indicadas en los planos.

El cómputo y presupuesto de las armaduras utilizadas para la construcción de pilotes se incluyen en el ítem 3.8.

No se admitirá en los cálculos tener en cuenta a las camisas como parte integrante de las armaduras.

En el caso de empalmes soldados de las armaduras principales, de las adicionales para empalme y de estribos, el acero deberá ser tipo ADN 420 S o de similares características de soldabilidad.

Las armaduras longitudinales y estribos se extenderán en toda la longitud de los pilotes. Las barras longitudinales no tendrán empalmes que no estén previstos en el proyecto.

Las especificaciones se complementan con lo indicado en el ítem 3.8.2.

TOLERANCIAS CONSTRUCTIVAS

Durante la ejecución de los pilotes no podrán producirse corrimientos en planta superiores a 0.05 d (siendo d el diámetro del pilote) ni defectos de verticalidad con inclinaciones superiores a 1.5%. Podrán ser mayores las tolerancias cuando por razones de distribución de carga en los cabezales las consecuencias sean efectivamente despreciables como oportunamente se deberá justificar. Caso contrario el pilote será rechazado.

Si no se cumplieran estas condiciones, la Inspección podrá solicitar un recalcu de los pilotes y el cabezal teniendo en cuenta su disposición real, a lo efectos de verificar su aptitud

para soportar los esfuerzos transmitidos por la superestructura, pudiendo ordenarse, si fuera necesario, la ejecución de pilotes o refuerzos adicionales por cuenta del contratista.

EJECUCIÓN DE LOS PILOTES

Conducción de los trabajos

Durante la construcción de los pilotes deberá estar presente en la obra el conductor de la firma ejecutora o su representante. De cada pilote se preparará un informe de su ejecución para lo cual se confeccionarán adecuados formularios que contengan los datos necesarios como ser profundidades de perforación, niveles, características de suelos excavados, nivel de agua de napa, datos sobre el equipo empleado para los diferentes niveles de perforación, desviaciones, inclinaciones, diámetros, longitudes, calidades y cantidades de hormigón, fechas y tiempos de ejecución, interrupciones y todo otro dato que pueda ser de interés a juicio de la Inspección. Igualmente se deberán indicar las características del lodo de perforación: densidad, viscosidad, ☐ opaje, aditivos a utilizar, etc.

El Contratista propondrá a sus efectos a la Inspección un formulario adecuado.

Trabajos de perforación

Para la realización de las perforaciones, el contratista deberá proveer todos los elementos necesarios para tal fin, como las mechas con el diámetro correspondiente; vaso para extracción de barros, tubos de acople rápido para colado del Hº en cantidad suficiente para cubrir la longitud de excavación, tolva-embudo para la recepción del Hº, brocal o encamisado metálico si hiciera falta y piletas para desarenado de bentonita si se reutilizara la misma.

El método de perforación a utilizar deberá estar incluido en el Proyecto Constructivo a desarrollar por el Contratista. En caso de existir dudas sobre la aptitud del método, la Inspección podrá exigir la ejecución de pilotes preliminares para comprobar la correcta ejecución de los mismos.

En la secuencia de trabajo, en presencia de suelos blandos que requieran la utilización de lodos estabilizantes, no se admitirá la apertura de nuevas perforaciones en un radio de 4 diámetros de pilotes recientemente excavados y hormigonados hasta 24 horas después de dichas tareas, a fin de evitar flujo de hormigón fresco o daños en el fuste debido a vibraciones.

Equipos de perforación: Los equipos deberán adecuarse a los suelos y a las condiciones del agua de las napas.

La selección de estos equipos se hará en función de evitar que los suelos alrededor del pilote y bajo la punta sean perturbados.

Como estas perturbaciones suelen producirse después de un tiempo, deben seleccionarse los equipos que garanticen una rápida perforación y en los que sea muy corto el tiempo que transcurra entre la terminación de la perforación y el hormigonado del pilote.

Cuando en las perforaciones se emplea sobrepresión de agua para contener la excavación, esta sobrepresión debe ser alterada lo menos posible por el efecto de émbolo al levantar la herramienta de perforación.

Perforación con camisa: La camisa sirve para evitar perturbaciones en el entorno de la excavación. La camisa es indefectiblemente necesaria cuando los suelos atravesados no son estables aún con el empleo de un líquido de contención y cuando pueden ocurrir desprendimientos de la pared de la perforación. Se entiende que igualmente es necesario emplear una camisa en la ejecución de la pared sumergida de pilotes que se construyen en el agua, es decir en ríos o lagos.

Al utilizarse camisas se deberá demostrar la resistencia de las mismas, bajo la acción de las cargas más desfavorables que pueden producirse durante los procesos constructivos. Al perforar bajo el nivel de la napa de agua habrá que mantener constantemente una sobrepresión en el caño camisa mediante agua o mediante un líquido de contención (generalmente una suspensión de arcilla), siempre que exista la posibilidad de una rotura hidráulica del suelo hacia el interior de la perforación o que puedan afluir partículas de suelo arrastradas con la entrada de agua de la napas.

Para evitar perturbaciones debajo de la perforación durante la ejecución de la misma, la camisa debe adelantarse al progreso de la perforación en una medida que depende del tipo de suelo. En suelos cohesivos blandos y en suelos no cohesivos en especial en arena fina, bajo el nivel de la napa en general es necesario un avance de una longitud de hasta la mitad del diámetro de la perforación.

Cuando es factible la entrada del suelo por la base de la perforación o si se verifica la misma, habrá que aumentar la sobrepresión del líquido de avance o habrá que aumentar la sobrepresión del líquido de contención. Cuando el suelo no permita el aumento del avance habrá que optar por la segunda alternativa eventualmente mediante la aplicación de tubos de prolongación de la camisa por encima del nivel del terreno.

Cuando se ha alcanzado la profundidad deseada – y si no se ha previsto un ensanchamiento de pie en el pilote – habrá que extraer el suelo hasta el filo inferior de la camisa para impedir que existan en el suelo perturbaciones debajo del extremo del pilote que se produzcan en esa zona el extraer luego la camisa.

Como el fondo de la perforación en ese estado está más expuesto el peligro de perturbación por la ausencia de la carga de suelo correspondiente al avance de la camisa, hay que hormigonar el pilote sin pérdida de tiempo después de esa limpieza de fondo.

Para evitar perturbaciones en el suelo alrededor del pilote cuando se perfora con camisa, el saliente de la corona de corte en el extremo inferior de ella deberá ser lo más pequeño posible.

No se admitirá el descenso de las camisas con la ayuda de lanzas de inyección de agua.

Perforación sin camisa: En suelos estables puede prescindirse del caño camisa. Cuando se ejecutan perforaciones sin camisa en capas de suelos que tienen tendencia al desmoronamiento y/o fluencia de las paredes de la excavación, éstas deberán ser sostenidas con la presión de un líquido de contención. En ese caso también puede ser conveniente introducir una camisa a posteriori. En la ejecución de pilotes sin camisa de perforación en suelos no cohesivos, especialmente con canto rodado y piedras, pueden producirse perturbaciones alrededor del pilote y en suelos cohesivos pueden producirse ablandamientos en la pared de la perforación. Al emplear una suspensión arcillosa como líquido de contención, la capacidad portante del pilote puede ser afectada por la formación de un colchón de arcilla y/o detritus. Para lograr el volumen prescripto de la perforación habrá que controlar la profundidad de la misma y el consumo de hormigón.

Como las perturbaciones y los ablandamientos del suelo en el contorno de la perforación aumentan con el tiempo, habrá que hormigonar los pilotes inmediatamente después de la perforación.

La parte superior de la perforación deberá ser sostenida contra desmoronamientos mediante un tramo de camisa de longitud mínima igual a 2,00 m.

Sobrepresión del líquido de contención al perforar: La sobrepresión es función del tipo del líquido que se emplea, del diámetro de la perforación, de la calidad de los suelos, especialmente de la resistencia de estos y en suelos no cohesivos, de su granulometría.

Cuando el nivel de la napa de agua está muy alto, puede ser necesario prolongar el encamisado por sobre el nivel del terreno para conseguir la sobrepresión adecuada.

En perforaciones en agua esto no vale respecto del nivel de terreno o lecho, sino respecto del pelo de agua. Por este motivo, en perforaciones sin camisa, puede ser necesario encamisar por lo menos la parte superior de la perforación hasta sobre el terreno.

El valor de sobrepresión y el líquido de contención adoptados por el Contratista deberán ser aprobados por la Inspección.

Obstáculos en la perforación: Cuando haya que eliminar obstáculos habrá que evitar toda perturbación en el suelo. No se admite apoyar a los pilotes sobre un obstáculo que se encuentre sobre el nivel de fundación prescripto. Las perforaciones abandonadas deberán ser rellenadas con suelo apropiado o con hormigón.

Contralor de la calidad de los suelos: Al perforar habrá que observar cuidadosamente el comportamiento de los suelos. Para cada pilote habrá que dejar constancia de su longitud de empotramiento en el suelo portante.

Para ratificar y completar la investigación geotécnica, hay que anotar los espesores de las diferentes capas de suelo. Cuando se observen discrepancias que den lugar a dudas, debe intensificarse la investigación geotécnica.

Lodo de perforación: El fango utilizado cuando sea necesario para asegurar la estabilidad de las paredes durante el proceso de perforado será preparado mezclando agua con bentonita u otro agente que asegure el efecto tixotrópico que se pretende.

El lodo bentonítico será inyectado desde el fondo de la perforación y mientras ésta avanza, generando un flujo ascendente que arrastre el material excavado en suspensión fuera de la perforación.

Esta recirculación de lodos se mantendrá luego de alcanzada la profundidad total de perforación hasta que a nivel de la boca de perforación dicho lodo no contenga material sólido susceptible de decantar y acumularse en el fondo de la perforación.

La Inspección deberá controlar que la densidad del lodo que fluye hacia el exterior de la perforación sea equivalente a la densidad del lodo inyectado con una tolerancia del 3%.

El Contratista propondrá en cada caso los valores de densidad del lodo que utilizará en la perforación.

El fango bentonítico que sale de la excavación durante el perforado arrastrando los detritus o el que es expulsado durante el proceso de hormigonado debe ser conducido sin pérdida hacia depósitos adecuados, dada su posible toxicidad hacia organismos vivos.

Si el fango recuperado se recircula debe ser filtrado – limpiado para que recupere sus características tixotrópicas, que serán controladas previo a su reutilización.

En todos los casos la mezcla de agua con el agente tixotrópico será realizada con elementos mecánicos adecuados que aseguren la densidad prefijada y la continua eliminación de elementos extraños.

La proporción o $\square$ opaje como así también la densidad de la mezcla deberá ser aprobado previamente por la Inspección y será adecuada al tipo de terreno a perforar.

Durante la ejecución de los trabajos se controlará la viscosidad y densidad del lodo para asegurar sus características prefijadas.

Deberá investigarse previamente la acción de las aguas de napa sobre la estabilidad química coloidal del lodo de perforación.

Limpieza

Al finalizar la excavación, el Contratista procederá a la limpieza del fondo para confirmar la profundidad requerida por el proyecto. Esta tarea deberá ser aprobada por la Inspección. En cada pilote se repetirá el procedimiento, en forma previa a la colocación de armaduras.

El Contratista realizará el control necesario para confirmar que no se hayan producido desmoronamientos. Esta tarea deberá ser aprobada por la Inspección.

Trabajos de hormigonado

Generalidades: Para la producción, transporte y colocación del hormigón vale lo establecido en el artículo 6 HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO del PETG.

Las tareas de conclusión de la perforación, bajado de armaduras y hormigonado, deben ser consecutivas e inmediatas. Cuando esto no sea posible, previo al colado del hormigón, deberá repasarse el pozo, extrayendo la armadura si hubiera sido colocada previamente, garantizando la cota de fundación, la limpieza del fondo y el diámetro en todo el fuste.

Colado de hormigón: Al colar el hormigón habrá que asegurar que éste llegue al extremo inferior del pilote con la consistencia y dosificación previstas, que no se desmezcle o segregue, que no se ensucie y que la columna de hormigonado no se interrumpa ni se estrangule.

El hormigonado se ejecutará por flujo inverso (de abajo hacia arriba), por medio de conductos que deberán llegar hasta el fondo de la excavación.

El hormigonado de cada pilote se hará sin interrupción, de modo que entre la introducción de dos (2) masas sucesivas, no pase tiempo suficiente para la iniciación del fraguado.

Si, por alguna avería o accidente, esta prescripción no se cumpliera, la Inspección decidirá si el pilote puede considerarse válido y terminarse, o ser rechazado.

En el caso de que se interrumpa el hormigonado bajo agua, no se aceptará el pilote salvo que, con la aceptación explícita de la Inspección, se arbitren medidas para su recuperación y terminación, así como para la comprobación de su correcta ejecución y funcionamiento.

El pilote que haya sido rechazado por el motivo indicado, deberá ser rellenado en toda su longitud abierta en el terreno. La parte de relleno, después de rechazado el pilote, podrá ejecutarse con hormigón de relleno cuya resistencia característica mínima a compresión sea siete megapascuales y medio (7,5 Mpa) a veintiocho días (28 d).

La extracción del conducto de llenado se realizará bajo el control de la Inspección. El Contratista deberá proveer los medios apropiados para identificar los tramos de tubería que se fueran retirando, o bien la manera de comprobar, en cualquier momento, la profundidad de la boca de descarga. También pondrá a disposición de la Inspección, los equipos y mano de obra idóneos para la comprobación de las alturas alcanzadas por el hormigón durante el proceso de llenado.

El Contratista deberá asegurar la provisión de hormigón elaborado en planta en la cantidad suficiente para producir, sin interrupciones, el llenado de un pilote más el derrame del hormigón contaminado. En el caso de no poder cumplimentarse esa condición, la Inspección no autorizará el comienzo del llenado.

El hormigón deberá comenzar a colocarse en el pozo tan pronto se finalice con la colocación de la manga de llenado. Si la manga quedara colocada en su posición definitiva y no se contase con el hormigón en obra, la Inspección exigirá del Contratista la verificación periódica de la cota de fondo del pozo. Si ésta no se mantuviera constante e hiciera presumir deslizamientos del suelo hacia el fondo del pozo o derrumbes, la Inspección a su exclusivo juicio, ordenará el retiro de la manga, armadura y camisa perdida colocadas, para proceder a realizar una limpieza del pozo hasta sobrepasar la cota de fondo alcanzada primitivamente.

Las operaciones de hormigonado deberán programarse dentro de la jornada normal de trabajo. No se autorizará su inicio o prolongación en horario nocturno.

La colocación del hormigón deberá realizarse por medio de tubo-tremie, al objeto de evitar la segregación, lavado y contaminación del hormigón.

En el hormigonado de los pilotes se deberá conseguir que el pilote quede, en toda su longitud, con su sección completa, sin vacíos, bolsas de aire o agua, coqueras, cortes, ni estrangulamientos. También se deberán evitar el deslavado y segregación del hormigón fresco.

Una vez que el hormigonado haya comenzado, el tubo-tremie deberá estar siempre inmerso en, por lo menos, tres metros (3 m) de hormigón fresco. En caso de conocerse con precisión el nivel de hormigón (trabajo en seco) la profundidad mínima de inmersión podrá reducirse a dos metros (2 m).

Se deberá cuidar siempre y especialmente en el último tramo del hormigonado que la carga hidrostática de llenado (diferencia de altura entre la tolva receptora y la superficie de hormigón fresco) sea como mínimo de dos metros (2 m).

El tubo-tremie deberá colocarse en el fondo del pilote al comienzo del hormigonado, y después se izará ligeramente, sin exceder un valor equivalente al diámetro del tubo.

Siendo el objeto del sistema de flujo inverso desplazar tanto suelo como los lodos estabilizantes hacia la superficie, garantizando un llenado completo de todo el fuste, existirá entonces entre el hormigón fresco y los lodos una interfase de material mezclado cuya altura será variable y particular para cada pilote. Por tal motivo, el vertido de hormigón bajo agua o lodo estabilizante, deberá continuarse de forma que el material rebalse la excavación hasta que se observe la afloración continua de hormigón limpio, asegurando haber descartado todo vestigio de contaminación.

En caso de haber usado camisas de perforación, al extraer las mismas habrá que cuidar que la columna de hormigón no se corte ni se estrangule. La columna de hormigón dentro del caño camisa deberá tener la altura suficiente para que se produzca una sobrepresión suficiente contra el agua de napa y contra el suelo que tiende a moverse lateralmente hacia el hormigón.

Nivel final de Hormigonado: El nivel final de hormigonado, materializado por el terreno natural o brocal, que será también el nivel de derrame, deberá superar el nivel superior del pilote fijado según plano, como mínimo en un 50% del diámetro.

Desmoche: Una vez cumplido las indicaciones descriptas en punto “Hormigonado” podrá reducirse la altura a desmochar, antes de iniciado el proceso de fragüe, retirando el hormigón fresco con balde hasta medio diámetro de la cota final superior del pilote.

Con el objeto de llevar el pilote al nivel superior de proyecto se desmochará el hormigón en exceso, ya endurecido, mediante herramientas manuales o a lo sumo martillos eléctricos (no neumáticos) de baja energía, que deberán usarse siempre en forma horizontal o con una pequeña inclinación hacia arriba, nunca paralelo al eje del pilote.

Los hierros principales no deberán doblarse ni separarse antes de los siete días de hormigonado y quedarán contenidos dentro de la masa de hormigón de cabezales. Los estribos podrán retirarse.

Trabajos de armadura

La armadura, que se prefabrica en forma de canasto, deberá ser rigidizada de tal manera que no se deforme durante el transporte, su izaje y su colocación.

Las armaduras se prepararán en su totalidad en una sola operación (barras longitudinales, empalmes y estribos) y en forma previa al inicio de la perforación donde irá colocada, para evitar demoras en la introducción de la misma en la perforación. Debe ser asegurada la correcta colocación de la armadura, preferentemente mediante un dispositivo de suspensión.

La armadura se instalará antes de la colocación del hormigón. Las armaduras longitudinales se suspenderán a una distancia máxima de 20 cm (veinte centímetros) respecto al fondo de la perforación y se dispondrán bien centradas y sujetas.

Cuando no se obtenga el recubrimiento prescripto de las armaduras por presencia de las camisas de perforación, el mismo deberá ser logrado mediante separadores.

En caso de haber usado camisas de perforación, deben adoptarse las medidas apropiadas para evitar que la armadura se levante al extraer el caño camisa.

Los empalmes de las armaduras se efectuarán mediante soldadura con barra adicional de igual diámetro que la armadura principal. La longitud de empalme será verificada para tensión máxima admisible para todas las posiciones. Los empalmes no recibirán pago directo alguno.

CONTROL DE CALIDAD

Control de Integridad de Pilotes

Se deberá verificar el correcto llenado de los mismos en todo su fuste, sin presencia de huecos, angostamientos o fracturas que afecten su durabilidad y en algunos casos su capacidad portante. Podrá ser por el MÉTODO DE BAJA DEFORMACION y/o por el MÉTODO ULTRASÓNICO “CROSS-HOLE”.

Dada la economía y rapidez de este tipo de ensayos, y que la presencia de defectos tiene un carácter aleatorio por lo que no pueden ser identificados por otros medios, se incluirá el ensayo de cada uno de los pilotes realizados.

Normativa de aplicación:

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. “Standard Test Method for Low Strain Impact Integrity Testing of Deep Foundations”, ASTM D 5882 – 07.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. “Standard Test Method for Integrity Testing of Concrete Deep Foundation by Ultrasonic Crosshole Testing”, ASTM D 6760.

AFNOR, norma P11-212, “DTU 13.2 Fondations profondes pour le batiment”. Paris.
Todas ellas en su última edición vigente.

Ensayos de Carga

Normas de aplicación:

- IRAM 10527/1975: Métodos de determinación de la relación carga-asentamiento de pilotes verticales.
- A.S.T.M. D 4945: Standard Test Method for High-Strain Dynamic Testing of Piles.
- A.S.T.M. D 7383: Standard Test Methods for Axial Compressive Force Pulse (Rapid) Testing of Deep Foundations

La cantidad de ensayos a ejecutar será por lo menos de cuatro pilotes.

Los pilotes a elegir para ser ensayados deberán ser representativos de su grupo, es decir que se descartarán aquellos que, por algún incidente durante la etapa constructiva se presuma la existencia de problemas, independientemente de que la inspección pueda solicitar ensayos adicionales sobre el o los pilotes con presuntos problemas.

Métodos de carga: Los pilotes se ensayarán una vez que esté garantizado que el hormigón se encuentra apto para resistir las tensiones generadas por el ensayo, pudiendo la Inspección exigir rotura de probetas para verificar el estado del Hº. A tal efecto serán sometidos a la aplicación de una carga axial hasta 1,5 veces la carga de servicio en la peor

condición. Para la materialización de la carga se aceptarán los dos métodos reconocidos internacionalmente mediante normas:

- a) Método estático (IRAM 10527)
- b) Método dinámico (ASTM 4945 – ASTM 7383)

Características del equipo necesario para la ejecución de las obras

El equipo necesario para la ejecución de las obras ofrecerá las máximas garantías en cuanto se refiere a los aspectos siguientes:

- Precisión en la ejecución de la perforación.
- Mínima perturbación del terreno.
- Continuidad de los pilotes.
- Calidad del hormigón y de la secuencias de hormigonado.

Planilla de control de instalación de pilotes

El Contratista confeccionará un parte de trabajo de cada pilote, en el que figurarán, al menos:

- La fecha y hora de comienzo y fin de cada una de las tareas (hincado de camisas si correspondiera, excavación, bajado de armaduras, instalación de tuberías, hormigonado, etc).
- La profundidad total alcanzada por la entubación y por el pozo (contrastando teórica y real).
- La profundidad hasta la que se ha introducido la armadura, y la longitud y constitución de la misma.
- La profundidad del nivel de la superficie del agua en el pozo al comienzo del hormigonado.
- La relación volumen de hormigón-altura alcanzada (contrastando teórica versus real).
- La profundidad del tubo buzo versus la altura alcanzada por el hormigón.
- Denominación de probetas de hormigón extraídas.
- Se deberá indicar toda otra incidencia durante la instalación del pilote (por ejemplo: derrumbes en el pozo, obstrucciones en el tubo, etc.).

Se registrará la calidad y espesor de los estratos de suelo atravesados durante la excavación y se tomarán muestras del terreno, en la forma y con la frecuencia definidas por la Inspección.

3.5.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La construcción de los pilotes se medirá en metros cúbicos [m³] de hormigón de la calidad especificada y en toneladas [Tn] de acero en barras. Las estructuras aceptadas por la Inspección, se calcularán de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos de proyecto y a las modificaciones autorizadas por la Inspección. El peso a certificar será el que resulte de considerar el volumen correspondiente al diámetro teórico de los hierros consignados en los planos y el peso específico de 7,85 t/m³.

El trabajo descripto, medido en la forma especificada, se pagará al precio unitario de Contrato establecido para el Ítem “CONSTRUCCIÓN DE PILOTES” en sus subítems “HORMIGÓN H25 PARA PILOTES” y “ARMADURA DE ACERO COLOCADA TIPO ADN 420 PARA PILOTES”, respectivamente.

Dicho precio será compensación total por la provisión de todos los materiales e insumos, mano de obra, equipos, etc., para la construcción de los pilotes de fundación de la EB0. Se incluye la elaboración del proyecto constructivo de la obra, los estudios geotécnicos, la ejecución de las perforaciones, eliminación de eventuales obstáculos, control de la calidad de los suelos perforados, limpieza del fondo de la excavación, retiro de los materiales producto de las excavaciones; preparación, transporte, izaje y colocación de la armadura; el hormigonado y el descabezado de los pilotes; control de integridad de pilotes y ensayos de carga; señalización y medidas de seguridad, mano de obra y toda otra tarea y provisión de materiales necesarios para completar la ejecución de los trabajos descriptos en esta especificación, de acuerdo a las condiciones establecidas en la misma y en los planos.

La resolución de todos los inconvenientes e imprevistos que se pudieran presentar durante la ejecución de las excavaciones (desmoronamiento, filtraciones, sifonajes, etc.), así como las correcciones o modificaciones estarán a cargo del Contratista, no pudiendo argüir en su descargo razones de orden fortuito y/o imprevisibles. En consecuencia, procederá a ejecutar todas aquellas tareas necesarias para salvar tales situaciones y a proveer la mano de obra, los equipos y elementos complementarios necesarios sin que por ningún concepto pueda reclamar pago adicional ni indemnización alguna.

Tampoco recibirán pago directo alguno las camisas a utilizar - en caso de ser ello necesario para la ejecución de los pilotes-, quedando su costo librado al exclusivo cargo del Contratista.

ÍTEM 3.6: HORMIGÓN H25

Será de aplicación todo lo señalado en el Artículo 6 “HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO”, indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

3.6.1 DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos requeridos para la preparación de la fundación, la ejecución del encofrado, elaboración, transporte, colado y curado del hormigón H25, que formará la estructura de la estación de bombeo EB0, de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto, planilla de cálculos métricos y a lo ordenado por la Inspección.

3.6.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El Contratista deberá elaborar la **Memoria Técnica** de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, sitios de acopio, transporte del material, equipos a utilizar y planos de detalle de encofrados y de doblados de hierro a ejecutar. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime a la Contratista de la responsabilidad que le compete.

Materiales

El tipo de cemento a utilizar para la ejecución de los hormigones será del tipo ARS.

El dosaje definitivo será propuesto por la Contratista en base a los agregados que utilice, siempre respetando lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

Método Constructivo

Los elementos de hormigón serán contruidos conforme a las formas, dimensiones y materiales indicados en los planos. La terminación superficial del hormigón deberá estar libre de imperfecciones en todos los lugares que queden a la vista. Los elementos que muestren porosidad, oquedades, fisuras, deformaciones u otros desperfectos deberán ser reparados o serán rechazados si la Inspección considera estos defectos inaceptables, como por ejemplo la presencia de fracturas, o deformaciones o inadecuada textura superficial de los elementos a la vista.

La construcción de las estructuras de hormigón se hará de acuerdo a las líneas y niveles establecidos en los planos.

Controles durante la ejecución de los trabajos

La Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y calidad de los materiales empleados, y la correcta colocación de las armaduras. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

Las condiciones para la recepción o aceptación de las estructuras se ajustarán a lo dispuesto en el Reglamento CIRSOC 201.

Conservación

El Contratista deberá conservar las estructuras construidas hasta la recepción definitiva de los trabajos llevando a cabo las tareas de reparación que fueran necesarias para que las estructuras queden en perfectas condiciones ante cualquier deterioro sufrido tanto por causas naturales como por accidentes.

El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago adicional alguno.

La reparación de los defectos superficiales se realizará con la exclusiva autorización de la Inspección y se ejecutarán inmediatamente después del desencofrado de las estructuras, debiendo la zona afectada quedar reparada dentro de las 24 hs de iniciada la operación.

3.6.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La tarea se medirá en metros cúbicos (m³) de Hº construido. Las estructuras aceptadas por la Inspección, se calcularán de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos de proyecto y a las modificaciones autorizadas por la Inspección.

La preparación de la superficie de asiento no se medirá ni recibirá pago adicional alguno, considerándose que forma parte del ítem.

La tarea, medida en la forma especificada se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem “HORMIGÓN H25”.

Dicho precio será compensación total por el acondicionamiento de la superficie de apoyo a hormigonar, la provisión, carga, transporte y descarga de todos los materiales necesarios para la elaboración del hormigón (cemento, agregados pétreos, aditivos, agua), de acuerdo con los planos, compuestos de curado, por todo el equipo, herramienta, apuntalamientos, encofrados, elaboración, colocación y curado del hormigón, reparación y terminación de superficies, señalización y medidas de seguridad, mano de obra y toda otra tarea y provisión de materiales necesarios para completar la ejecución de los trabajos descriptos en esta especificación, de acuerdo a las condiciones establecidas en la misma y en los planos.

ÍTEM 3.7: HORMIGÓN H15

Será de aplicación todo lo señalado en el Artículo 6 “HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO”, indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

3.7.1 DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos requeridos para la preparación de la superficie, la ejecución del encofrado, elaboración, transporte, colado y curado del hormigón H15, que constituirá el hormigón de limpieza bajo la estructura de la estación de bombeo EB0, con un espesor de 0.20 m.

3.7.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El Contratista deberá elaborar la **Memoria Técnica** de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, sitios de acopio, transporte del material, equipos a utilizar y planos de detalle de encofrados a ejecutar. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime a la Contratista de la responsabilidad que le compete.

Materiales

El tipo de cemento a utilizar para la ejecución de los hormigones será del tipo ARS.

El dosaje definitivo será propuesto por la Contratista en base a los agregados que utilice, siempre respetando lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

Método Constructivo

La construcción de las estructuras de hormigón se hará de acuerdo a las líneas y niveles establecidos en los planos.

Controles durante la ejecución de los trabajos

La Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y calidad de los materiales empleados. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

Las condiciones para la recepción o aceptación de las estructuras se efectuará según lo dispuesto en el Reglamento CIRSOC 201.

Conservación

El Contratista deberá conservar las estructuras construidas hasta la recepción definitiva de los trabajos llevando a cabo los trabajos de reparación que fueran necesarios para que las estructuras queden en perfectas condiciones ante cualquier deterioro sufrido tanto por causas naturales como por accidentes.

El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago alguno.

La reparación de los defectos superficiales se realizará con la exclusiva autorización de la Inspección y se ejecutarán inmediatamente después del desencofrado de las estructuras, debiendo la zona afectada quedar reparada dentro de las 24 hs de iniciada la operación.

3.7.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La tarea se medirá en metros cúbicos (m³) de Hº construido. Las estructuras aceptadas por la Inspección, se calcularán de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos de proyecto y a las modificaciones autorizadas por la Inspección.

La preparación de la superficie de asiento no se medirá ni recibirá pago adicional alguno, considerándose que forma parte del ítem.

La tarea, medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem “HORMIGÓN H15”.

Dicho precio será compensación total por el acondicionamiento de la superficie de apoyo a hormigonar, la provisión, carga, transporte y descarga de todos los materiales necesarios (cemento, agregados pétreos, aditivos, agua), compuestos de curado, por todo el equipo, herramienta, apuntalamientos, encofrados, elaboración, colocación y curado del hormigón, reparación y terminación de superficies, señalización y medidas de seguridad, mano de obra y toda otra tarea y provisión de materiales necesarios para completar la ejecución de los trabajos descriptos en esta especificación, de acuerdo a las condiciones establecidas en la misma y en los planos.

ÍTEM 3.8: ARMADURA DE ACERO COLOCADA TIPO ADN 420

Será de aplicación todo lo señalado en el Artículo 6 “HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO”, indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

3.8.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la colocación de la armadura de la estación de bombeo. Se incluye la provisión del material metálico que cumpla los requisitos exigidos, el corte y doblado de las barras de acuerdo con los planos y detalles respectivos, incluyendo los empalmes y trabajos adicionales de limpieza, enderezamiento y raspado, el manipuleo y colocación en las diversas estructuras que incluye el proyecto, la provisión de todo alambre para atadura y separadores a utilizarse en la colocación de la armadura.

3.8.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las barras, mallas y cables de acero utilizados en la construcción de todas las estructuras de hormigón armado, cumplirán con los requisitos establecidos en las siguientes Normas IRAM-IAS:

IRAM-IAS U 500-502 - Barras de acero de sección circular, para hormigón armado. Laminadas en caliente.

IRAM-IAS U 500-528 - Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.

IRAM-IAS U 500-06 - Mallas de acero para hormigón armado.

Será de aplicación en el presente ítem, todo lo señalado sobre el tema en el Reglamento CIRSOC 201/2005.

Las barras se proveerán libres de capas de pinturas, aceite u otro material, aceptándose un principio de oxidación que no importe una reducción apreciable de su sección transversal.

Será perfectamente homogéneo, exento de sopladuras e impurezas, de factura granulada fina y superficies exteriores limpias y sin defectos.

La Inspección, se reserva el derecho de ensayar el material cuando lo considere necesario, siendo los gastos de los mismos por exclusiva cuenta del contratista.

Las barras terminarán en ganchos semicirculares, debiendo quedar éstos anclados en zonas de compresión. Se entiende que estos conceptos son para los aceros comunes.

El doblado y cortado se hará en frío. Para el doblado se utilizarán plantillas, grifas y demás herramientas necesarias que previamente serán controladas y aprobadas por la Inspección.

3.8.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El material colocado, previa verificación que las armaduras tengan las dimensiones y emplazamientos indicados en los planos de proyecto, será medido en toneladas (tn). El peso a certificar será el que resulte de considerar el volumen correspondiente al diámetro teórico de los hierros consignados en los planos y el peso específico de 7,85 t/m³.

<u>Diámetro (mm)</u>	<u>Peso (Kg/m)</u>
6	0,22
8	0,40
10	0,62
12	0,89
14	1,21
16	1,58
20	2,47
25	3,85
32	6,31
40	9,87

El acero en malla se medirá en kilogramos según el tipo de malla y de acuerdo al peso teórico dado por el fabricante.

Al solo efecto de la aceptación del acero en barra, se admitirán en los diámetros, de acuerdo con las normas IRAM, una tolerancia en más o menos de 0,05 mm para barras de hasta 25 mm de diámetro y 0,75 mm para las de diámetros mayores. Las barras tendrán una longitud máxima de 12 m, con una tolerancia de 250 mm.

El material colocado medido en la forma descripta anteriormente se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem: "ARMADURA DE ACERO COLOCADA TIPO ADN 420".

Dicho precio será compensación total por la provisión del material metálico que reúna las características exigidas, el costo del corte y doblado de las barras de acuerdo con los planos y detalles respectivos incluyendo los empalmes y trabajos adicionales de limpieza, enderezamiento y raspado, el manipuleo y colocación en las diversas estructuras que incluye el proyecto, la provisión de todo alambre para atadura y separadores a utilizarse en la colocación de la armadura, mano de obra, equipos, herramientas, y toda otra tarea o insumo necesarios para la correcta colocación de la armadura, de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

ÍTEM 3.9: JUNTAS DE ESTANQUEIDAD

3.9.1 DESCRIPCIÓN

El presente ítem corresponde a la provisión y colocación de juntas de estanqueidad en el encuentro de la estructura de la EB0, con las alcantarillas de descarga por gravedad y la alcantarilla de ingreso a la estación y en todos aquellos lugares indicados en los Planos N° P.0.3.1 a P.0.3.16.

Las cintas elásticas de PVC deberán ser de cloruro de polivinilo (P.V.C.) plastificado y deberán ser del tipo WATERSTOP tipo "O" o similares.

3.9.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROPIEDADES

Resistencia a la tracción (IRAM 113.004, probeta III) > 12,5 MPa.

Alargamiento a la rotura (IRAM 113.004, probeta III) > 300% .

Densidad (23°C): aprox. 1,30 kg/lt.

Dureza shore A = 70±2

Temperatura de empleo (en forma permanente) -15°C a +55°C

Doblado en frío a 0°C = sin alteraciones

Ensayo de extracción acelerada (CRD-C-572): Resistencia a la tracción > 10,5 MPa.

Alargamiento a la rotura > 250%

Efecto de los álcalis (CRD-C-572): Cambio de peso (7 días) -0,10% a +0,25%. Cambio de dureza shore A (7 días) ±

Resistente a: aguas agresivas, ácidos diluidos, álcalis y sales moderados, etc.

COLOCACIÓN

Para lograr un anclaje perfecto y evitar puntos débiles en el hormigón, las cintas deberán colocarse a una distancia de la superficie igual o mayor a la mitad del ancho de la cinta, preferentemente en el medio del hormigón; y para ello el ancho elegido no debe superar el espesor de la pieza de hormigón.

Para mantenerlas firmes durante el hormigonado se las debe fijar al encofrado o a los hierros de la armadura evitando la perforación de las aletas de las cintas. Para ello pueden utilizarse alambres pasantes por orificios ejecutados en los bordes de las mismas.

SOLDADURA

Las cintas podrán soldarse entre sí de tal manera de lograr una continuidad en los sellados de juntas.

Las soldaduras se realizarán simplemente por contacto de los bordes previamente calentados con plantas fundentes, a la temperatura de fusión del material (máx. 190-200°C).

La soldadura correctamente efectuada asegura la continuidad de la cinta, tanto desde el punto de vista de su resistencia mecánica como de su estanqueidad.

INDICACIONES IMPORTANTES

Una vez colocadas las juntas deberán protegerse de tal manera de asegurar el correcto funcionamiento de la misma, para ello se colocará una capa de pintura asfáltica y sobre ella un sellador asfáltico.

3.9.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición se ejecutará en metros lineales de junta colocada y aprobada por la Inspección.

Las cintas elásticas de P.V.C. para juntas, medidas en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato establecidos para "JUNTAS DE ESTANQUEIDAD".

Dicho precio será compensación total por la provisión, transporte, carga, descarga y acopio del material en la obra; el manipuleo, preparación y su colocación en las distintas estructuras que las incluyen; corte y empalme de las cintas y por toda mano de obra, equipo y herramientas necesarias para la colocación de la armadura en su posición definitiva en el encofrado antes de hormigonar, y toda otra tarea o insumo necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, de acuerdo con los planos, estas especificaciones y las indicaciones de la Inspección.

ÍTEM 3.10: TABLESTACA L = 12 M PU6

3.10.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la colocación de tablestacas de acero que conformarán la pantalla de protección a construir en la playa de maniobras sobre el paramento seco del terraplén de la Av. Mar Argentino, como se indica en los Planos N° P.0.3.23 a N° P.0.3.26.

Las tareas se realizarán conforme a los planos de proyecto, a lo indicado por la presente especificación, las especificaciones técnicas generales y lo ordenado por la Inspección.

3.10.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El Contratista deberá elaborar el **Proyecto Constructivo** de la obra y presentar el mismo a la Inspección con quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. El mismo deberá contener el cálculo y la memoria técnica de la obra de tablestacado –incluyendo anclajes, metodología propuesta para la ejecución de las tareas, planos constructivos, equipos a utilizar y toda otra información necesaria, a fin de asegurar la efectiva y correcta construcción del tablestacado. Los trabajos no darán comienzo hasta tanto, el Proyecto Constructivo sea aprobado por la Inspección. La aprobación del Proyecto Constructivo por parte de la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad que le compete.

El Proyecto Constructivo incluirá la realización, a cargo del Contratista, de al menos 3 (tres) perforaciones hasta la cota de fundación de las tablestacas, con muestreo continuo, ensayo normal de penetración dinámica (SPT) - cada metro. Las perforaciones estarán a cargo de personal idóneo, bajo la supervisión de un profesional especializado, quien deberá realizar un informe técnico con las recomendaciones necesarias. Si de estos estudios surgiera la necesidad de modificar parámetros del proyecto (ej. cotas, etc) para cumplir con la exigencia de tensiones admisibles mínimas del mismo, el diseño definitivo estará a cargo del Contratista, el cual deberá ser aprobado por la Inspección, sin que esta tarea implique pago adicional alguno.

Las tablestacas a proveer serán de acero laminado en caliente. Serán nuevas y de primera calidad, presentarán excelente terminación, perfectamente alineadas y sin deformaciones de ninguna naturaleza. No se admitirá tablestacas con defectos o fisuras.

El Contratista deberá entregar a la Inspección el “Certificado de fabricación”, correspondiente a cada de tablestaca entregada en obra. En el mismo se deberá indicar el proceso de fabricación, los resultados de los ensayos mecánicos y, cuando fuera necesario la composición química. Los certificados deberán ser firmados por los fabricantes.

COLOCACIÓN

El hincado de las tablestacas de acero podrá realizarse mediante inyección de agua a presión y auto hincado por caída libre con el empleo de equipos grúa y guías metálicas desplazables, desde tierra o agua según resulte necesario u otros medios que garanticen la menor perturbación del subsuelo, terrenos adyacentes y obra de toma de agua. La verticalidad se controlará por medio de relevamientos topográficos y controles periódicos.

El proceso constructivo deberá incluir: limpieza y replanteo, hincado de tablestacas, ejecución viga de coronamiento, ejecución de anclajes (pantallas y tensores) y relleno y compactación.

Las tablestacas deberán ser clavadas en el terreno hasta la profundidad de cálculo, no permitiéndose despuntes mayores a los 10 cm, salvo que se encuentren rechazos originados por obstáculos de imposible remoción o por suelos cuya dureza sea superior a los 10 golpes (según ensayo Standard de Penetración Normal). En este último caso la Inspección decidirá el criterio a seguir.

El contacto a lo largo de la tablestaca debe ser uniforme y presentar una verticalidad adecuada. En caso de existir defectos de instalación, la Inspección podrá ordenar el retiro y rehincado de las piezas defectuosamente colocadas.

El Contratista realizará estas correcciones a su cargo sin reconocimiento de adicional alguno en tanto la Inspección ordene su ejecución dentro de las 72 horas de realizada la operación. En caso contrario se considerará aceptado el trabajo ejecutado.

El proyecto constructivo deberá proponer, las tolerancias de verticalidad, alineación e inclinación de las piezas.

TOLERANCIAS EN LA UBICACIÓN, DIMENSIONES Y ALINEAMIENTO

Se realizará las siguientes verificaciones:

- a) Que la dimensión en el ancho de la sección transversal sea la establecida en el Proyecto o aprobada por la Inspección, con una tolerancia de más-menos un milímetro (± 1 mm).
- b) Que el espesor sea el establecido en el Proyecto o aprobado por la Inspección, con una tolerancia de más-menos tres milímetros (± 3 mm).
- c) Que la longitud de la tablestaca sea la establecida en el Proyecto o aprobada por la Inspección, con una tolerancia de más-menos cuatro céntimas ($\pm 0,04$) de la misma.
- d) Que la desviación respecto al eje longitudinal teórico de la tablestaca, previamente a su hincado, no haya sido mayor de una céntima (0.01) de su longitud.
- e) Que la posición final del extremo superior de la tablestaca no haya variado respecto a la de proyecto en más de un centímetro (1 cm) en el sentido horizontal y diez centímetros (10 cm) en el sentido vertical).
- f) Que una vez hecha la excavación, la inclinación de la tablestaca en su parte visible no presente una desviación mayor de un centímetro (1 cm) por metro respecto a lo establecido en el Proyecto o aprobado por la Inspección.

3.10.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por tonelada [Tn] de tablestacas provistas y colocadas al precio unitario de contrato establecido en el ítem "TABLESTACA L = 12 M PU6".

Dicho precio contempla la provisión de materiales, mano de obra, equipos, traslado de los mismos, estudios geotécnicos, elaboración del Proyecto Constructivo, colocación de tablestacas de acero, obras de anclaje y toda otra tarea o insumo necesarios para la ejecución de los trabajos, de acuerdo a estas especificaciones y los planos correspondientes, no reconociéndose bajo ningún concepto otros gastos derivados de los requerimientos propios y necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, entendiéndose por tales aquellos que permitan lograr la habilitación definitiva de la obra.

ÍTEM 3.11: REVESTIMIENTO DE TALUDES

Será de aplicación todo lo señalado en el Artículo 6 “HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO”, indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

3.11.1 DESCRIPCIÓN

Los taludes que queden al descubierto al momento de realizar la excavación del terraplén de la Av. Mar Argentino para la ejecución de la estación de bombeo y de la alcantarilla de descarga deberán ser protegidos a fin de minimizar la pérdida de materiales a causa del movimiento de maquinarias, inestabilidad geotécnica y/o inclemencias climáticas.

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la construcción de un revestimiento de los taludes mencionados con hormigón proyectado (gunitado) tipo H15, constituyendo una capa homogénea de espesor mínimo de 3 cm y sin ningún tipo de armadura.

3.11.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se denomina hormigón proyectado a la mezcla de cemento, arena y agua, o cemento, arena, gravilla y agua con o sin incorporación de algún acelerador líquido de fragüe, colocada neumáticamente y que se designa como gunita o torcreto y es utilizada para protección y/o sostén de superficies excavadas.

Materiales y dosificaciones

El cemento, la arena, los agregados y el agua para la gunita responderán a las exigencias de calidad de estas para mezclas normales de hormigón, según lo especificado en el Artículo 6 “HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO”, indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

El agregado inerte estará compuesto por partículas limpias, duras, tenaces, durables y sin adherencias. Será arena natural, roca triturada o una combinación de ambas y la granulometría deberá cumplir con los siguientes límites:

Para mortero proyectado	
Malla Standard IRAM	Porcentaje en peso que pasa
4	95 - 100
50	10 - 30
100	6 - 10
200	0 - 3

No más del 75 % en peso deberá ser retenido entre las mallas N° 8 y 30, ni entre las mallas N°16 y 50. El contenido de humedad de la arena deberá hallarse entre el 3 y 6 %.

El Contratista deberá proveer, transportar, almacenar, manipular e incorporar a la mezcla los aditivos que ordene la Inspección. En el caso de exigirse el empleo de agentes acelerantes se preferirá la utilización de productos líquidos.

Las proporciones óptimas de las mezclas se determinarán según pruebas que se llevarán a cabo en el emplazamiento. La relación arena o agregados y cemento puede variar entre 3,5

a 1 y 4,5 a 1, lo que dependerá del lugar de aplicación. El asentamiento de la mezcla será de 8 a 9 cm en el Cono de Abrams.

El Contratista deberá determinar la composición de la mezcla, preparar y ensayar probetas cilíndricas y confirmar mediante pruebas in situ la aplicabilidad con el equipo disponible y las resistencias obtenidas.

EJECUCIÓN

Se deberá preparar la superficie del talud antes de aplicar la capa de protección.

Cada pastón se mezclará durante 3 minutos como mínimo a partir de la colocación de la arena y del cemento en el tambor, el que deberá estar completamente vacío antes de que sea recargado. La mezcladora deberá ser cuidadosamente limpiada periódicamente (por lo menos una vez en cada turno de ocho horas), para eliminar todo el material adherido a las paletas mezcladora y al tambor.

No se agregará agua a la mezcla después de completarse la operación de mezclado y antes de utilizarla en la pistola. Todo material ya mezclado que no sea utilizado dentro de los 45 minutos deberá desecharse y no se permitirá volver a amasarlo.

Sólo se usará un equipo aprobado fabricado especialmente, en buenas condiciones y capaz de suministrar al frente de trabajo una corriente uniforme y continua de material mezclado.

Los obreros empleados en el trabajo deberán estar ampliamente capacitados y el Contratista presentará a la Inspección certificados en los que conste fehacientemente que poseen experiencia en este tipo de trabajo.

El Contratista aplicará la gunita de tal modo que el rebote se reduzca a un mínimo de acuerdo con los requerimientos de la Norma ACI 805, "Práctica Recomendada para la aplicación de Mortero con Presión Neumática". No se reconocerá un rechazo superior al 20%.

Todo hormigón colocado neumáticamente deberá ser proyectado con un ángulo lo más normal posible a la superficie, manteniendo la boquilla a una distancia aproximada de 0,90m del sitio de colocación. En la boquilla deberá mantenerse una presión de aire de 3 kg/cm² y el agua tendrá una presión uniforme que deberá ser por lo menos de 1 kg/cm² superior a la presión del aire. Si la salida del material por la boquilla no es uniforme, o si se produjeran nidos de arena o áreas de afloramiento de agua, el trabajo se suspenderá hasta que se corrijan los problemas que originan tales anomalías. Toda área defectuosa deberá ser reparada a medida que avancen los trabajos.

No se permitirá que la mezcla para el gunitado o el rechazo, sean arrojados a cursos de agua, sin un tratamiento previo para neutralizar el pH.

Durante el proceso de colocación de gunita deberá tenerse cuidado para mantener el frente de trabajo libre de material rechazado, el cual debe retirarse a medida que el trabajo avanza.

La gunita será curada con agua durante un periodo mínimo de 7 días después de su colocación. El curado deberá prevenir el desarrollo de agrietamiento originado por la rápida pérdida de humedad después de la colocación y deberá asegurar una adecuada hidratación del cemento.

Espesores

La aplicación de mortero proyectado se efectuará en capas que no excedan de 25 mm, debiéndose aplicar en este caso dos capas, hasta completar 30 mm como mínimo.

Cuando la gunita se aplique en más de una capa, cada capa deberá tener el fragüe inicial antes de aplicar la capa siguiente. Se deberán controlar cuidadosamente las operaciones evitando irregularidades en la capa de hormigón.

Juntas

Todas las juntas de construcción y las terminaciones en ángulo se achaflanarán hasta conseguir bordes netos y regulares. Antes de aplicar la sección de gunita adyacente, se limpiará cuidadosamente las superficies de las juntas, y luego se humedecerá y sopleteará con aire.

Remoción

Todas las protecciones ejecutadas deberán ser removidas previamente al relleno del terraplén de la Av. Mar Argentino, no debiendo quedar en ningún caso perdidas en el cuerpo del terraplén.

3.11.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La protección se medirá en metros cuadrados [m2] de 3 cm de espesor.

Se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el Ítem “REVESTIMIENTO DE TALUDES”. Dicho precio será compensación total por la provisión, carga y transporte del material hasta el sitio que indique la Inspección y colocación del mismo, equipos, herramientas y mano de obra, mantenimiento de las superficies, remoción de las protecciones ejecutadas y toda otra tarea o insumo necesarios para la ejecución de los trabajos, de acuerdo a estas especificaciones.

ÍTEM 3.12: DESVIO PROVISORIO Y SEGURIDAD

3.12.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la construcción de los desvíos provisionales, incluyendo la colocación de dos puentes tipo Bailey, según las etapas constructivas propuestas, descritas en la Memoria Técnica y que se muestran en los Planos N° P.0.3.32 a P.0.3.37.

Las tareas se realizarán conforme a los planos de proyecto, a lo indicado por la presente especificación, las especificaciones técnicas generales, lo indicado en la Sección L.XIX del PETG de la DNV y lo ordenado por la Inspección.

3.12.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCION DE DESVIOS TRANSITORIOS

El ancho mínimo de cada desvío no será inferior a 4,00 m y deberán contar con barandas de seguridad. Antes de iniciarse los trabajos, el Contratista deberá contar con la aprobación del plan de desvíos propuesto, por parte de la Inspección, incluyendo el señalamiento transitorio, el que deberá ajustarse a la Ley 24449 Decreto 779/95 Art. 22 Anexo L.

El Oferente, en el acto de la licitación, deberá presentar en forma adicional el equipo a utilizar y su descripción para este caso en particular. Los trabajos a ejecutar implicarán personal de conducción, supervisión, herramientas, equipos básicos pesados para esta tarea, combustible y materiales menores.

El Contratista deberá señalizar los desvíos y mantenerlos.

Se deja constancia que el Contratista será responsable del buen funcionamiento hidráulico y estructural de las obras transitorias, manteniendo permanentemente las condiciones de transitabilidad, con un mínimo de confort y seguridad para los usuarios.

Ante un eventual problema, cualquiera fuera su origen, deberá tomar las medidas que fueran necesarias a los efectos de salvaguardar la integridad física de los usuarios. En casos de urgencia, y por cuestiones de estricta seguridad, se podrán tomar medidas temporarias, como ser limitaciones en velocidad y/o cargas de los vehículos, o inclusive la clausura de la vía como último recurso hasta su puesta en servicio en las condiciones de seguridad adecuadas.

El incumplimiento de lo expuesto precedentemente será causal de la aplicación de una multa no reintegrable equivalente en pesos a cinco (5) Unidades de Multa (UM) por cada día en que el tránsito se vea interrumpido, o que no cumpla con las condiciones mínimas de seguridad, a criterio de la Inspección.

3.12.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Esta tarea se computará en forma global (GI).

Las cantidades computadas porcentualmente en relación al total del ítem, se pagarán al precio global acordado en el Contrato para el ítem “DESVÍO PROVISORIO Y SEGURIDAD”, de acuerdo al avance de tareas que se muestra en el cronograma de obras. Dicho valor será

compensación total por todos los gastos de equipo, herramientas, materiales, mano de obra u otros necesarios para la correcta ejecución del ítem.

ÍTEM 3.13: CUBIERTA DEL CONDUCTO DE DESCARGA CON GEOTEXTIL

3.13.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para cubrir con geotextil no tejido la superficie externa de las paredes verticales y el coronamiento del conducto de descarga, con el objeto de evitar la eventual pérdida de material fino del terraplén de la Av. Mar Argentino a través de dicho conducto, de acuerdo con estas especificaciones.

3.13.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El geotextil deberá ser colocado en forma transversal a la alcantarilla, envolviéndola en su parte superior y laterales, desde el terreno natural, conservando un solape mínimo de 0.30m. En el terreno natural, y con la finalidad de impedir su desplazamiento, se anclará con grampas metálicas en forma de "J" o "U", extendiéndola al menos unos 0.5m de cada lado.

REQUERIMIENTOS PARA EL GEOTEXTIL NO TEJIDO

Descripción: material textil flexible, no tejido, presentado en forma de láminas y constituido por filamentos continuos de poliéster unidos mecánicamente, y estabilizados a la acción de la radiación U.V.

Propiedades Mecánicas

Resistencia mínima a la tracción en cualquier sentido (Carga distribuida) = 20 KN/m (IRAM 78012; ASTM D 4595; ISO 10319).

Alargamiento mínimo a rotura en cualquier sentido = 60 % (IRAM 78012; ASTM D 4595 ISO 10319).

Resistencia mínima al desgarre trapezoidal en cualquier sentido = 0.56 KN ((ASTM D 4533).

Resistencia mínima al punzonado (Pisón CBR) 4 KN (IRAM 78011; DIN 54307 ISO 12236).

Resistencia mínima al reventado = 3.4 MP (ASTM D 3786).

Propiedades Hidráulicas

Abertura de filtración comprendida entre μ 90 y 150 (IRAM 78006; ISO 12956 AFNOR G 38017).

Permeabilidad normal mínima 0,35 cm/s (IRAM 78007 ISO 11058 ASTM D 449).

Propiedades Físicas

Gramaje mínimo . 400 gr / m².

Espesor nominal mínimo = 3 mm.

Aspecto: "Las capas deben estar exentas de defectos tales como zonas raleadas, agujeros o acumulación de filamentos".

Color: "No se admiten materiales cuyos polímeros constituyentes no hayan sido estabilizados contra los rayos ultravioletas.

Certificaciones

El Contratista deberá entregar las certificaciones que garanticen la calidad de producto que se propone y que el mismo cumple, como mínimo con las especificaciones técnicas solicitadas en este Pliego, además del nombre del producto y lote de producción.

El Contratista presentará, a requerimiento de la Inspección, los resultados de los ensayos practicados a la producción del material enviado.

Despacho, almacenamiento y manipulación

El material llevado a obra, deberá estar etiquetado en cada rollo, como se establece en la norma ASTM D 4873.

Las etiquetas deben mostrar claramente el nombre del productor, referencia del producto y número individual de cada rollo.

Cada envío deberá incluir los certificados que ese lote de material está de acuerdo con el certificado del fabricante.

La cubierta protectora deberá mantenerse durante los periodos de transporte y almacenamiento, el que deberá efectuarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

3.13.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este Ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de geotextil colocado, al precio unitario establecido en el Ítem "CUBIERTA DEL CONDUCTO DE DESCARGA CON GEOTEXTIL".

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de equipos, provisión de todos los materiales incluido transporte, preparación del geotextil y toda otra tarea o suministro necesario para la cubierta del conducto de descarga con geotextil, de acuerdo a lo especificado en el presente ítem y lo indicado por la Inspección.

ÍTEM 3.14: DEMOLICIÓN DE LA AV. MAR ARGENTINO

Será de aplicación todo lo señalado en los Artículos 1 “ESPECIFICACIONES GENERALES DE APLICACIÓN” y 2 “ELEMENTOS EXISTENTES”, indicados en las Especificaciones Técnicas Generales.

3.14.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la demolición de la carpeta de la Av. Mar Argentino y el retiro de todos los componentes viales.

Según las etapas constructivas presentadas, deben ser removidos en etapas, para permitir la construcción del conducto de descarga.

El presente ítem se refiere a todas las tareas previas a la remoción del terraplén, tarea que se describe en el ítem 3.2 “EXCAVACIÓN PARA EB0 Y CONDUCTO DE DESCARGA”.

El largo de afectación de la Av. Mar Argentino es de 40 m, longitud que podrá ser modificada por la Inspección, de modo de alcanzar la cota de fundación del conducto de descarga en un ancho no menor al ancho del mismo más 2 (dos) metros a ambos lados, de modo de permitir el normal desarrollo de los trabajos, previendo taludes con pendiente 2:1 (H:V) hasta el encuentro con la cota actual de la calzada.

3.14.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ASERRADO, DEMOLICION Y EXTRACCION DEL PAVIMENTO DE HORMIGON

Descripción

Esta tarea consiste en el aserrado, demolición del pavimento existente rígido en secciones completas o parciales, delimitadas en forma rectangular o cuadrada, y en la extracción del material resultante.

Método Operativo

1. ASERRADO

La Inspección demarcará las secciones de pavimento a demoler, debiendo el Contratista realizar los trabajos dentro de los límites precitados. Una vez demarcada procederá al aserrado de 15 cm de profundidad.

2. DEMOLICION

Previo a la iniciación de los trabajos, el Contratista propondrá el equipo a emplear, que deberá ser necesariamente liviano tipo minicargadora o de menor potencia para la mayor parte del área a demoler exceptuando los 0,40 m adyacentes a una junta existente o al límite de la reparación, en donde se prohíbe la utilización del martinete para ser reemplazado por martillos neumáticos. Si se observa mal funcionamiento en cualquiera de ellos, la Inspección podrá solicitar su reemplazo inmediato.

3. MATERIALES

El material extraído producto de la demolición deberá ser transportado, hasta un máximo de 5km, y acopiado en los lugares indicados por la Inspección de Obra.

Se deberá cumplir lo estipulado en el “Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de las Obras Viales”- D.N.V.. MEGA II Versión 2007.

RETIRO DE BARANDAS METÁLICAS CINCADAS

Descripción

Este punto se refiere al retiro de las barandas metálicas cincadas existentes en la zona de excavación del conducto de descarga y en todos los lugares que determine la Inspección.

Equipos

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto, y ser detallados al presentar la propuesta.

Los equipos a emplear deberán ser presentados para su evaluación y eventual aprobación por parte de la Inspección, la que podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aptos o aceptables para llevar a cabo los trabajos especificados.

Procedimiento

Las barandas cincadas existentes se desarmarán y trasladarán a lugares seguros bajo responsabilidad del Contratista, con la aprobación y supervisión de la Inspección.

Clasificados los materiales retirados, se procederá a la reposición de aquellos que se encuentren en condiciones deficientes con otros de similares características.

La clasificación del material deficiente a efectos de su reposición quedará a criterio exclusivo de la Inspección.

RETIRO DE SEÑALES VERTICALES EXISTENTES

Descripción

Este punto se refiere al retiro de las señales verticales existentes en la zona de afectación de la obra y según las órdenes impartidas por la Inspección.

El Contratista deberá arbitrar los medios necesarios, al ejecutar los trabajos, para evitar el deterioro de los elementos a retirar.

Será a exclusivo cargo del Contratista la extracción y el traslado de los carteles, con sus columnas enteras y limpias, hacia el depósito fijado por la Inspección para su posterior reposición.

Equipos

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto, y ser detallados al presentar la propuesta.

Los equipos a emplear deberán ser presentados para su evaluación y eventual aprobación por parte de la Inspección, la que podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aptos o aceptables para llevar a cabo los trabajos especificados.

Procedimiento

Los carteles existentes que correspondan serán extraídos conjuntamente con sus columnas y sus respectivos macizos o bases de hormigón, los que posteriormente serán demolidos a fin de recuperar a cada columna en toda su altura, incluyendo su longitud de anclaje.

EXTRACCIÓN DE COLUMNAS DE ILUMINACIÓN

Descripción

Este trabajo consistirá en la remoción de las columnas de alumbrado con sus respectivos artefactos, el desarme, traslado, descarga y acondicionamiento en depósito de todos los materiales extraídos, relleno de la excavación resultante y compactación del mismo.

El proceso de ejecución de estos trabajos será responsabilidad del Contratista, el que deberá contar con los equipos aptos para la realización de estas tareas, sin ocasionar daños a las columnas ni a los artefactos. Los mismos serán reparados o repuestos, si aquello no es posible, por el Contratista.

El material recuperado deberá ser cargado, transportado dentro de un radio de 5 Km, descargados y acondicionados en el lugar de depósito que indique la Inspección.

Serán responsabilidad exclusiva del Contratista los daños que esta tarea pueda ocasionar a cualquiera de las partes involucradas en el proyecto, a instalaciones y/o conductos subterráneos o aéreos de servicios públicos y/o de terceros, y/o propiedades de vecinos de la zona.

Las columnas a retirar serán indicadas por la Inspección. La desconexión de la red de alimentación o de distribución será realizada por la repartición correspondiente, propietaria o concesionaria del servicio.

3.14.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Todas las tareas descriptas se medirán y pagarán por m² de pavimento de hormigón extraído y depositado en el lugar designado por la inspección, al precio unitario establecido en el Ítem "DEMOLICIÓN DE LA AV. MAR ARGENTINO".

Dicho precio será compensación total por la provisión de materiales, equipos y mano de obra para el aserrado, la demolición y extracción del pavimento de hormigón, el retiro de barandas metálicas cincadas, de señales verticales existentes, extracción de columnas de iluminación, y por toda otra tarea o suministro necesario para completar los trabajos especificados de acuerdo a los planos del proyecto y/o lo indicado por la Inspección.

ÍTEM 3.15: RECONSTRUCCIÓN DE LA AV. MAR ARGENTINO.

Será de aplicación todo lo señalado en los Artículos 1 “ESPECIFICACIONES GENERALES DE APLICACIÓN” y 2 “ELEMENTOS EXISTENTES”, indicados en las Especificaciones Técnicas Generales.

3.15.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la reconstrucción de la calzada, restitución de señalizaciones y elementos de seguridad, para restituir la Av. Mar Argentino a su estado original.

El trabajo descrito en este ítem se ejecutará con posterioridad al relleno y compactación del terraplén, tareas que han sido especificadas en los ítems 3.3 “RELLENO EN ZONA DE EB” y 3.4 “RELLENO EN ZONA DEL CONDUCTO DE DESCARGA”.

3.15.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

BASE DE SUELO CEMENTO

Descripción

Este trabajo corresponde a la ejecución de la base de suelo cemento de 0.20 m de espesor. El material utilizado está compuesto por una mezcla de suelo o agregados naturales estabilizados con cemento Pórtland.

Se ejecutará en etapas de no más de 0.20 m de espesor compactado, las que deben responder a lo establecido en la sección C-IV “Base y Subbase de suelo cemento” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V., Edición 1998.

Materiales

5. Suelo: deberá cumplir con lo establecido en C.I 1.2.2 del P.E.T.G. D.N.V. 1998, con las siguientes exigencias de calidad:
 - LL < 40%
 - IP < 10%
 - Sales totales < 1.5%
 - Pasa # 1'': 100%
 - Pasa # N° 4: 60%
6. Arena: arena silíceas o de trituración o mezcla de ambos:
 - IP < 4%
7. Cemento Portland: deberá cumplir con lo establecido en C.I 1.2.4 P.E.T.G. D.N.V. 1998.
8. Mezcla: podrá estar compuesta por ripio, grava, arena, suelo o pedregullo producido por la trituración de ripio o rocas compactas, o una mezcla de estos materiales.

Al material para base se deberá adicionar como mínimo un 6% de Cemento Pórtland.

La mezcla deberá cumplir según norma VN-E63-67: Mínimo 20Kg/cm².

La Fórmula de Mezcla deberá ser aprobada por la Inspección, por lo que será

presentada con la consiguiente anticipación.

Ejecución

Previo a la distribución y compactación de la mezcla, deberá verificarse que la superficie de asiento sea uniforme, plana y no presente irregularidades ni zonas débiles.

La preparación de la mezcla podrá efectuarse en planta o en el camino, siempre y cuando se asegure su homogeneización.

La compactación de la mezcla se realizará en capas de no más de 0,20 m de espesor terminado con el equipo adecuado. En aquellos lugares en que por sus dimensiones no pueda usarse un equipo mecánico, la Inspección podrá permitir la utilización de equipos manuales vibrantes.

La superficie resultante enrasará perfectamente con el nivel de apoyo del pavimento de hormigón.

En cuanto a la distribución, compactación y perfilado, rige lo establecido en C.IV 3.4 del P.E.T.G. D.N.V. 1998.

Condiciones para la Recepción

Rige lo establecido en C.VI 4. del P.E.T.G. D.N.V. 1998. Solamente se exigirá alcanzar el 98% del peso específico del material seco.

Inmediatamente después de controlada la densificación lograda, se realizará el riego de curado según lo establecido en C.VI 4 del P.E.T.G. D.N.V. 1998. Hasta ese momento la superficie se deberá mantener húmeda mediante riegos de agua.

Con respecto a la conservación, rige lo establecido en C.I 1.8 del P.E.T.G. D.N.V. 1998.

PAVIMENTO DE HORMIGÓN

Descripción

Este trabajo consistirá en la reconstrucción de la calzada de la Av. Mar Argentino en las mismas condiciones originales, de acuerdo a las presentes especificaciones técnicas particulares y a lo dispuesto en la Sección A.I. del PETG DNV Edición 1998.

RESTITUCIÓN DE BARANDAS METÁLICAS CINCADAS

Descripción

Este trabajo se refiere a la restitución de las barandas metálicas cincadas.

Especificaciones Técnicas

Se tendrá en cuenta todo lo especificado en la Sección F.I “Baranda Metálica Cincada Para Defensa” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. Ed. 1998.

RESTITUCIÓN DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Descripción

Este trabajo se refiere a la restitución de todas las señales verticales reglamentarias, preventivas e informativas preexistentes a su posición original.

Especificaciones Técnicas

Se utilizarán los postes preexistentes. En caso que los mismos se encuentren deteriorados, la Inspección podrá solicitar su reemplazo.

La parte de los postes que queda bajo tierra será protegida con un recubrimiento de brea.

Cuando las características del lugar disponible lo permitan, la distancia entre el borde exterior del camino y el borde interior de la señal será de 3,00 m.

En todos los casos, la altura a que se colocará será de 1,30 m respecto al eje del camino, al borde o vértice inferior de las placas.

A fin de lograr la mejor reflectancia, el ángulo de las placas respecto al eje del camino fluctuará entre no más de 90° y no menos de 79°.

Las señales deberán quedar limpias, libres de tierra, polvo, grasicidad, etc. Para ello, se efectuará su limpieza en forma cuidadosa, a fin de que no se produzcan deterioros en la superficie de la lámina reflectiva, no pudiendo usarse ningún tipo de abrasivos.

Complementariamente a lo indicado es de aplicación todo lo especificado en:

- Ley Nacional de Tránsito N° 24.449 y Decreto Reglamentario N° 779/95.
- Nota Circular de la Gerencia de Obras y Servicios Viales de la DNV N° 5620/08.
- Norma IRAM 3963, sobre señalamiento provisorio de obra, en cuanto a materiales, dimensiones y dispositivos.

RESTITUCIÓN DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Descripción

Este trabajo se refiere a la restitución de todas las señales horizontales preexistentes a su configuración original.

Especificaciones Técnicas

Se tendrá en cuenta todo lo especificado en la Sección D-XIV “Señalamiento Horizontal” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. Ed. 1998.

RESTITUCIÓN DE COLUMNAS DE ILUMINACIÓN

Descripción

Este trabajo se refiere a la restitución las columnas de iluminación a su posición original.

Especificaciones Técnicas

Artefactos:

Se utilizarán los artefactos originales, y de ser necesaria la provisión de artefactos nuevos los mismos deberán ser de marca reconocida y responderán a lo indicado en las normas IRAM AASDL J2020 y J2021.

Columnas:

Se reinstalarán las columnas extraídas debiéndose reemplazar aquellas que hayan sufrido roturas o deformaciones que a juicio de la Inspección no puedan reutilizarse.

De ser necesario, la protección de las columnas se realizará mediante la aplicación de una mano de cromato de zinc, previo granallado a metal blanco, grado SA 2 1/2 del estándar sueco. Posteriormente se aplicarán dos manos de esmalte sintético de color similar a las existentes.

Conductores eléctricos:

Para los circuitos de alimentación al tablero principal y entre tableros y columnas se utilizarán conductores subterráneos de secciones idénticas a las originales.

Una vez completada la instalación se verificarán las caídas de tensión que deberán ser menores de 3 %.

Entre fase y neutro en el punto de entrega, a la línea de alimentación desde la red pública.

Entre fase y neutro en la última columna.

Construcción de bases:

Las bases de fundación serán del tipo fabricadas in situ, utilizando moldes desmontables.

Se dispondrán las escotaduras respectivas para la entrada de los cables desde los lugares de acometida. Si la resistencia del suelo o la presencia de otras instalaciones o el declive del terreno impiden la construcción de bases normales se deberán construir bases especiales teniendo en cuenta de aumentar el diámetro de la base si se acorta la longitud, se deberá prolongar la misma si su tope queda por debajo de la línea de construcción, etc.

Empalmes:

No será permitido ningún tipo de empalme, ya sea en zanjas, cámaras o columnas. En caso de deterioro circunstancial del conductor por ataque mecánico, deberá ser removido y reemplazado por uno nuevo.

Hormigón para Bases.

Deberán cumplir con el lo especificado en la sección H.II "Hormigones de cemento Portland para obras de arte" del PETG de la DNV Ed. 1998.

Puesta a Tierra:

El valor máximo de la resistencia de puesta a tierra, no será superior a 4 (cuatro) ohm. Se colocarán puestas a tierra individuales para cada columna o gabinete.

La puesta a tierra será ejecutada con jabalina del tipo "Copper weld", con morseto de bronce para la sujeción del conductor de cobre desnudo, con longitud mínima de 1,50 m, hincadas a una profundidad no menor de 0,50 m de la superficie de la fundación.

En caso que el valor medido de la resistencia de la puesta a tierra de un valor mayor de 4, se podrá:

Profundizar la jabalina.

Interconectar jabalinas, con un conductor de cobre desnudo de 10 mm.

Colocar jabalinas adicionales interconectadas con un conductor de cobre desnudo de 10 mm.

3.15.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Todas las tareas descriptas se medirán y pagarán por m² de pavimento de hormigón construido, al precio unitario establecido en el Ítem “RECONSTRUCCIÓN DE LA AV. MAR ARGENTINO”.

Dicho precio será compensación total por la provisión de materiales, equipos y mano de obra para la construcción de la base de suelo cemento, del pavimento de hormigón; para la restitución de barandas metálicas cincadas, de la señalización vertical y horizontal, de columnas de iluminación, y toda otra tarea o suministro necesario para completar los trabajos especificados, de acuerdo a los planos del proyecto y/o lo indicado por la Inspección.

ÍTEM 3.16: SALA DE OPERACIÓN, TRANSFORMADORES Y ARRANCADORES

3.16.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la construcción de la sala de operación, transformadores y arrancadores, de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos y en estas especificaciones.

3.16.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las paredes serán de mampostería de ladrillo, tendrá la trabazón que indique la Inspección y se revocará en ambas caras. El revoque será mortero reforzado de cemento, cal y arena en proporción 1/8:1:3, de espesor mínimo de 1,5 cm. Los paramentos que deben revocarse serán perfectamente planos y preparados con las mejores reglas del arte, degollándose las mezclas de las juntas, desprendiendo las partes sueltas y humedeciendo convenientemente los paramentos.

Si hubiera afloraciones de salitre, se quemará el paramento con ácido clorhídrico diluido y luego se lavará con agua.

El revoque deberá estar perfectamente plano y a plomo y su terminación será fratachada. En las paredes que den al exterior, se ejecutará previamente un revoque impermeable con mortero de cemento y arena en proporción de 1:2,5, con el agregado de hidrófugo inorgánico en proporción adecuada. No se permitirá que queden zonas expuestas del revoque impermeable por más de dos horas. Antes de entregar la obra, deberá darse una mano de pintura de cal a toda la superficie revocada.

El techo será de chapa autoportante de H°G° T90 con cielorraso independiente de yeso, evitando el uso de madera no estacionada.

Las aberturas serán de aluminio semipesado y el portón corredizo de chapa doblada N° 16 con rodamiento metálicas.

El vidrio fijo, doble vidriado, deberá ser del tipo templado, de 10mm de espesor con una separación entre ambas caras de 3 cm y deberá asegurarse el cierre hermético con burletes de neoprene. Las medidas de cada vidrio deberá ser 1,50 m x 1,00 m.

El piso será de mosaico granítico de 0,30 m x 0,30 m, pulido en obra y con zócalos graníticos de 0,10 m.

El baño deberá entregarse instalado según las normas vigentes; el equipamiento será aprobado por la Inspección y contará como mínimo de inodoro con depósito embutido, ducha, lavabo, receptáculo para la ducha y grifería estándar.

Se deberá proveer de una mesada de granito reconstituido instalada, con bacha de acero inoxidable de 0,40 m x 0,60 m y un anafe de dos hornallas con su correspondiente regulador y 2 garrafas de 15 kg. La ubicación de dicha mesada será indicada por la Inspección.

La provisión de agua se efectuará por medio de una perforación de 1 1/2" con filtro y equipo eléctrico de elevación incluido. El equipo y su ubicación deberán ser aprobados por la Inspección.

El suministro de agua para las instalaciones sanitarias se hará desde un tanque de reserva de capacidad mínima de 500 litros y con cañerías de polipropileno embutidas de 1/2" de diámetro, la que contará como mínimo de una llave de paso y una válvula de limpieza de tanque.

Los desagües serán ejecutados con caños de PVC de 3,2 mm de espesor de diámetro instalados según normas.

Las aguas pluviales podrán derivarse al pozo de bombeo; los efluentes cloacales serán conducidos a un pozo absorbente cuya ubicación aprobará la Inspección.

3.16.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La construcción de la sala de operación, transformadores y arrancadores, completa y según lo especificado en el presente pliego, no será objeto de medición, computándose globalmente.

Las cantidades computadas porcentualmente en relación al total del ítem, se pagarán al precio global acordado en el Contrato para el ítem "SALA DE OPERACIÓN, TRANSFORMADORES Y ARRANCADORES". Dicho valor será compensación total por todos los gastos de equipo, herramientas, materiales, mano de obra u otros necesarios para la correcta ejecución del ítem.

ÍTEM 3.17: PLAYA DE MANIOBRAS

S/ Descripción Artículo N° 7

ÍTEM 3.18: ACCESO A LA ESTACIÓN DE BOMBEO

S/ Descripción Artículo N° 7

ARTÍCULO 4: EQUIPAMIENTO ELECTROMECAÁNICO

La planta y cortes de la EB0 se muestran en los Planos N° P.0.4.1 y N° P.0.4.2. El detalle del equipamiento electromecánico se presenta en los Planos N° P.0.4.3 a N° P.0.4.12.

Las presentes especificaciones técnicas y la forma de medición y pago servirán de base de aplicación en los siguientes ítems.

ÍTEM 4.1: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES (NO CORRESPONDE A ESTA LICITACION)

4.1.1 DESCRIPCIÓN

La tarea comprende la provisión, acarreo e instalación de bombas nuevas, para un caudal de 0,54 m³/s cada una y 6,75 m.c.a. Incluye estructura soporte y base para el montaje de las electrobombas, caños de impulsión hasta la cámara de descarga, instalación eléctrica completa y todo otro trabajo, elementos y/o provisión necesarios para la completa terminación y correcto funcionamiento, según planos correspondientes.

4.1.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

BOMBAS CENTRÍFUGAS SUMERGIDAS

Alcance

La presente especificación técnica cubre los requerimientos mínimos que serán exigidos para la construcción, provisión y pruebas de las electrobombas centrífugas de rotor y motor sumergido a ser instaladas en la estación de bombeo.

Condiciones de la provisión

El suministro comprenderá todos los elementos para el correcto funcionamiento de los equipos a fin de cumplir con las condiciones operativas especificadas en el presente artículo.

La provisión de cada bomba incluirá como mínimo los elementos fundamentales que a continuación se enumeran:

Electrobomba centrífuga con motor eléctrico sumergible directamente acoplado.

Conexión de descarga compuesta de una curva a 90° con base y acople de bomba con sus correspondientes brocas.

Dos barras guías paralelas extendidas desde el fondo del pozo montadas en la conexión de descarga.

El cable multiconductor de potencia y para conexión de los sensores de la bomba será diseñado conforme IEC con 14 metros de longitud.

El sellado entre la unidad de bombeo y la conexión de descarga será realizada mediante contacto de dos superficies maquinadas metal-metal.

El peso total de la unidad de electrobomba será soportado por el codo de descarga de la bomba.

Contendrá dos diferentes y separadas borneras de conexiones, una para los sensores y otra para las conexiones de potencia. Esta última será del tipo a tornillos de compresión y permitirá conectar los cables de alimentación. La cámara de la caja de conexiones será estanca al aire y separada (sellada con material no higroscópico), respecto a la cámara del estator. El uso de tuercas sobre el alambre ó conectores prensados no será aceptado.

Cáncamos de izaje para permitir el transporte, montaje y mantenimiento.

Curvas características de las bombas.

Manual de instrucciones, operación y mantenimiento.

La instalación y puesta en marcha.

Toda la información indicada en la hoja de documentos y datos requeridos, que forma parte de la provisión.

Estudio hidráulico para la optimización de las bombas ofertadas.

Ensayos de performance en fábrica.

Datos garantizados.

Repuestos según el siguiente detalle:

Por cada bomba:

- Un (1) juego completo de cojinetes y/o bujes, aros y anillos de desgaste.
- Tres (3) juegos completos de cojinetes del eje.
- Dos (2) juegos completos de empaquetaduras.

Para cada estación de bombeo:

- Tres (3) rotores.
- Un (1) eboluta.

Especificaciones básicas

- Normas a utilizar

Los componentes principales serán de fundición gris según normas ASTM A 48, clase 35B (DIN 1691 GG 25) con superficies bien terminadas libres de sopladuras u otras irregularidades de fundición. Todas las tuercas serán de acero inoxidable AISI 304. Todas las superficie metálicas en contacto con el líquido bombeado, (excepto las de acero inoxidable) serán protegidas en fábrica con una imprimación base y una protección final de revestimiento de dos componentes con alta carga de sólidos.

- Documentación anexa

Se tendrán en cuenta las especificaciones técnicas descritas en el Anexo 1.

Características generales de la instalación

El agua a bombear es proveniente del drenaje pluvial, cuyas características deberán ser evaluadas por el contratista.

La temperatura del agua a bombear oscila entre 4 y 30 °C.

Requerimientos generales

Generales

Las electrobombas serán del tipo centrífuga con motor eléctrico sumergible directamente acoplado y en ningún caso la frecuencia de giro superará las 1.000 r.p.m.

El Contratista deberá asumir la responsabilidad total por el equipo, es decir bombas y accesorios.

Impulsor

El impulsor será de fundición gris, clase 35B (DIN 1691, GG25) dinámicamente balanceado, cerrado de múltiple canal, diseño inobstructible, con gran pasaje de sólido, sin cambio de direcciones agudos. El impulsor debe ser capaz de manejar sólidos, material fibroso, barros pesados. El fabricante de las bombas deberá proveer los valores de momento de inercia. El impulsor deberá estar enchavetado al eje, retenido con un anillo de expansión, deberá ser apto para el pasaje de sólidos de diámetro de 100 mm y deberá estar revestido con una imprimación de resina alquídica.

Voluta

La voluta será de una sola pieza de fundición gris, clase 35B (DIN 1691, GG25) de diseño no concéntrico, con pasaje liso suficientemente amplio para el paso de sólidos que pueden entrar en el impulsor.

Aros de desgaste

Se deberá usar un sistema de aros de desgaste que provea un eficiente sellado entre la voluta y el impulsor en el orificio de aspiración. La bomba debe ser equipada con un aro de acero inoxidable insertado en la entrada de la voluta y otro insertado en la entrada del impulsor.

Eje

La bomba y el motor tendrán un eje único y solidario. El eje de la bomba será una extensión del eje del motor.

Los acoplamientos no son aceptables. El eje de la bomba será de acero al carbono y estará completamente aislado del líquido bombeado.

Sellos Mecánicos

La bomba será provista con dos sellos mecánicos, consistentes en dos conjuntos completamente independientes. El sello inferior será independiente del cubo del impulsor.

Los sellos operaran en una cámara de aceite que hidrodinámicamente lubricará las caras lapidadas en forma constante.

La unidad de sello inferior, localizada entre la bomba y la cámara de aceite, tendrá una pista anular estacionaria y otra rotativa, ambas de carburo de tungsteno resistente a la corrosión.

La unidad de sello superior, localizada entre la cámara de aceite y el alojamiento del motor, contendrá una pista anular fija y otra rotativa, ambas de carburo de tungsteno. Las pistas de cada sello estarán en contacto por un sistema de resortes propios. Los sellos no requerirán ningún mantenimiento ni ajuste y serán aptos para operar en cualquier sentido de giro sin sufrir daño o perder su capacidad de sellado.

Los siguientes tipos de sellos no serán aceptados:

- Sellos de eje sin partes rotantes.
- Dobles sellos convencionales conteniendo ambos en común simples o dobles resortes activos entre las caras de los ellos superior o inferior.
- Ningún sistema que requiera presión diferencial para obtener el efecto de sellado.

La electrobomba deberá estar provista de una cámara de aceite entre los sellos para lubricar el sellado del eje. La cámara deberá estar diseñada para prevenir el sobre llenado y proveer capacidad de expansión de aceite.

El tapón de drenaje e inspección y llenado deberá tener junta de sellado y será fácilmente accesible del exterior.

El sistema de sello del eje no debe utilizar el medio bombeado para lubricación.

Rodamientos

El eje de la electrobomba deberá rotar sobre rodamientos lubricados con grasa. El rodamiento superior, previsto para fuerzas radiales, será de rodillos deslizantes. Los inferiores deberán ser a rodillos para absorber las fuerzas radiales y a bolas de doble contacto angular para absorber las fuerzas axiales.

El alojamiento del rodamiento inferior deberá incluir un sensor de temperatura para monitorear la temperatura del rodamiento. Si existiera alta temperatura, el sensor activará una alarma y parará la bomba.

Motor

El motor de la bomba deberá ser del tipo de inducción con rotor en cortocircuito, en cámara de aire estanca. El arrollamiento estatórico deberá presentar aislación clase F, es decir, para 155 °C. El estator deberá haberse sumergido en barniz y horneado tres veces, será fijado a la carcasa por la contracción de la misma a la temperatura ambiente.

El uso de tornillos, espigas u otros accesorios que requieran penetración del estator no será aceptado.

El motor deberá ser de especial diseño para el uso de bombas sumergidas y de características para el trabajo continuo en un medio de hasta 40 °C, debiendo admitir 15 (quince) arranques por hora.

El estator deberá tener en el arrollamiento alojados interruptores térmicos para detectar la sobre temperatura que pueda ocurrir en cada fase del arrollamiento.

Los interruptores térmicos deberán estar previstos para abrir a 140 °C, podrán trabajar en conjunto con una protección externa del motor por sobrecarga y actuarán sobre el panel de control para desconectar el motor. El motor deberá tener una tolerancia de la tensión de $\pm 10\%$. El motor deberá estar diseñado para operar hasta una temperatura del medio ó ambiente de 40 °C sin que la temperatura media de los arrollamientos estáticos exceda los 80 °C.

Una planilla de características deberá ser suministrada y mostrará las curvas de torque, corriente, factor de potencia, consumo de línea, potencia en el eje y rendimiento. La planilla también incluirá valores para los estados de arranque y vacío.

Sistema de Enfriamiento

Cada unidad electrobomba deberá estar provista con un sistema de refrigeración integral autoalimentado. El motor deberá tener una cámara de refrigeración que rodee la carcasa del estator, que será de fundición de hierro gris DIN 1691 GG 25. La cámara de refrigeración preverá la disipación del calor para resguardar el motor en todos los casos, ya sea estando sumergida en el medio a bombear o bien rodeado por aire. Una porción del líquido bombeado es provista para la circulación en la cámara de refrigeración; lo hace atravesando un laberinto clasificador por la parte posterior del impulsor.

Un tubo de evacuación del aire será previsto para facilitar la remoción del mismo de la cámara de refrigeración. La carcasa exterior deberá tener perforaciones roscadas para refrigeración externa y tapas de inspección.

Cable de Potencia y Control

El cable deberá estar dimensionado de acuerdo a las normas IEC y tendrá el largo suficiente para alcanzar la caja de conexiones sin empalme intermedio. La vaina externa del cable deberá ser de goma cloroprene, resistente al aceite, de bajo coeficiente de absorción de agua y una flexibilidad que permita mantener la presión en la entrada al motor. Tanto el motor como el cable deberán ser capaces de soportar una continua sumergencia sin perder la estanqueidad integral hasta una profundidad de 20 m.

Entrada del Cable

El diseño del sello de la entrada del cable debe prever un específico requerimiento de torque para asegurar la estanqueidad y la sumergibilidad. La entrada del cable consistirá en dos bujes cilíndricos de elastómero, flanqueado por arandelas que permitan una pareja compresión de la sección del buje; todo tiene una estrecha tolerancia para el ajuste entre el cable y la carcasa de la bomba.

El conjunto deberá permitir un fácil cambio del cable. Epoxi, silicona u otro elemento de sellado no serán permitidos.

Protecciones

Los estatores tendrán tres interruptores térmicos, normalmente cerrados, conectados en serie a la unidad de relevo. Si ocurriera una alta temperatura, un interruptor se abrirá deteniendo el motor y activará la alarma.

Se proveerá un sensor de temperatura del cojinete inferior. El sensor estará directamente en contacto con la pista exterior del cojinete de empuje, proveyendo el adecuado monitoreo de la temperatura.

Deberá tener un interruptor flotante como sensor de estanqueidad, para detectar la presencia de líquido en la cámara estatórica.

El interruptor térmico, el sensor de estanqueidad y el de temperatura del conjunto deberán ser conectados a una unidad de control y estado, la que se montará en el tablero de control.

Curvas características Q – H

La curva característica caudal - altura tendrá un incremento de la altura al disminuir el caudal hasta cero.

La altura a caudal cero estará comprendida entre el 110 y el 125 % de la altura correspondiente al caudal de funcionamiento especificado.

Bridas

Las bridas de succión y descarga serán para el mismo rango de presión y de acuerdo a la norma ANSI / AWWA C-207/94.

Cañerías

Las cañerías para sellos o empaquetaduras serán de acero sin costura, de acuerdo a la norma ASTM A-53 (tipo S), A-106, A-524 ó API 5L, grado A ó B.

Para los tamaños de 2 1/2" y mayores se usará Schedule 40, para tamaños desde 1/2 " a 2" se usará como mínimo Schedule 80. Los materiales de accesorios, válvulas y bridas de acero deberán ajustarse a la norma ASTM A-105 y A-181, las uniones y accesorios roscados serán de acero forjado serie 3.000.

No se admitirán diámetros nominales menores de 1/2 " ANSI, ni caños con costura.

Materiales

El proveedor mantendrá la responsabilidad de la selección de los materiales empleados en la construcción de la bomba, ya sean los indicados por el Contratista y/o Fabricante.

El Contratista deberá indicar claramente, según las normas internacionales reconocidas (ASTM, AISI, DIN, ISO, etc.) los materiales de todas las partes componentes de la bomba y equipos auxiliares.

Se deberán realizar análisis químicos y ensayos físicos (probeta adherida) del material de las carcasas.

Se remitirán certificados de procedencia de materiales o en su defecto certificados de análisis químicos de éstos, de las siguientes partes de las bombas: impulsores, ejes, manguito de protección, aros de desgaste y caja de empaquetadura.

No se aceptarán soldaduras de reparación en carcasas, cuyo trabajo haya sido terminado, ni en carcasas de hierro fundido.

Pintura

El pintado protector del equipo será ejecutado según los estándares del proveedor. Éste será informado oportunamente de la coloración final requerida.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, para su aprobación, el tipo de preparación superficial y la secuencia de pintado a emplear.

Todos los productos utilizados en los trabajos, como ser diluyentes, antióxidos, esmaltes, etc., deberán pertenecer a la línea de productos de un mismo fabricante. Dichos productos serán de marcas reconocidas y de primera calidad.

Placa de identificación

Cada equipo deberá tener una placa de acero inoxidable con caracteres grabados o estampados que deberá incluir la siguiente información como mínimo:

- Nombre del fabricante.
- Tipo y modelo de la bomba.
- Número de serie y año de construcción.
- Caudal en m³/h.
- Altura en m.
- Peso específico del líquido.
- Potencia máxima absorbida por la bomba.

Inspección y ensayos

Inspección

La Inspección tendrá libre acceso al taller del fabricante, para controlar el estado de avance de los trabajos y asistir cuando lo requiera, a los controles y ensayos.

La Inspección acordará con el fabricante para establecer a cuales controles o ensayos desea asistir. Cuando se requiera la presencia del Inspector, el fabricante deberá dar aviso anticipadamente.

La Inspección estará normalmente presente en el ensayo de funcionamiento, del ANPA, y en el control de las partes rotantes (después del ensayo de funcionamiento).

Todos los ensayos deberán ser ejecutados en bombas sin pintar.

Antes del envío a obra, la bomba será desarmada, limpiada y lubricada.

Ensayos

Ensayo de funcionamiento y de ANPA

Se realizarán inspecciones periódicas a la fábrica para constatar la calidad de los materiales y el cumplimiento de los plazos estipulados en la Orden de Compra.

Finalizada la construcción de cada bomba se someterá a ensayos hidrostáticos para comprobar la bondad de los materiales y sellos.

La presión de prueba será 1,5 veces la de trabajo.

Cuando se concluya el acoplamiento del motor se realizarán los ensayos de funcionamiento y de ANPA.

Los resultados de los mismos deberán cumplir con los Datos Garantizados permitiéndose las tolerancias que más adelante se especifican. De resultar satisfactorios se procederá a aprobarlo.

Una vez finalizado el montaje de las bombas se procederá a hacer las verificaciones de caudal, altura manométrica, potencia absorbida y rendimiento de la siguiente forma:

- a) Una hora de funcionamiento a $\frac{1}{2}$ del caudal nominal medio.
- b) Una hora de funcionamiento a $\frac{3}{4}$ del caudal nominal medio.
- c) Seis horas de funcionamiento al caudal nominal medio.

Asimismo, se procederá a la determinación de la curva Q-H de las bombas trabajando en paralelo.

Tolerancias, multas y rechazos

a) Tolerancias

En razón de los procesos intrínsecos de fabricación, se admitirá una tolerancia en más o en menos de 2 % (+/- dos por ciento) para los valores de caudal de las bombas.

$$tq = \pm 2 \%$$

Por otro lado teniendo en cuenta la exactitud de los instrumentos con que se deberán efectuar las mediciones, se establecen los siguientes valores de error de medición:

Caudal (Q):	eq = +2 % eq = - 1 %
Presión manométrica total (H):	eh = + 1,5 % eh = - 1 %
Potencia eléctrica (W):	ew = +/- 0,5 %

Tolerancias totales:

$$\begin{aligned}Tq &= tq + eq = + (2 \% + 2 \%) = + 4 \\\% \\Tq &= tq + eq = + (-2 \% - 1 \%) = - 3 \\\% \\Th &= eh = + 1,5 \\\% \\Th &= eh = - 1 \\\% \\Tw &= ew = + 0,5 \\\% \\Tw &= ew = - 0,5 \\\%\end{aligned}$$

Entorno de garantía para los puntos Q-H. Los valores de caudal y presión manométrica total medidos (Qm y Hm) correspondientes a cada punto garantizado, deben estar comprendidos dentro del rectángulo delimitado por los valores de Q - H obtenidos de las siguientes expresiones:

$$\begin{aligned}Q &= Qg \cdot (1 + Tq) = Qg \cdot (1 + 0,040) \\Q &= Qg \cdot (1 - Tq) = Qg \cdot (1 - 0,030) \\H &= Hg \cdot (1 + Th) = Hg \cdot (1 + 0,015) \\H &= Hg \cdot (1 - Th) = Hg \cdot (1 - 0,010)\end{aligned}$$

donde:

Qg : caudal garantizado

Hg : presión manométrica total garantizada

Error relativo y tolerancias admitidas para los valores calculados de rendimiento.

$$\begin{aligned}\text{Error relativo: } e &= \sqrt{e_q^2 + e_h^2 + e_w^2} \\ e &= \sqrt{2,0\%^2 + 1,5\%^2 + 0,5\%^2}\end{aligned}$$

$$\text{Tolerancia relativa } T = 2.55 \%$$

b) Multa

Cuando el rendimiento verificado en el ensayo, una vez efectuadas las correcciones por tolerancia sea inferior al garantizado, se aplicará al Contratista una multa en base a la siguiente expresión:

$$M = 0,035 \cdot C \cdot g - e (1 + T) \times 100$$

donde:

M: Multa a aplicar en pesos.

g: rendimiento garantizado.

e: rendimiento verificado en el ensayo de mayor diferencia con respecto a los garantizados, para cualquiera de los estados de carga indicados.

C: Costo total del equipo electrobomba.

c) Rechazo

Cuando en los ensayos se comprobara un rendimiento al que sumándole la tolerancia admitida, resulte inferior en más del 3 % (tres por ciento) al de la oferta, para cualquiera de los estados de carga garantizados, el grupo electrobomba será rechazado. El Contratista deberá efectuar el cambio del equipo o las modificaciones necesarias a su exclusivo cargo, a los efectos de corregir la anomalía señalada precedentemente.

Embalaje y transporte

Los equipos serán embalados y convenientemente protegidos para su envío a la obra, especialmente en sus conexiones y elementos delicados, de manera tal de prevenir cualquier daño durante el transporte, izaje, descarga y almacenamiento del mismo. El embalaje será del tipo marítimo.

Garantía y responsabilidad del Proveedor

El Contratista garantizará el buen funcionamiento del equipo durante el plazo de garantía de la obra. Durante ese lapso, el Contratista deberá hacerse cargo del equipo ante cualquier defecto de materiales, vicios de construcción y/o incorrecto funcionamiento.

Documentación a presentar por el Oferente

El Oferente deberá adjuntar en su oferta la siguiente documentación:

- Hoja de datos garantizados de cada equipo y sus elementos auxiliares. Se presentarán las curvas características de las bombas, indicándose para cada una los siguientes datos

garantizados: valores de Q, H, η (rendimiento hidráulico), Nab (potencia absorbida) para las condiciones de funcionamiento correspondientes.

- Memoria de cálculo de acuerdo a lo requerido en el Pliego de Bases y Condiciones.
- Toda otra documentación que el Oferente estime oportuno consignar para mayor claridad de la oferta.

Documentos a presentar por el Contratista

El Contratista, previo a la fabricación de los equipos, deberá presentar a la Inspección para su aprobación, las curvas características de las bombas, indicando los puntos de funcionamiento H-Q, los rendimientos hidráulicos y la potencia absorbida.

Además deberá entregar toda la documentación que crea conveniente, para facilitar la realización del trabajo.

Hoja de datos

Como condición de proyecto, los equipos que se instalen deberán tener rendimientos para el conjunto bomba - motor no inferiores al 70% y preferentemente mayores al 75%.

El caudal de las bombas y la correspondiente altura manométrica se consignan en el siguiente Cuadro.

Bombas Centrífugas con Motor Sumergido					
Estación	Cantidad de bombas	Caudal Unitario [m ³ /s]	Altura Manométrica Máxima [m]	Altura Manométrica Máxima [m]	Altura Manométrica Máxima [m]
EB0	4	0,54	6,75	5,25	6,00

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA REQUERIDA PARA BOMBAS CENTRÍFUGAS		REV.				
		1				
ESTA TABLA INDICA LOS DOCUMENTOS REQUERIDOS DURANTE LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA PROVISIÓN. LA COLUMNA "A" SE REFIERE A LOS DOCUMENTOS QUE DEBEN PRESENTARSE CON LA OFERTA. LA COLUMNA "B" SE REFIERE A LOS DOCUMENTOS QUE DEBEN PRESENTARSE PARA SU APROBACIÓN, LUEGO DE FIRMADO EL CONTRATO LA COLUMNA "C" SE REFIERE A LOS DOCUMENTOS FINALES Y CERTIFICADOS TODOS LOS DOCUMENTOS, AUN PRELIMINARES, DEBEN ESTAR SELLADOS Y FIRMADOS POR EL FABRICANTE. LA FALTA DE ENTREGA DE LOS DOCUMENTOS AQUÍ REQUERIDOS, HARÁ QUE LA PROVISIÓN SE CONSIDERE INCOMPLETA.						
DATOS, PLANOS Y CERTIFICADOS		A	B		C	
		Nº DE COPIAS	Nº DE COPIAS	FECHA RE-QUERIDA	Nº DE COPIAS	FECHA RE-QUERIDA
1	PLANOS DIMENSIONALES DE CONJUNTO	3	4		7+T	
2	PLANOS DIMENSIONALES DE BASES	-	4		7+T	
3	PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS	3	4		7	
4	CERTIFICADO DE ENSAYOS	-	-		7	
5	LISTA DE REPUESTOS RECOMENDADOS PARA (1) AÑO DE OPERACIÓN	3	-		-	
6	DESPIECE CON LISTA DE MATERIALES	-	4		7+T	
7	INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN, MONTAJE, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	-	4		7	
8	PROGRAMA DETALLADO DE FABRICACIÓN	-	4		-	
9	CURVAS CARACTERÍSTICAS DE POTENCIA, RENDIMIENTO ALTURA MANOMÉTRICA Y ANPA	3	4		7	
10	PLANOS Y DIAGRAMAS DE SISTEMAS AUXILIARES	3	4		7+T	

	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA REQUERIDA PARA BOMBAS CENTRÍFUGAS	REV. 1				
NOTA: T – COPIAS REPRODUCIBLES						
1						
REV. DESCRIPCIÓN		FECHA	EJEC.	CONT.	APRO.	

CAÑOS DE IMPULSIÓN

Se instalarán los caños de impulsión hasta la cámara de descarga según lo indicado en los planos correspondientes y de acuerdo a lo especificado en el Anexo I.

TABLERO DE COMANDO Y PROTECCIÓN PARA LAS ELECTROBOMBAS

El comando de control y protección de los equipos se realizará desde un tablero del tipo compacto, autoportante, modular que irá instalado en el edificio indicado en los planos correspondientes y según lo especificado en el Anexo I.

EQUIPO DE MEDICIÓN DE PARÁMETROS HIDRÁULICOS

Se instalará un medidor de nivel en el cuenco de bombeo, según lo especificado en el Anexo I.

4.1.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Se medirá por unidad (u) de electrobomba instalada. Se computará una vez que todos los elementos electromecánicos (tableros, indicador de nivel y otros) y de impulsión (caños, bridas, accesorios y otros), se encuentren en su posición definitiva y en perfecto estado de funcionamiento.

Esta tarea, medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato establecido para el Ítem “PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES”. Este monto será compensación total por la provisión y transporte de los materiales, provisión de mano de obra, equipos, herramientas y enseres necesarios para la correcta ejecución de los trabajos en forma completa, entera y adecuada a su fin.

ÍTEM 4.2: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ELECTROBOMBAS VERTICALES **(NO CORRESPONDE A ESTA LICITACION)**

4.2.1 DESCRIPCIÓN

Esta tarea comprende la provisión, acarreo e instalación de bombas nuevas, para un caudal de 3,40 m³/s cada una y 7 m.c.a. Incluye estructura soporte y base para el montaje de las electrobombas, caños de impulsión hasta la cámara de descarga, instalación eléctrica completa y todo otro trabajo, elementos y/o provisión necesarios para la completa terminación y correcto funcionamiento, según planos correspondientes.

4.2.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

BOMBAS CENTRÍFUGAS VERTICALES

Alcance

La presente especificación técnica cubre los requerimientos mínimos que serán exigidos para la construcción, provisión y pruebas de las bombas centrífugas verticales a ser instaladas en la estación de bombeo.

Condiciones de la provisión

El suministro comprenderá todos los elementos para el correcto funcionamiento de los equipos, a fin de cumplir con las condiciones operativas especificadas en el presente ítem.

La provisión de cada bomba incluirá como mínimo los elementos fundamentales que a continuación se enumeran:

Bomba centrífuga vertical, de la boca de succión a la brida de impulsión (incluyendo la columna).

Placa - base, para el conjunto (bomba - motor).

Acoplamientos y protecciones.

Montaje del motor, con su alineación y balanceo del conjunto.

Conexión con el eje del motor.

Cañerías para sellos y planes de agua de flushing.

Accesorios para los planes mencionados. Por ejemplo: filtros, orificios de restricción, válvulas, indicadores de caudal, electrobombas de circulación o prelubricación, etc., cuando fueran necesarios.

Cáncamos de izaje para permitir el transporte, montaje y mantenimiento.

Curvas características de las bombas.

Manual de instrucciones, operación y mantenimiento.

La instalación y puesta en marcha.

Toda la información indicada en la hoja de documentos y datos requeridos, que forma parte de la provisión.

Estudio hidráulico para la optimización de las bombas ofertadas.

Ensayos de performance en fábrica.

Datos garantizados.

Repuestos según el siguiente detalle:

Por cada bomba:

- Un (1) juego completo de cojinetes y/o bujes, aros y anillos de bronce para el eje de la bomba.
- Tres (3) juegos completos de cojinetes del eje de transmisión.
- Un (1) tramo completo de eje de transmisión.
- Dos (2) juegos completos de empaquetaduras.

Para la estación de bombeo:

- Tres (3) rotores.
- Un (1) eje de bomba.

Especificaciones básicas

Normas a utilizar

El diseño, materiales, ensayos y funcionamiento, responderán a las últimas versiones de las normas y códigos que a continuación se enumeran:

AWWA: American Water Assosiation
HYDRAULIC INSTITUTE (U.S.A.)
ANSI: American National Standards Institute
ASME: American Standard of Mechanical Engineering
ASTM: American Society for Testing and Materials
DIN: Deutsches Institut Fur Normung e.v.
ISO: International Organization for Standarization

En todos los casos, se indicarán claramente en la oferta las normas a emplear en la fabricación y ensayos.

Documentación anexa

Se tendrán en cuenta las especificaciones técnicas descritas en el Anexo 1.

Características generales de la instalación

El agua a bombear proveniente del drenaje pluvial, tendrá una temperatura que oscila entre 4 y 20 °C.

Las bombas serán accionadas por motores eléctricos, los que se encuentran especificados en el Anexo I.

Requerimientos generales

Generales

Las bombas serán de una etapa y en ningún caso la frecuencia de giro superará las 750 r.p.m.

El Contratista deberá asumir la responsabilidad total por el equipo, es decir bombas y accesorios.

Impulsor

El diámetro del impulsor deberá ser menor o igual que el 90 % del máximo diámetro de impulsor permitido por la carcasa.

El impulsor estará construido en fundición de bronce de calidad ASTM B 145 - 836 (SAE 40) o superior y deberá soportar sin desgaste, en los ensayos correspondientes, la velocidad máxima tangencial especificada para el material indicado.

Carcasa

La carcasa de la bomba será diseñada para soportar una presión igual a la presión máxima de succión especificada, más la altura desarrollada con el impulsor de diámetro máximo admisible por la carcasa, operando con el fluido correspondiente, con la válvula de salida totalmente cerrada.

La misma estará construida en fundición de hierro gris de calidad ASTM A 48 Cl. 30 B o superior.

Boca de succión

Las campanas de succión estarán construidas del mismo material que la carcasa de la bomba, fundición de hierro gris de calidad ASTM A 48 Cl. 30 B. Será diseñada de manera tal de obtener elevados rendimientos a diferentes caudales de operación, sin experimentar ningún tipo de turbulencia.

Aros de desgaste

La carcasa y el impulsor deberán estar provistos de aros de desgaste recambiables.

Cuando en el primer impulsor no sea posible el uso del aro de desgaste, el mismo podrá omitirse. El fabricante deberá aclarar ésta particularidad en la oferta.

Los aros de desgaste a colocar en el cuerpo de la bomba y en el impulsor estarán contruidos en bronce de calidad ASTM B 584 - 4 A CA 836 y bronce ASTM B 271 - 3 B respectivamente y sus durezas mínimas deberán ser superiores a 300 Brinell, con diferencia mínima de 50 Brinell entre las caras de contacto. El aro de dureza inferior será montado sobre el impulsor.

Eje

El eje será de construcción robusta, apto para transmitir al impulsor toda la potencia que este requiera para todo el rango de operación del equipo. El mismo se construirá en acero inoxidable al cromo níquel de refinación de calidad AISI 304 y tendrá manguitos de protección reemplazables, ajustados de manera tal de prevenir su rotación sobre el eje, y se dispondrá de sellado entre el rotor y manguito para evitar fugas.

Cabezal de descarga

El cabezal de descarga será construido en hierro fundido según norma ASTM A 48 Cl. 30 B. El mismo tendrá amplias aberturas que permitan el acceso visual y manual al prensa estopa para su mantenimiento.

Su forma interior será tal que además de contener el codo de descarga permita recoger en su fondo las pérdidas de agua.

La brida del codo de descarga responderá a lo especificado en el ítem bridas y llevará un tapón de acero galvanizado para toma de presiones.

Columna de elevación

La columna de elevación estará construida por tubos de acero calidad SAE 1010/1020. La columna estará dividida en tramos no mayores de 3,00 m, unidos entre sí mediante bridas. Estas serán soldadas y reforzadas en su unión con los caños y posteriormente se tratarán térmicamente a fin de evitar las tensiones residuales producidas durante las soldaduras.

El espesor de las paredes de la columna se dimensionará ampliamente para soportar los pesos y esfuerzos puestos en juego, respondiendo a los lineamientos dados en las normas AWWA, debiendo ser superior a los 9 mm.

Los bulones y tuercas que unen las bridas de dos tramos serán de acero inoxidable.

Linterna o cabezal intermedio

Entre el cabezal de descarga y el motor eléctrico de accionamiento irá instalado el cabezal intermedio o linterna, unido a éstos mediante bridas. El mismo será construido en acero según norma SAE 1010/1020 de espesor no menor a 9,52 mm (3/8") y contará con nervaduras que le confieran rigidez, con el fin de evitar vibraciones y/o deformaciones.

En el cabezal irá alojado el acoplamiento entre bomba y motor, teniendo grandes aberturas para su fácil acceso al mismo.

Curvas características Q – H

La curva característica caudal - altura tendrá un incremento de la altura al disminuir el caudal hasta cero.

La altura a caudal cero estará comprendida entre el 110 y el 125 % de la altura correspondiente al caudal de funcionamiento especificado.

Bridas

Las bridas de succión y descarga serán para el mismo rango de presión y de acuerdo a la norma ANSI / AWWA C-207/94.

Cañerías

Las cañerías para sellos o empaquetaduras serán de acero sin costura de acuerdo a la norma ASTM A-53 (tipo S), A-106, A-524 ó API 5L, grado A ó B.

Para los tamaños de 2 1/2" y mayores se usará Schedule 40, para tamaños desde 1/2" a 2" se usará como mínimo Schedule 80. Los materiales de accesorios, válvulas y bridas de acero deberán ajustarse a la norma ASTM A-105 y A-181. Las uniones y accesorios roscados serán de acero forjado serie 3.000.

No se admitirán diámetros nominales menores de 1/2" ANSI, ni caños con costura.

Rodamientos

Los rodamientos serán del tipo standard, con soportes separados de la carcasa y seleccionados para una vida media de seis (6) años (50.000 horas) como mínimo, para operación continua en las condiciones nominales de la bomba, pero no menos de 32.000 horas bajo máxima carga axial y radial.

Juntas de acoplamiento

Las juntas de acoplamiento serán del tipo rígido, construido en acero, con espaciador.

Balanceo

Los elementos rotantes, incluyendo el impulsor serán balanceados estática y dinámicamente.

Placa base

El cabezal de descarga apoyará sobre una placa base de chapa de acero calidad SAE 1010/1020 cuadrada, perfectamente plana y con los registros correspondientes y un espesor no menor a 38 mm (1 1/2"). La misma irá fijada a la losa de hormigón mediante bulones de anclaje.

Alineación y balanceo del conjunto bomba – motor

Los elementos rotantes del conjunto bomba - motor, serán alineados y balanceados estática y dinámicamente. Para tal fin, el fabricante del motor lo remitirá al fabricante de la bomba para realizar el premontaje y los ensayos correspondientes.

Sistema de lavado (flushing)

Se proveerán, si corresponde según el diseño, sistemas de flushing de agua filtrada para las cajas de sello de todas las bombas.

Materiales

El proveedor mantendrá la responsabilidad de la selección de los materiales empleados en la construcción de la bomba, ya sean los indicados por el Contratista y/o Fabricante.

El Contratista deberá indicar claramente, según las normas internacionales reconocidas (ASTM, AISI, DIN, ISO, etc.) los materiales de todas las partes componentes de la bomba y equipos auxiliares.

Se deberán realizar análisis químicos y ensayos físicos (probeta adherida) del material de las carcasas.

Se remitirán certificados de procedencia de materiales o en su defecto certificados de análisis químicos de estos, de las siguientes partes de las bombas: impulsores, ejes, manguito de protección, aros de desgaste y caja de empaquetadura.

No se aceptarán soldaduras de reparación en carcasas, cuyo trabajo haya sido terminado, ni en carcasas de hierro fundido.

Pintura

El pintado protector del equipo será ejecutado según los estándares del proveedor. Este será informado oportunamente de la coloración final requerida.

El Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación, el tipo de preparación superficial y la secuencia de pintado a emplear.

Todos los productos utilizados en los trabajos como ser diluyentes, antióxidos, esmaltes, etc., deberán pertenecer a la línea de productos de un mismo fabricante. Dichos productos serán de marcas reconocidas y de primera calidad.

Placa de identificación

Cada equipo deberá tener una placa de acero inoxidable con caracteres grabados o estampados que deberá incluir la siguiente información como mínimo:

- Nombre del fabricante.
- Tipo y modelo de la bomba.
- Número de serie y año de construcción.
- Caudal en m³/h.
- Altura en m.
- Peso específico del líquido.
- Potencia máxima absorbida por la bomba.

Inspección y ensayos

Inspección

La Inspección tendrá libre acceso al taller del fabricante, para controlar el estado de avance de los trabajos y asistir cuando lo requiera, a los controles y ensayos.

La Inspección acordará con el fabricante para establecer a cuales controles o ensayos desea asistir. Cuando se requiera la presencia del Inspector, el fabricante deberá dar aviso anticipadamente.

La Inspección estará normalmente presente en el ensayo de funcionamiento, del ANPA, y en el control de las partes rotantes (después del ensayo de funcionamiento).

Todos los ensayos deberán ser ejecutados en bombas sin pintar.

Antes del envío a obra, la bomba será desarmada, limpiada y lubricada.

Ensayos

Ensayo de funcionamiento y de ANPA

Se realizarán inspecciones periódicas a la fábrica para constatar la calidad de los materiales y el cumplimiento de los plazos estipulados en la Orden de Compra.

Finalizada la construcción de cada bomba se someterá a ensayos hidrostáticos para comprobar la bondad de los materiales y sellos.

La presión de prueba será 1,5 veces la de trabajo.

Cuando se concluya el acoplamiento del motor se realizarán los ensayos de funcionamiento y de ANPA.

Los resultados de los mismos deberán cumplir con los Datos Garantizados permitiéndose las tolerancias que más adelante se especifican. De resultar satisfactorios se procederá a aprobarlo.

Una vez finalizado el montaje de las bombas se procederá a hacer las verificaciones de caudal, altura manométrica, potencia absorbida y rendimiento de la siguiente forma:

- a) Una hora de funcionamiento a $\frac{1}{2}$ del caudal nominal medio.
- b) Una hora de funcionamiento a $\frac{3}{4}$ del caudal nominal medio.
- c) Seis horas de funcionamiento al caudal nominal medio.

Asimismo, se procederá a la determinación de la curva Q-H de las bombas trabajando en paralelo.

Tolerancias, multas y rechazos

a) Tolerancias

En razón de los procesos intrínsecos de fabricación, se admitirá una tolerancia en más o en menos de 2 % (+/- dos por ciento) para los valores de caudal de las bombas.

$$tq = \pm 2 \%$$

Por otro lado teniendo en cuenta la exactitud de los instrumentos con que se deberán efectuar las mediciones, se establecen los siguientes valores de error de medición:

Caudal (Q):	eq = +2 % eq = - 1 %
Presión manométrica total (H):	eh = + 1,5 % eh = - 1 %
Potencia eléctrica (W):	ew = +/- 0,5 %

Tolerancias totales:

$$\begin{aligned}Tq &= tq + eq = + (2 \% + 2 \%) = + 4 \\\% \\Tq &= tq + eq = + (-2 \% - 1 \%) = - 3 \\\% \\Th &= eh = + 1,5 \\\% \\Th &= eh = - 1 \\\% \\Tw &= ew = + 0,5 \\\%\end{aligned}$$

$$Tw = ew = - 0,5 \%$$

Entorno de garantía para los puntos Q-H. Los valores de caudal y presión manométrica total medidos (Q_m y H_m) correspondientes a cada punto garantizado, deben estar comprendidos dentro del rectángulo delimitado por los valores de Q - H obtenidos de las siguientes expresiones:

$$Q = Q_g \cdot (1 + T_q) = Q_g \cdot (1 + 0,040)$$

$$Q = Q_g \cdot (1 - T_q) = Q_g \cdot (1 - 0,030)$$

$$H = H_g \cdot (1 + T_h) = H_g \cdot (1 + 0,015)$$

$$H = H_g \cdot (1 - T_h) = H_g \cdot (1 - 0,010)$$

donde:

Q_g : caudal garantizado

H_g : presión manométrica total garantizada

Error relativo y tolerancias admitidas para los valores calculados de rendimiento.

$$\begin{aligned} \text{Error relativo:} \quad e &= \sqrt{e_q^2 + e_h^2 + e_w^2} \\ e &= \sqrt{2,0\%^2 + 1,5\%^2 + 0,5\%^2} \end{aligned}$$

$$\text{Tolerancia relativa} \quad T = 2.55 \%$$

b) Multa

Cuando el rendimiento verificado en el ensayo, una vez efectuadas las correcciones por tolerancia sea inferior al garantizado, se aplicará al Contratista una multa en base a la siguiente expresión:

$$M = 0,035 \cdot C \cdot g - e (1 + T) \times 100$$

donde:

M: Multa a aplicar en pesos.

g: rendimiento garantizado.

e: rendimiento verificado en el ensayo de mayor diferencia con respecto a los garantizados, para cualquiera de los estados de carga indicados.

C: Costo total del equipo electrobomba.

c) Rechazo

Cuando en los ensayos se comprobara un rendimiento al que sumándole la tolerancia admitida, resulte inferior en más del 3 % (tres por ciento) al de la oferta, para cualquiera de los estados de carga garantizados, el grupo electrobomba será rechazado. El Contratista deberá efectuar el cambio del equipo o las modificaciones necesarias a su exclusivo cargo, a los efectos de corregir la anomalía señalada precedentemente.

Embalaje y transporte

Los equipos serán embalados y convenientemente protegidos para su envío a la obra, especialmente en sus conexiones y elementos delicados, de manera tal de prevenir

cualquier daño durante el transporte, izaje, descarga y almacenamiento del mismo. El embalaje será del tipo marítimo.

Garantía y responsabilidad del Proveedor

El Contratista garantizará el buen funcionamiento del equipo durante el plazo de garantía de la obra. Durante ese lapso, el Contratista deberá hacerse cargo del equipo ante cualquier defecto de materiales, vicios de construcción y/o incorrecto funcionamiento.

Documentación a presentar por el Oferente

El Oferente deberá adjuntar en su oferta la siguiente documentación:

- Hoja de datos garantizados de cada equipo y sus elementos auxiliares. Se presentarán las curvas características de las bombas, indicándose para cada una los siguientes datos garantizados: valores de Q, H, η (rendimiento hidráulico), Nab (potencia absorbida) para las condiciones de funcionamiento correspondientes.
- Memoria de cálculo de acuerdo a lo requerido en el Pliego de Bases y Condiciones.
- Toda otra documentación que el Oferente estime oportuno consignar para mayor claridad de la oferta.

Documentos a presentar por el Contratista

El Contratista, previo a la fabricación de los equipos, deberá presentar a la Inspección para su aprobación, las curvas características de las bombas, indicando los puntos de funcionamiento H-Q, los rendimientos hidráulicos y la potencia absorbida.

Además deberá entregar toda la documentación que crea conveniente, para facilitar la realización del trabajo.

Hoja de datos

Como condición de proyecto, los equipos que se instalen deberán tener rendimientos para el conjunto bomba - motor no inferiores al 70% y preferentemente mayores al 75%.

Los caudales a bombear y la correspondiente altura manométrica se consignan en el siguiente Cuadro:

Bombas Centrífugas Verticales					
Estación	Cantidad de bombas	Caudal Unitario [m ³ /h]	Altura Manométrica Máxima [m]	Altura Manométrica Mínima [m]	Altura Manométrica Media [m]
EB0	2	3,4	7,00	5,50	6,30

CAÑOS DE IMPULSIÓN

Se instalarán los caños de impulsión hasta la cámara de descarga según lo indicado en los planos correspondientes y de acuerdo a lo especificado en el Anexo I.

TABLERO DE COMANDO Y PROTECCIÓN PARA LAS ELECTROBOMBAS

El comando de control y protección de los equipos se realizará desde un tablero del tipo compacto, autoportante, modular que irá instalado en el edificio indicado en los planos correspondientes y según lo especificado en el Anexo I.

EQUIPO DE MEDICIÓN DE PARÁMETROS HIDRÁULICOS

Se instalará un medidor de nivel en el cuenco de bombeo, según lo especificado en el Anexo I.

4.2.3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: Se medirá por unidad (u) de electrobomba instalada. Se computará una vez que todos los elementos electromecánicos (tableros, indicador de nivel y otros) y de impulsión (caños, bridas, accesorios y otros), se encuentren en su posición definitiva y en perfecto estado de funcionamiento.

Esta tarea, medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato establecido para el Ítem “PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ELECTROBOMBAS VERTICALES”. Este monto será compensación total por la provisión y transporte de los materiales, provisión de mano de obra, equipos, herramientas y enseres necesarios para la correcta ejecución de los trabajos en forma completa, entera y adecuada a su fin.

ÍTEM 4.3: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE REJAS PARA VANO DE ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES

4.3.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Comprende la provisión, acarreo, transporte, acarreo en obra y colocación de rejas de Acero SAE 1010/20 de planchuela espesor mínimo $e=7,9$ mm y altura mínima $h=57,2$ mm, con los refuerzos estructurales necesarios, soldada, incluyendo recatas, anclajes, recubrimiento tipo epoxi, viga pescadora, accesorios y todo otro material, equipo, mano de obra, etc., necesario para la completa terminación y correcto funcionamiento, de acuerdo a su fin, según los planos correspondientes.

4.3.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En el pozo de bombeo de la estación, el agua pasará a través de rejas finas construidas con planchuelas de acero SAE 1010, de $2\ 1/4"$ x $3/8"$, dejando un espacio entre ejes de barras de 50 mm. Las dimensiones de dichas rejas se indican en los planos correspondientes.

Estas rejas estarán apoyadas en un marco inclinado a 80° . El izaje de las mismas se realizará mediante viga pescadora accionada por puente grúa y guiada por dos recatas de acero inoxidable (AISI 304) amuradas en las paredes laterales y tabiques de separación del cuenco, según se muestra en los planos correspondientes.

Posteriormente al proceso de preparación de la superficie y en un ambiente limpio y seco se procederá a la aplicación del revestimiento, el cual se ejecutará con la aplicación de dos capas espaciadas una de otra con el fin de que esté polimerizada la primera antes de colocar la segunda. El revestimiento a utilizar será del tipo epoxi, con un espesor final mínimo de $300\ \mu\text{m}$, sin solventes, autoimprimante de muy alto sólido y deberá ser apto para conducción de agua de drenaje pluvial.

Inspección y extracción de muestras

Todos los materiales que se empleen en la fabricación y revestimientos serán sometidos a ensayos de aprobación, antes de iniciarse los trabajos y la Inspección tendrá libre acceso al establecimiento donde se realice la aplicación. Será obligación del Contratista comunicar con la anticipación necesaria, el comienzo de la ejecución y de las pruebas o ensayos con el fin que la Inspección los pueda fiscalizar.

Especificaciones para la aprobación de la provisión

Los espesores de las piezas y de los refuerzos son los especificados en este pliego, pero es responsabilidad del Contratista verificarlos para que cumplan como mínimo con las condiciones de servicio correspondientes.

Las piezas serán aprobadas una vez que el ensayo del conjunto, que se realizará en obra estando las mismas montadas, sea satisfactorio.

4.3.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (u) de reja instalada. Se computará una vez que todos los elementos (rejas, recatas, viga pescadora, accesorios y otros), se encuentren en su posición definitiva, y en perfecto estado de funcionamiento.

Esta tarea, medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato establecido para el Ítem “PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE REJAS PARA VANO DE ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES”. Este monto será compensación total por la provisión y transporte de los materiales, provisión de mano de obra, equipos, herramientas y enseres necesarios para la correcta ejecución de los trabajos en forma completa, entera y adecuada a su fin.

ÍTEM 4.4: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE REJAS PARA VANOS DE ELECTROBOMBAS VERTICALES

4.4.1 DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión, acarreo, transporte, acarreo en obra y colocación de rejas de Acero SAE 1010/20 de planchuela espesor mínimo $e=7,9$ mm y altura mínima $h=57,2$ mm, con los refuerzos estructurales necesarios, soldada, incluyendo recatas, anclajes, recubrimiento tipo epoxi, viga pescadora, accesorios y todo otro material, equipo, mano de obra, etc., necesario para la completa terminación y correcto funcionamiento, de acuerdo a su fin, según los planos correspondientes.

4.4.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En el pozo de bombeo de la estación, el agua pasará a través de rejas finas construidas con planchuelas de acero SAE 1010, de $2\frac{1}{4}'' \times \frac{3}{8}''$, dejando un espacio entre ejes de barras de 50 mm. Las dimensiones de dichas rejas se indican en los planos correspondientes. Estas rejas estarán apoyadas en un marco inclinado a 80° . El izaje de las mismas se realizará mediante viga pescadora accionada por puente grúa y guiada por dos recatas de acero inoxidable (AISI 304) amuradas en las paredes laterales y tabiques de separación del cuenco, según se muestra en los planos correspondientes.

Posteriormente al proceso de preparación de la superficie y en un ambiente limpio y seco se procederá a la aplicación del revestimiento, el cual se ejecutará con la aplicación de dos capas espaciadas una de otra con el fin de que esté polimerizada la primera antes de colocar la segunda. El revestimiento a utilizar será del tipo epoxi, con un espesor final mínimo de $300\ \mu\text{m}$, sin solventes, autoimprimante de muy alto sólido y deberá ser apto para conducción de agua de drenaje pluvial.

Inspección y extracción de muestras

Todos los materiales que se empleen en la fabricación y revestimientos serán sometidos a ensayos de aprobación, antes de iniciarse los trabajos y la Inspección tendrá libre acceso al establecimiento donde se realice la aplicación. Será obligación del Contratista comunicar con la anticipación necesaria, el comienzo de la ejecución y de las pruebas o ensayos con el fin que la Inspección los pueda fiscalizar.

Especificaciones para la aprobación de la provisión

Los espesores de las piezas y de los refuerzos son los especificados en este pliego, pero es responsabilidad del Contratista verificarlos para que cumplan como mínimo con las condiciones de servicio correspondientes.

Las piezas serán aprobadas una vez que el ensayo del conjunto, que se realizará en obra estando las mismas montadas, sea satisfactorio.

4.4.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (u) de reja instalada. Se computará una vez que todos los elementos (rejas, recatas, viga pescadora, accesorios y otros), se encuentren en su posición definitiva, y en perfecto estado de funcionamiento.

Esta tarea, medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato establecido para el Ítem "PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE REJAS PARA VANO DE

ELECTROBOMBAS VERTICALES”. Este monto será compensación total por la provisión y transporte de los materiales, provisión de mano de obra, equipos, herramientas y enseres necesarios para la correcta ejecución de los trabajos en forma completa, entera y adecuada a su fin.

ÍTEM 4.5: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ATAGUÍAS PARA VANO DE ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES

4.5.1 DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión, acarreo, transporte, acarreo en obra y colocación de ataguías construidas en Acero SAE 1010/20 de espesor mínimo del escudo $e=7,9$ mm, con los refuerzos estructurales necesarios, soldada, recubrimiento tipo epoxi, incluyendo recatas, anclajes, viga pescadora, accesorios y todo otro material, equipo, mano de obra, etc., necesario para la completa terminación y correcto funcionamiento, de acuerdo a su fin, según plano correspondiente.

4.5.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En el pozo de bombeo de la estación se dispondrán recatas de acero inoxidable (AISI 304) para la instalación de ataguías en cada cuenco de bomba. Se proveerá un juego de ataguías para cada tipo de bomba, de manera de poder aislar e intervenir una bomba por vez.

Las dimensiones y características de cada ataguía, construidas en chapa de acero SAE 1010, de espesor $3/8"$ (7,9 mm), se observan en los planos correspondientes. El izaje se realizará mediante una viga pescadora, accionada por un puente grúa y guiada por las recatas de acero inoxidable (AISI 304) amuradas en las paredes laterales y tabiques de separación del cuenco, según se muestra en los planos correspondientes.

Posteriormente al proceso de preparación de la superficie y en un ambiente limpio y seco se procederá a la aplicación del revestimiento, el cual se ejecutará con la aplicación de dos capas espaciadas una de otra con el fin de que esté polimerizada la primera antes de colocar la segunda. El revestimiento a utilizar será del tipo epoxi, con un espesor final mínimo de $300\ \mu\text{m}$, sin solventes, autoimprimante de muy alto sólido y deberá ser apto para conducción de agua de drenaje pluvial.

Inspección y extracción de muestras

Todos los materiales que se empleen en la fabricación y revestimientos serán sometidos a ensayos de aprobación antes de iniciarse los trabajos y la Inspección tendrá libre acceso al establecimiento donde se realice la aplicación. Será obligación del Contratista comunicar con la anticipación necesaria, el comienzo de la ejecución y de las pruebas o ensayos con el fin que la Inspección los pueda fiscalizar.

Especificaciones para la aprobación de la provisión

Los espesores de las piezas y de los refuerzos son los especificados en este pliego, pero es responsabilidad del Contratista verificarlos para que cumplan como mínimo con las condiciones de servicio correspondientes.

Las piezas serán aprobadas una vez que el ensayo del conjunto, que se realizará en obra estando las mismas montadas, sea satisfactorio.

4.5.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (u) de ataguía instalada. Se computará una vez que todos los elementos (ataguías, recatas, viga pescadora, accesorios y otros), se encuentren en su posición definitiva, y en perfecto estado de funcionamiento.

Esta tarea, medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato establecido para el Ítem “PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ATAGUÍAS PARA VANO DE ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES”. Este monto será compensación total por la provisión y transporte de los materiales, provisión de mano de obra, equipos, herramientas y enseres necesarios para la correcta ejecución de los trabajos en forma completa, entera y adecuada a su fin.

ÍTEM 4.6: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ATAGUÍAS PARA VANO DE ELECTROBOMBAS VERTICALES

4.6.1 DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión, acarreo, transporte, acarreo en obra y colocación de ataguías construidas en Acero SAE 1010/20 de espesor mínimo del escudo $e=7,9$ mm, con los refuerzos estructurales necesarios, soldada, recubrimiento tipo epoxi, incluyendo recatas, anclajes, viga pescadora, accesorios y todo otro material, equipo, mano de obra, etc., necesario para la completa terminación y correcto funcionamiento, de acuerdo a su fin, según plano correspondiente.

4.6.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En el pozo de bombeo de la estación se dispondrán recatas de acero inoxidable (AISI 304) para la instalación de ataguías en cada cuenco de bomba. Se proveerá un juego de ataguías para cada tipo de bomba, de manera de poder aislar e intervenir una bomba por vez.

Las dimensiones y características de cada ataguía, construidas en chapa de acero SAE 1010, de espesor $3/8"$ (7,9 mm), se observan en los planos correspondientes. El izaje se realizará mediante una viga pescadora, accionada por un puente grúa y guiada por las recatas de acero inoxidable (AISI 304) amuradas en las paredes laterales y tabiques de separación del cuenco, según se muestra en los planos correspondientes.

Posteriormente al proceso de preparación de la superficie y en un ambiente limpio y seco se procederá a la aplicación del revestimiento, el cual se ejecutará con la aplicación de dos capas espaciadas una de otra con el fin de que esté polimerizada la primera antes de colocar la segunda. El revestimiento a utilizar será del tipo epoxi, con un espesor final mínimo de $300\ \mu\text{m}$, sin solventes, autoimprimante de muy alto sólido y deberá ser apto para conducción de agua de drenaje pluvial.

Inspección y extracción de muestras

Todos los materiales que se empleen en la fabricación y revestimientos serán sometidos a ensayos de aprobación antes de iniciarse los trabajos y la Inspección tendrá libre acceso al establecimiento donde se realice la aplicación. Será obligación del Contratista comunicar con la anticipación necesaria, el comienzo de la ejecución y de las pruebas o ensayos con el fin que la Inspección los pueda fiscalizar.

Especificaciones para la aprobación de la provisión

Los espesores de las piezas y de los refuerzos son los especificados en este pliego, pero es responsabilidad del Contratista verificarlos para que cumplan como mínimo con las condiciones de servicio correspondientes.

Las piezas serán aprobadas una vez que el ensayo del conjunto, que se realizará en obra estando las mismas montadas, sea satisfactorio.

4.6.3 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá por unidad (u) de ataguía instalada. Se computará una vez que todos los elementos (ataguías, recatas, viga pescadora, accesorios y otros), se encuentren en su posición definitiva, y en perfecto estado de funcionamiento.

Esta tarea, medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato establecido para el Ítem “PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ATAGUÍAS PARA VANO DE ELECTROBOMBAS VERTICALES”. Este monto será compensación total por la provisión y transporte de los materiales, provisión de mano de obra, equipos, herramientas y enseres necesarios para la correcta ejecución de los trabajos en forma completa, entera y adecuada a su fin.

ÍTEM 4.7: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PUENTE GRÚA

4.7.1 DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión, acarreo e instalación de un Puente Grúa nuevo, con capacidad de izaje de 10 Ton, luz 11 m y voladizo 2,25 m, siendo el izaje y la traslación longitudinal y la del polipasto motorizados eléctricamente. Incluye puente principal, carro, vías carrileras, polipasto eléctrico, comandos, instalación eléctrica completa y todo otro trabajo, elementos y/o provisión necesarias para la completa terminación y correcto funcionamiento, según planos correspondientes.

4.7.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El puente estará constituido por dos vigas unidas en sus extremos, que servirán de vigas carrileras para el carro que lleva el polipasto. En la provisión del conjunto se deberá tener en cuenta las dos vigas carrileras principales.

Especificaciones del Polipasto motor y caja reductora de traslación

Deberá cumplir con las Normas:

FEM N° 9311, 9511, 9681, 9682 y 9851 AGMA N° 210-02, 211-02, 220-02 y 221-02.

DIN N° 15401 grupo 2 (para ganchos).

IEC PUBL 34-5 y 34-6 (para motores).

UNE N° 20111 y 20125 (motor).

Motor con Freno

El motor será trifásico, con rotor en cortocircuito y con freno incorporado. La aislación deberá ser clase F.

El forro del freno debe ser resistente al desgaste y a elevadas temperaturas e insensible al polvo y a la humedad.

Deberá tener además un freno de seguridad.

Reductor: Debe ser en baño de aceite y sus engranajes de aceros aleados con tratamientos térmicos y dientes helicoidales.

Fin de Carrera: Debe interrumpir la alimentación eléctrica en el punto máximo superior e inferior del gancho.

Tambor de Arrollamiento: Estará construido con tubo de acero, montado sobre rodamientos en ambos extremos.

Capacidad de Carga: Deberá tener una capacidad de izaje de 10.000 kg

Recorrido Máximo del Gancho: 6 metros

Tipo de Mando: Comando de baja tensión a través de contactores.

Alimentación Eléctrica: Trifásica de 380 v

Velocidades de Elevación y Traslado: Velocidad de elevación 3 m / min; Velocidad de traslación 16 m / min.

Factor de Servicio: El factor de servicio será del 25 %.

4.7.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (u) de puente grúa instalado. Se computará una vez que todos los elementos (vigas, polipasto, instalación eléctrica, accesorios y otros), se encuentren en su posición definitiva, y en perfecto estado de funcionamiento.

Esta tarea, medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato establecido para el Ítem “PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PUENTE GRÚA”. Este monto será compensación total por la provisión y transporte de los materiales, provisión de mano de obra, equipos, herramientas y enseres necesarios para la correcta ejecución de los trabajos en forma completa, entera y adecuada a su fin.

ÍTEM 4.8: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTAS PARA VANO DE 2,1 x 1,8 m

4.8.1 DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión, acarreo, transporte, acarreo en obra y colocación de compuertas construidas en Acero SAE 1010/20 de espesor mínimo del escudo $e=7,9$ mm, con los refuerzos estructurales necesarios, soldada, recubrimiento tipo epoxi, incluyendo recatas, anclajes, viga pescadora, accesorios y todo otro material, equipo, mano de obra y otros., necesario para la completa terminación y correcto funcionamiento, de acuerdo a su fin, según plano correspondiente.

4.8.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En la descarga por gravedad de la estación de bombeo se dispondrán las compuertas de control, recatas y sistema de accionamiento que permitirá operar las mismas.

Las dimensiones y característica de cada compuerta se observa en los planos correspondientes, construidas en chapa de acero SAE 1010, de espesor 3/8" (7,9 mm). El izaje de la misma se realizará mediante accionamiento manual y guiada por las recatas de acero inoxidable (AISI 304) amuradas en las paredes laterales y tabiques de separación del cuenco, según los planos correspondientes.

Posteriormente al proceso de preparación de la superficie y en un ambiente limpio y seco se procederá a la aplicación del revestimiento, el cual se ejecutará con la aplicación de dos capas espaciadas una de otra con el fin de que esté polimerizada la primera antes de colocar la segunda. El revestimiento a utilizar será del tipo epoxi, con un espesor final mínimo de 300 μm , sin solventes, autoimprimante de muy alto sólido y deberá ser apto para conducción de agua de drenaje pluvial.

Inspección y extracción de muestras

Todos los materiales que se empleen en la fabricación y revestimientos serán sometidos a ensayos de aprobación antes de iniciarse los trabajos y la Inspección tendrá libre acceso al establecimiento donde se realice la aplicación. Será obligación del Contratista comunicar con la anticipación necesaria, el comienzo de la ejecución y de las pruebas o ensayos con el fin que la Inspección los pueda fiscalizar.

Especificaciones para la aprobación de la provisión

Los espesores de las piezas y de los refuerzos son los especificados en este pliego, pero es responsabilidad del Contratista verificarlos para que cumplan como mínimo con las condiciones de servicio correspondientes.

Las piezas serán aprobadas una vez que el ensayo del conjunto, que se realizará en obra estando las mismas montadas, sea satisfactorio.

4.8.3 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá por unidad (u) de compuerta instalada. Se computará una vez que todos los elementos (compuertas, recatas, sistema de accionamiento, accesorios y otros) se encuentren en su posición definitiva y en perfecto estado de funcionamiento.

Esta tarea, medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato establecido para el Ítem "PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE COMPUERTAS PARA VANO

DE 2,1 X 1,8 M". Este monto será compensación total por la provisión y transporte de los materiales, provisión de mano de obra, equipos, herramientas y enseres necesarios para la correcta ejecución de los trabajos en forma completa, entera y adecuada a su fin.

ÍTEM 4.9: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ATAGUÍAS PARA VANO DE 2,1 x 1,8 m

4.9.1 DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión, acarreo, transporte, acarreo en obra y colocación de ataguías construidas en Acero SAE 1010/20 de espesor mínimo del escudo $e=7,9$ mm, con los refuerzos estructurales necesarios, soldada, recubrimiento tipo epoxi, incluyendo recatas, anclajes, viga pescadora, accesorios y todo otro material, equipo, mano de obra y otros, necesarios para la completa terminación y correcto funcionamiento, de acuerdo a su fin, según plano correspondiente.

4.9.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En la descarga por gravedad de la estación de bombeo se dispondrán recatas de acero inoxidable (AISI 304) para la instalación de ataguías en cada vano. Se proveerá un juego de ataguías para cada vano, de manera de poder cerrar totalmente la descarga por gravedad en caso de emergencia. Para el accionamiento de las mismas se proveerá una viga pescadora.

Las dimensiones y característica de cada ataguía, construidas en chapa de acero SAE 1010 con espesor $3/8"$ (7,9 mm) y de la viga pescadora se observan en los planos correspondientes. El izaje se realizará mediante la viga pescadora, accionada por un puente grúa y guiada por las recatas de acero inoxidable (AISI 304) amuradas en las paredes laterales y tabiques de separación del cuenco, según los planos correspondientes.

Posteriormente al proceso de preparación de la superficie y en un ambiente limpio y seco se procederá a la aplicación del revestimiento, el cual se ejecutará con la aplicación de dos capas espaciadas una de otra con el fin de que esté polimerizada la primera antes de colocar la segunda. El revestimiento a utilizar será del tipo epoxi, con un espesor final mínimo de $300\ \mu\text{m}$, sin solventes, autoimprimante de muy alto sólido y deberá ser apto para conducción de agua de drenaje pluvial.

Inspección y extracción de muestras

Todos los materiales que se empleen en la fabricación y revestimientos serán sometidos a ensayos de aprobación antes de iniciarse los trabajos y la Inspección tendrá libre acceso al establecimiento donde se realice la aplicación. Será obligación del Contratista comunicar con la anticipación necesaria, el comienzo de la ejecución y de las pruebas o ensayos con el fin que la Inspección los pueda fiscalizar.

Especificaciones para la aprobación de la provisión

Los espesores de las piezas y de los refuerzos son los especificados en este pliego, pero es responsabilidad del Contratista verificarlos para que cumplan como mínimo con las condiciones de servicio correspondientes.

Las piezas serán aprobadas una vez que el ensayo del conjunto, que se realizará en obra estando las mismas montadas, sea satisfactorio.

4.9.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (u) de ataguía instalada. Se computará una vez que todos los elementos (ataguías, recatas, viga pescadora, accesorios y otros), se encuentren en su posición definitiva y en perfecto estado de funcionamiento.

Esta tarea, medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato establecido para el Ítem “PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ATAGUÍAS PARA VANO DE 2,1 X 1,8 M”. Este monto será compensación total por la provisión y transporte de los materiales, provisión de mano de obra, equipos, herramientas y enseres necesarios para la correcta ejecución de los trabajos en forma completa, entera y adecuada a su fin.

ÍTEM 4.10: INSTALACIÓN DE FUERZA MOTRIZ Y ALUMBRADO

4.10.1 DESCRIPCIÓN

Comprende la ejecución de todos los trabajos, provisión de materiales y mano de obra especializada para las instalaciones de fuerza motriz y alumbrado que se detallan en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas y su Anexo I, y todos los elementos y tareas que sin estar específicamente detallados sean necesarios para la terminación de las obras de acuerdo a su fin y en forma tal que permitan librarla al servicio íntegramente y de inmediato a su recepción provisional.

4.10.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Para éste fin la Empresa Contratista deberá presentar a la Inspección de obra para su aprobación y posterior ejecución, un esquema de la instalación básica a proveer para el correcto funcionamiento de la estación de bombeo, indicando ubicación y características de: transformadores de potencia, conductores, tomacorrientes, llaves, descarga a tierra, interruptores diferenciales, disyuntores, tableros, llaves termomagnéticas, pilar de entrada, lámparas, artefactos, conductores subterráneos y todo otro elemento que se proyecte emplear para la correcta ejecución de la misma.

Los transformadores eléctricos de potencia a proveer e instalar, para alimentar tableros de baja tensión de corriente alternada en la estación de bombeo cumplirán las especificaciones del Anexo I y las siguientes cantidades y potencias:

Cantidad: 3

Potencia: 630 KVA cada uno.

La Empresa contratista tendrá a su cargo toda la tramitación inherente al suministro de energía eléctrica ante la compañía proveedora de energía eléctrica concesionaria, a efectos que en el momento oportuno, las instalaciones puedan ser liberadas al servicio en su totalidad. Dará cumplimiento a todas las ordenanzas municipales y/o leyes provinciales y nacionales sobre presentación de planos, pedido de inspecciones, etc., siendo en consecuencia responsable material de las multas y/o atrasos por incumplimiento y/o en tales obligaciones.

La instalación comprende todas las canalizaciones eléctricas para la alimentación desde el punto de entrega de energía por parte de la compañía de electricidad, comando y control de todos los equipos, e iluminación exterior de la estación de bombeo.

El dimensionamiento de los conductores eléctricos se realizará considerando una sobrecarga en los circuitos del 10% de la potencia total instalada en los mismos y para éstas condiciones de cálculo, la caída de tensión porcentual no será mayor del 3% para iluminación y el 5 % para fuerza motriz, tomado desde el tablero general, hasta el consumo mas alejado; la densidad de corriente no deberá sobrepasar los valores prescriptos para cables aislados instalados en cañería, en el Reglamento para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrónica Argentina y en la Norma IRAM 2220 en lo referente a cables subterráneos.

El alumbrado exterior se efectuará con faroles con lámparas de vapor de mercurio color corregido y las canalizaciones eléctricas correspondientes se harán con cable subterráneo.

Deberá estar provista de celda fotovoltaica que actuará automáticamente controlando el encendido y apagado de los artefactos de iluminación en función del nivel luminoso ambiental.

Las columnas para luminarias exteriores serán con pescante, siendo el material de las columnas tubulares de acero. El diseño, dimensiones y características de los materiales necesarios para su correcto funcionamiento, deberá ser presentado previamente y con antelación suficiente a la ejecución de los trabajos por la Empresa Contratista para su aprobación por la Inspección de Obra.

Ensayos y recepción de las instalaciones

Cuando la Inspección de obra lo solicite, el Contratista realizará todos los ensayos que sean necesarios para demostrar que los requerimientos y especificaciones del contrato se cumplan satisfactoriamente. Dichos ensayos deberán hacerse bajo la supervisión de la Inspección de Obra, debiendo el Contratista suministrar todos los materiales, mano de obra y aparatos que fuesen necesarios o bien, si lo requiriese, contratar los servicios de un laboratorio de ensayos aprobado por la Inspección de obra para llevar a cabo las pruebas, a cuenta y cargo de la Contratista.

Cualquier elemento que resulte defectuoso, será removido, reemplazado y vuelto a ensayar por el Contratista, sin cargo alguno, hasta que la Inspección de obra lo apruebe.

Una vez que resulten satisfactorios los resultados de los ensayos ordenados por la Inspección de obra, se permitirá efectuar la recepción provisoria de las obras.

Es requisito previo, para otorgar la recepción definitiva de la instalación eléctrica, la entrega de los planos aprobados por la repartición correspondiente.

4.10.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Esta tarea, se medirá en forma global (GL). Se computará y pagará una vez que la instalación esté en perfecto estado de funcionamiento y se halla ejecutado también toda la iluminación y pilar de entrada y se pagará al precio unitario de Contrato establecida para el Ítem “INSTALACIÓN DE FUERZA MOTRIZ Y ALUMBRADO”. Este monto será compensación total por la provisión y transporte de los materiales, provisión de mano de obra, equipos, herramientas y enseres. Deberá estar incluido en el precio unitario del ítem, las protecciones exigidas, las instalaciones lumínicas, el pilar de entrada y cualquier material y/u obra necesaria para ejecutar el ítem en forma completa, entera y adecuado a su fin.

ARTÍCULO 5: OBRA DE PROTECCIÓN EN LA ZONA DE DESCARGA DE LA EB

La obra consiste en una protección flexible a construir en el terreno natural circundante a la salida del conducto de descarga, con el objetivo de evitar erosiones provocadas por el flujo que pudieran causar la rotura del conducto y/o del talud exterior del terraplén de la Av. Mar Argentino (Plano N° P.0.5.1).

Las presentes especificaciones técnicas y la forma de medición y pago servirán de base de aplicación en los siguientes ítems.

ÍTEM 5.1: LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE TERRENO

5.1.1 DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la limpieza y el emparejamiento del terreno dentro de los límites de toda la superficie destinada a la implantación de la obra de protección.

Se acondicionará el terreno de aplicación, efectuando las tareas de limpieza, excavación y/o relleno de suelos de forma que el terreno de fundación quede plano y uniforme, respetando las cotas indicadas en el plano correspondiente, libre de materia orgánica y con un grado de compactación adecuado.

5.1.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Corresponden las mismas especificaciones técnicas descritas en el Ítem 3.1.2 de este pliego.

5.1.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se computará y certificará por hectárea.

Las tareas medidas en la forma especificada, se abonarán al precio unitario de contrato, establecido para el ítem “LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE TERRENO”. Dicho precio será compensación total y única por todos gastos derivados de mano de obra, equipos, herramientas y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada e instrucciones impartidas por la Inspección.

ÍTEM 5.2: EXCAVACIÓN Y RETIRO DE SUELO

Será de aplicación lo especificado en el Artículo 3 “EXCAVACIONES” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

5.2.1 DESCRIPCIÓN

Bajo esta denominación se entiende toda excavación que deba realizarse con medios mecánicos y/o manuales para alcanzar las cotas de destape indicadas en el plano respectivo siempre que la misma esté a una cota inferior a la del terreno natural.

Se incluyen en este artículo cualquier otra excavación que no haya sido especificada.

5.2.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Corresponde lo especificado en el Ítem 1.1.2 de este pliego.

La excavación del suelo se realizará según lo indicado en el plano correspondiente. El material excavado se depositará en proximidades de la obra, en el lugar que especifique la Inspección.

5.2.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Corresponde lo especificado en el Ítem 1.1.3 de este pliego.

ÍTEM 5.3: PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO

5.3.1 DESCRIPCIÓN

Luego de realizadas las tareas de limpieza y preparación del terreno y de excavación y retiro del suelo, se colocará un geotextil no tejido de acuerdo a lo indicado en el plano correspondiente. El objeto de este geotextil es evitar la fuga de material fino de los suelos existentes cubiertos por la protección.

5.3.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Materiales y propiedades

Se trata de un material textil, no tejido, presentado en forma de láminas, constituido por filamentos continuos de polímeros sintéticos unidos mecánicamente. La trama del geotextil deberá permitir la permeabilidad al agua en los sentidos normal y radial de la lámina.

El material deberá cumplir con las características que se indican en los apartados siguientes:

Características Físicas:

a) Aspecto y Color: Las capas de fibras sintéticas continuas, unidas mecánicamente, deben estar exentas de defectos como: zonas raleadas, agujeros o acumulación de fibras sólidas.

b) Masa: La masa por metro cuadrado de la capa (Densidad Superficial) deberá ser de 300 gr/m², y se medirá de acuerdo a la Norma ASTM D3776/D5261, con una tolerancia de + 10%.

Características Mecánicas:

a) Resistencia a la tracción (Grab Test) en atmósfera normal con el material humedecido, con carga concentrada según las normas ASTM D 4632 y Carga distribuida (en cualquier sentido) según Norma ASTM D 4595.

El alargamiento mínimo de ruptura en el sentido de fabricación y en sentido transversal debe ser mayor al 60% de acuerdo a Norma ASTM D4632.

b) Resistencia al desgarramiento trapezoidal según Norma ASTM D4533.

c) Resistencia mínima al punzonado determinada conforme a la norma ASTM D4833 y DIN 4307.

d) Permeabilidad al agua: el geotextil no tejido deberá tener una permeabilidad comprendida entre 2×10^{-1} y 3×10^{-1} cm/seg, en un todo de acuerdo con la norma ASTM D4491.

Colocación

La operación del tendido del geotextil se hará de modo que los solapes por superposición tengan un ancho mínimo de 0,30 m.

Los rollos que se reciban deberán estar bien almacenados en la obra para resguardar el material y facilitar su maniobra.

La colocación del material será realizada de forma manual y con personal especializado cubriendo la totalidad de la superficie a ser protegida. La Inspección controlará especialmente la competencia del personal y podrá rechazarlo a su juicio exclusivo. El contratista será siempre el responsable de la colocación aludida.

Durante la colocación normal, el geotextil debe mantenerse en su posición con bolsas de arena u otros elementos para impedir que el viento lo levante.

Asimismo la Inspección, a su criterio, podrá ordenar la interrupción de la colocación de los geotextiles cuando soplen vientos fuertes o cuando se produzcan lluvias.

La colocación del geotextil se programará de tal manera que no quede expuesto a los rayos ultravioletas por más de 10 días, en caso de ser de polipropileno y 45 días en el caso de ser de poliéster. No se permitirá la circulación de vehículos sobre el geotextil.

El geotextil no tejido deberá ser anclado a vigas de anclaje laterales y en la parte inferior del conducto de descarga, según se describe en los ítems 5.5.2 y 5.6.2, respectivamente.

5.3.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metros cuadrados (m²) de superficie efectiva de cobertura. No se contabilizarán en el cómputo, solapes o superposiciones necesarias.

Esta tarea, medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato establecido para el Ítem “PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO”. Este precio será compensación total por los gastos de equipos, provisión de materiales, transporte, preparación y colocación del geotextil en la obra y toda otra tarea o suministro necesario para completar los trabajos de acuerdo con lo especificado.

ÍTEM 5.4: PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE PROTECCIÓN FLEXIBLE

5.4.1 DESCRIPCIÓN

Se trata de un revestimiento de elevada flexibilidad compuesto por bloques de hormigón simple firmemente adheridos a un geotextil tejido de polipropileno, dimensionado para soportar las condiciones hidráulicas del lugar y apto como protección contra la erosión a la salida del conducto de descarga.

5.4.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Especificaciones para los bloques de hormigón

Será de aplicación lo especificado en el Artículo 6 “HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Los bloques de hormigón serán de dimensiones y formas adecuadas (trapezoidal), a fin de asegurar la flexibilidad en todas las direcciones de la protección, y un elevado ángulo de curvatura cóncava y convexa. Este requisito es para que la protección pueda flexionar en todas las direcciones, acompañando las eventuales deformaciones del terreno natural base y circundante.

Las juntas entre bloques, tanto longitudinales como transversales, no deberán ser menores a 40 mm.

La altura de los bloques deberá ser la indicada en el plano correspondiente.

La distribución de los bloques deberá ser tal de asegurar una capacidad drenante del revestimiento, distribuida uniformemente en su superficie, de entre el 15% y el 20% de su superficie efectiva. La capacidad drenante se define:

$$\text{Capacidad drenante (\%)} = \frac{\text{Sup. efectiva} - \text{Sup. cubierta por bloques}}{\text{Superficie efectiva}} \times 100$$

Se entiende como superficie efectiva a la zona real de cobertura de la protección, es decir a la constituida por la superficie de los bloques más las juntas entre los mismos (entre las que se debe incluir las juntas entre filas de bloques extremas de mantas contiguas).

Los bloques se ejecutarán en hormigón de cemento portland tipo H25 según CIRSOC 201.

El cemento a utilizar para la ejecución de los hormigones será del tipo ARS.

La terminación superficial del hormigón será lisa pero no resbaladiza y la superficie general uniforme, sin salientes ni depresiones y con las tolerancias usuales para este tipo de estructuras.

Especificaciones para la fijación de los bloques de hormigón al geotextil tejido

La fijación de los bloques al geotextil tejido que los vincula se realizará por medio de anclas sintéticas (pins), o bucles (loops).

En caso de optarse por anclas sintéticas deberán colocarse como mínimo cuatro (4) pins por bloque.

Las **anclas** deberán cumplimentar los siguientes requisitos:

- Ser de poliamida.
- Contar con un vástago estriado para permitir un correcto anclaje dentro del hormigón de altura mínima igual a 5,5 cm.
- No deberán presentar ángulos vivos en las zonas de contacto con el geotextil tejido, previéndose un radio mínimo entre la cabeza y el vástago de 6 mm.
- Contar con la suficiente flexibilidad para permitir un doblado de 90° del vástago de su posición original sin que se presenten marcas ni quebraduras.
- Contar con una resistencia mínima a la tracción de 55 MPa (ASTM D638).
- Contar con una estabilidad a la termo-oxidación que le permita retener el 50% de su valor inicial de resistencia a la tracción luego de una exposición continua de 20000 hs a 80°C.
- Contar con una resistencia mínima al arrancamiento del hormigón de 200 kg.

En caso de optarse por **bucles** (loops) los mismos deberán contar con las siguientes características:

- Estar constituidos por hilos trenzados para prevenir su aplastamiento
- De polipropileno con similar estabilización que el geotextil vinculante.
- Altura mínima igual a 8 mm.
- Densidad mínima igual a 3000 bucles/m²
- Estarán dispuestos en columnas distanciados entre si.
- Densidad mínima de loops por columna de 12 bucles cada 10 cm.

El vibrado de los bloques se realizará con vibradores de alta frecuencia.

En caso de optarse por el hormigonado de los bloques in situ, antes del tendido del geotextil de vinculación deberá haberse realizado el enhebrado de las anclas sintéticas, guardando la distribución geométrica que permita posteriormente el anclaje de los bloques. Una vez tendido el geotextil tejido, se deberá controlar el tránsito de equipos y/o personas sobre el mismo para evitar el aplastamiento de los bucles de anclaje y/o la pérdida de permeabilidad por incrustación de material en sus poros.

Cualquiera resulte la fijación adoptada deberá asegurarse como mínimo una resistencia al arrancamiento del bloque equivalente a 2,5 veces su peso, despreciándose la contribución de elementos de fijación (bucles o anclas) ubicados a menos de 2 cm desde el borde del bloque.

Especificaciones para el geotextil tejido

El geotextil tejido utilizado como vinculación entre bloques deberá ser de polipropileno altamente estabilizado a la radiación U.V. y a la termo-oxidación.

El geotextil deberá ser capaz de absorber los esfuerzos de tracción que se produzcan durante la instalación y durante una vida útil de 50 años. A tal fin deberá contar con una resistencia a la tracción (s/IRAM 78012 ó ISO 10319) que cumplimente los siguientes requisitos:

- Ser mayor o igual que el doble de la requerida para permitir la elevación de la manta prefabricada de mayor longitud desde un solo borde del geotextil.
- No ser menor a 45 kN/m.

Es decir:

$$\text{Resistencia a la tracción} \geq \frac{\text{Peso del revestimiento(kN)}}{\text{Ancho de la manta(m)}} \times 2 \geq 45 \text{ kN/m}$$

Asimismo y a fin de que el geotextil tejido actúe como filtro reteniendo los finos del suelo deberá cumplirse que su abertura de filtración (AOS u 090) sea como máximo igual a la mitad del D85 del suelo a proteger. Se entiende como D85 al tamaño del tamiz para el cual pasa el 85% del suelo en peso.

Por otra parte, y a fin de permitir una elevada capacidad para eliminar subpresiones, el geotextil tejido deberá contar con una permeabilidad normal mínima (ISO 11058) $s > 10$ litros/m²/seg.

A fin de asegurar que el geotextil no se degrade durante su vida útil, el mismo deberá contar con aditivos que permitan la máxima estabilización posible a la radiación U. V. y a la termo-oxidación.

Dicha estabilización deberá mantenerse en el tiempo, por lo que los aditivos a utilizar no deberán ser susceptibles de sufrir extracción por acción del agua.

En cualquier caso deberá asegurarse que el geotextil conserve como mínimo un 50% de su resistencia inicial luego de una exposición de 14000 hs, en un equipo Xenotest 1200 a 55°C (s/ASTM D 4355-02).

Los requerimientos que deberá cumplir el geotextil tejido son los siguientes:

Masa mínima: 600 gr/m²

Material: Polipropileno

Estructura: Tejido exclusivamente.

Sistema de anclaje: Incorporado a la malla del geotextil, con una resistencia al arrancamiento entre bloque de hormigón y geotextil, mayor a 2,5 veces el peso del bloque, distribuida uniformemente en toda la superficie.

Alargamiento a rotura: $\leq 20\%$ (según Norma ASTM D 4595)
(en cualquier sentido)

Resistencia a la tracción: ≥ 20 KN/m (según Norma ASTM D 4595)
(en cualquier sentido)

Permeabilidad: ≥ 10 Litros/m².seg. (según Norma ASTM D 4491)

Especificaciones de la protección flexible

La misma responderá a las siguientes exigencias:

Flexibilidad y estabilidad. Colocadas en su posición definitiva tendrán que adaptarse correctamente a las irregularidades de la zona protegida y a eventuales cambios posteriores, debiendo conservar su integridad y características, una vez que estos ocurran.

Peso propio. Debe garantizar un lastre, suficiente para soportar los esfuerzos a los que será sometida como resultante de la acción del flujo de agua, según los espesores de proyecto.

Resistencia mecánica. La cubierta en cualquiera de sus puntos, incluso costuras, debe tener una resistencia a la tracción mínima en el sentido del escurrimiento de 60 KN/m y de 30 KN/m en el sentido transversal.

Dicha resistencia deberá obtenerse por la acción combinada de los distintos elementos integrantes de la cubierta. En tal caso, deberá demostrarse que las características elásticas de los materiales de cada una de dichas partes permiten la complementación prevista. La resistencia de la manta a que se hace referencia (según normas vigentes) es aquella ensayada después de someterla a una exposición de rayos ultravioletas de 3.400 QUV o 1.800 Kly.

Durabilidad. Se debe asegurar una vida útil mínima de 50 años, razón por la cual la manta debe ser resistente a la putrefacción, a cualquier ataque químico o biológico y a la radiación UV; también debe ser resistente a la abrasión producida por los sólidos en suspensión que arrastre el flujo de agua de descarga.

Función filtro y permeabilidad. La manta debe actuar como filtro mecánico, no permitiendo el paso de partículas sólidas pero sí del agua, equilibrando rápidamente las presiones hidráulicas en ambos lados de la manta.

La cubierta deberá tener una superficie permeable de entre el 15% y el 20% de su superficie efectiva.

La abertura eficaz de los poros no podrá exceder los 150 micrones (según Norma ASTM D 4751).

Continuidad e integridad. La cubierta tiene que tener continuidad e integridad, tanto en sentido longitudinal como en el sentido transversal.

En caso que la cubierta prevista se conforme con paños que se vinculan en obra, las uniones deberán asegurar continuidad e integridad. Las mismas deberán ser protegidas mediante un cordón de dados de hormigón análogo al que conforma la manta.

La Contratista deberá realizar y presentar resultados de ensayos que aseguren que las vinculaciones propuestas satisfagan las condiciones de continuidad e integridad y resistencias requeridas.

Colocación de la protección

Antes de colocar la cubierta, se acondicionará el terreno de forma que quede con las cotas de proyecto, libre de materia orgánica y con un grado de compactación adecuado. Se deberá verificar que la superficie de apoyo sea regular o suavemente variable, sin pendientes abruptas y/o depresiones o sobreelevaciones morfológicas, de manera de asegurar apoyo total y continuo de las mantas.

La protección flexible se colocará sobre el geotextil no tejido. Se podrá construir in situ, o prefabricarse en obrador.

Ya sea en el caso de preverse la instalación de mantas pre-armadas o el hormigonado de los bloques directamente in situ, la vinculación lateral entre mantas linderas se realizará con

un solape mínimo de 30 cm según la dirección de la corriente. Se deberá verificar que los solapes del geotextil tejido no coincidan con los solapes del filtro no tejido inferior.

Las uniones entre mantas se deberán efectuar cosiendo el geotextil entre las mismas, dejando un reborde sobre el cual se deberá luego hormigonar “in situ” bloques de hormigón, del mismo espesor o altura que el resto de la protección. Las costuras del geotextil en las uniones deben garantizar como mínimo la misma resistencia a la tracción que se exige al geotextil.

En los casos de hormigonado “in situ” se deberá prestar especial atención a que las separaciones entre bloques sean las establecidas, y en dichos espacios no se adhiera material (cemento) sobre el geotextil, de manera de no perjudicar su función de drenaje o filtro, y asegurar su condición flexible.

Para los bloques hormigonados “in situ” se exigen las mismas condiciones de resistencia al arrancamiento que para el resto de los bloques de la manta.

Para el caso de mantas prefabricadas se empleará una grúa especialmente preparada para soportar la manta colgada y transportarla al lugar de emplazamiento, antes de ser apoyada en el suelo de asiento.

Los bordes laterales de la protección deberán anclarse a vigas de borde, no continuas, de hormigón simple y el borde superior (aguas arriba) deberá anclarse al hormigón del piso del conducto de descarga, según se describe en los ítems 5.5.2 y 5.6.2, respectivamente.

El borde inferior de la protección no llevará anclaje, a los efectos de permitir que la manta se deforme, flexione y descienda, acompañando las variaciones morfológicas del suelo, causadas por la erosión del terreno no protegido.

La Contratista deberá evaluar la estabilidad al deslizamiento de la protección. En caso de ser necesario, además del anclaje superior al hormigón armado del piso del conducto, podrán utilizarse vigas de anclaje y/o anclajes intermedios cuya disposición resultará de la realización de un cálculo específico.

5.4.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Medición

Se medirá en metros cuadrados (m²) de superficie efectiva de protección flexible. Se define como superficie efectiva del revestimiento a la realmente cubierta por la protección, no contabilizándose en el cómputo solapes o superposiciones necesarias para el montaje.

Forma de pago

Este trabajo medido, en la forma especificada, se pagará por metro cuadrado (m²) al precio unitario establecido para el ítem “PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE PROTECCIÓN FLEXIBLE”.

Este precio será compensación total por los gastos de equipos terrestres, provisión de materiales (geotextil tejido, hormigón, etc.), incluidos costos en origen, transporte, preparación y colocación del revestimiento, anclajes, y toda otra tarea o suministro necesario para completar los trabajos de acuerdo con lo especificado.

ÍTEM 5.5: VIGA DE ANCLAJE LATERAL

Será de aplicación lo especificado en el Artículo 6 “HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

5.5.1 DESCRIPCIÓN

Los bordes laterales de la protección flexible deberán anclarse a vigas de borde, no continuas, de hormigón simple.

5.5.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A los efectos de contribuir con la sujeción de la manta y mantenerla en la posición correcta evitando posibles desplazamientos de la misma, se construirán vigas laterales de anclaje. Estas vigas deberán hormigonarse in situ. Tanto el geotextil no tejido como el tejido van inmersos en el hormigonado de las vigas de anclaje.

Para las vigas de anclaje se empleará hormigón simple de clase H-15 ARS. Primeramente se efectuará la excavación del perímetro donde se ubican las vigas de anclaje, posteriormente se extiende el geotextil no tejido y el tejido introduciéndolos en la excavación para finalmente hormigonar las vigas de anclaje.

Las vigas de anclaje se adoptan de sección llena rectangular de 0,30 x 0,50 m construidas en hormigón simple, para lo cual habrá que excavar una zanja de tales dimensiones y contemplar encofrados si fuera necesario. Para mejorar las condiciones de flexibilidad de la protección estas vigas laterales no deberán ser continuas en toda su extensión. Las dimensiones se indican en el Plano N° P.0.5.1.

5.5.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metros lineales de vigas de anclaje [m].

Este trabajo, medido en la forma especificada, se pagará por metro lineal [m] al precio unitario establecido para el ítem “VIGA DE ANCLAJE LATERAL”.

Este precio será compensación total por los gastos de equipos terrestres, provisión de materiales, excavación de zanjas, hormigonado y toda otra tarea o suministro necesario para completar los trabajos de acuerdo con lo especificado.

ÍTEM 5.6: PLANCHUELAS CON ANCLAJE FISCHER

5.6.1 DESCRIPCIÓN

El borde superior de la protección flexible (aguas arriba) deberá anclarse al hormigón del piso del conducto de descarga, como se muestra en el plano correspondiente.

5.6.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El anclaje de la protección flexible a la estructura de hormigón (salida del conducto de descarga) se resuelve de la siguiente manera:

El geotextil tejido y el no tejido como filtro se envuelven en una planchuela de acero de 2" de ancho por 1/2" de espesor, y ésta, se ancla a la estructura de hormigón mediante anclajes fisher de dimensión adecuada, colocados en el centro de la planchuela cada 0,25 m de distancia entre sí.

Posteriormente, se extienden ambos geotextiles tratando de apoyar la primera línea de bloques en la superficie del terreno natural lo más cerca posible del canto de la estructura de hormigón.

A continuación se prosigue con la elaboración "in situ" de los bloques de hormigón por sobre los geotextiles hasta cubrir toda la superficie requerida por la protección de la descarga.

Si se opta por mantas prefabricadas, éstas se colocarán lo más cerca posible del canto de la estructura de hormigón de la descarga, para efectuar el trabajo de anclaje indicado anteriormente.

5.6.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metros lineales de planchuela de con anclaje fisher [m].

Este trabajo, medido en la forma especificada, se pagará por metro lineal [m] al precio unitario establecido para el ítem "PLANCHUELA CON ANCLAJE FISCHER".

Este precio será compensación total por los gastos de equipos, provisión de materiales y toda otra tarea o suministro necesario para completar los trabajos de acuerdo con lo especificado.

ARTÍCULO 6: TERRAPLÉN DE CIERRE PROVISORIO

Descripción

La construcción del terraplén de cierre provisorio tiene por objeto evitar el ingreso de agua del Riacho Santa Fe hacia la zona urbanizada, teniendo en cuenta que para la ejecución del conducto de descarga se deberá abrir una brecha en el terraplén de la Av. Mar Argentino, que cumple la función de defensa contra inundaciones, y que dicha tarea ocupará un período de tiempo prolongado. El detalle de esta obra se presenta en el Plano N° P.0.6.1.

Las cotas de terreno natural en la zona de emplazamiento del terraplén de cierre provisorio frente al conducto de descarga varían entre 9.00 m IGN (pie talud interior) y 7.00 m IGN (pie talud exterior). En consecuencia, existe una alta probabilidad de que durante la etapa constructiva dicha zona se encuentre cubierta de agua. Por ejemplo, para un nivel de agua de 10.08 m IGN, que corresponde a un 1 % del tiempo con niveles menores a dicho valor, se tienen tirantes de agua de entre 1 m (pie talud interior) y 3 m (pie talud exterior).

La metodología constructiva del terraplén que se describe a continuación corresponde a un nivel de agua del Riacho Santa Fe de 12.00 m IGN. De acuerdo al estudio de duración y frecuencia de alturas hidrométricas del Riacho Santa Fe en Puerto Santa Fe, (Informe Parcial N° 2, ítem F.4.2), el 51% del tiempo se registran niveles de agua menores a dicho valor.

Se construirá la base del terraplén mediante refulado libre y contenido hasta la cota 12.00 m IGN, como se indica en el plano correspondiente.

Por medio de un refulado libre descargando sobre el eje del terraplén se alcanzará la cota necesaria para emerger del agua. Moviendo por etapas el caño de salida de la hidromezcla desde el eje del terraplén hacia el exterior, se conformará el resto del coronamiento de la base por refulado libre a cota 12.00 m IGN, con un ancho de 13.25 m.

Finalmente, se completará la franja interior del terraplén por medio de refulado contenido, mediante dos capas de hasta 1.50 m de altura de refulado cada una, hasta cota 12 m IGN. Para ello, previamente se evacuará el agua encerrada en el recinto interno por bombeo y se construirán terraplenes de contención con material cohesivo, de hasta 1.5 m de altura, 1.0 m de ancho de coronamiento, ancho de fondo variable y taludes 1:2.5 (V:H) del lado del recinto y 1:2 (V:H) del lado en contacto con la arena refulada. Estos terraplenes conformarán el talud interior del terraplén de cierre.

Una vez completada la base refulada, se construirá en seco el resto del terraplén de cierre con material cohesivo por el método convencional, con taludes 1:2.5 (V:H) y un coronamiento a cota 16.50 m IGN y de 4.00 m de ancho.

ÍTEM 6.1: CONSTRUCCIÓN DE LA BASE POR REFULADO

6.1.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas, necesarias para la construcción de la base del terraplén de cierre, por debajo de la cota 12.00 m IGN.

Se incluyen en este ítem el estudio de los probables yacimientos (batimetrías, perforaciones, etc.), la obtención del permiso de explotación ante las autoridades competentes, las tareas de extracción por medio de draga, transporte y depósito del material apto para la construcción del relleno por refulado libre y contenido, conforme al plano de proyecto, a estas especificaciones y a las instrucciones que imparta la Inspección. En mayor medida este relleno se ubicará bajo agua, dependiendo esto de la altura del río.

Definiciones:

Hidromezcla: mezcla mecánica de suelos con agua extraída por dragas de los yacimientos, transportada por cañería y depositada en un lugar determinado.

Consistencia de la hidromezcla: relación entre el volumen del material sólido y el volumen de agua.

Dragado: proceso tecnológico de extracción del material del área prevista de yacimiento con el objeto de ejecutar primero el destape de la tapada cohesiva, si fuera necesario, y posteriormente el material arenoso útil a emplear en el relleno refulado.

Refulado: proceso tecnológico que garantiza la recepción de la hidromezcla en los lugares de trabajo, la separación de la misma en fracciones de suelos de tamaño mayor de 74μ (Tamiz N° 200), la colocación de dichas fracciones dentro de los límites de terraplén y la evacuación del agua con un alto porcentaje de partículas de suelo menores de 74μ fuera de los límites del mismo.

Pozo vertedero: elemento constructivo que garantiza la evacuación del agua de refulado, después de depositar las partículas de suelo mayores de 0,074 mm, (retenido T N° 200) fuera del terraplén; permite regular el contenido de suelos arcillosos y limosos en el agua para obtener la granulometría especificada en el relleno.

Refulado sin contención o libre: cuando el movimiento de la hidromezcla, en la zona de escurrimiento no es limitado y la precipitación de las partículas de suelo se produce debido a la pérdida de energía de la hidromezcla, a medida que ésta se desplaza desde la boca de salida de la cañería hacia la periferia.

Refulado contenido: cuando la colocación de la hidromezcla se realiza en recintos limitados por terraplenes de contención, siendo evacuada el agua de refulado con un alto porcentaje de las partículas de tamaño menor a 0,074 mm por medio del sistema de desagüe.

Refulado trilateral: en general en este caso el recinto está limitado con los terraplenes de contención por tres lados (dos paralelos al eje de la obra y el otro en el extremo transversal y por detrás del extremo de la cañería de refulado). Con este tipo de refulado la hidromezcla se derrama desde el extremo frontal de la cañería de refulado en una sola dirección, hacia delante.

6.1.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El Contratista deberá elaborar la **Memoria Técnica** de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, estudios geotécnicos del yacimiento, ubicación y delimitación del mismo, manejo del destape y ubicación del material desechado, distribución de cañerías, espesor de capas, eliminación del agua proveniente del refulado y todo otro dato necesario, planos constructivos con la distribución de cañerías, soporte de las mismas, ubicación y avance de cañerías, terraplenes de contención para las capas superiores, espesor de capas a dragar y toda otra información necesaria, a fin de asegurar la efectiva conformación de los rellenos, según lo especificado en los planos respectivos. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad que le compete.

Equipos

Para conformar la geometría del relleno por refulado, permitir los controles y el aumento progresivo de la densidad del material, es aconsejable el empleo de una draga de pequeña dimensiones, potencia instalada y de bajo rendimiento. También se podrá utilizar barcos areneros de potencias y capacidades adecuadas a las tareas a realizar.

El equipo deberá garantizar una óptima utilización del yacimiento disponible, siendo a su exclusivo cargo los mayores costos que pudieran resultar para la realización de los trabajos, por causa de un inadecuado funcionamiento del mismo.

Materiales

El suelo a utilizar en la construcción de los rellenos deberá estar libre de ramas, troncos, matas de hierbas, raíces, otros materiales orgánicos o materiales putrescibles, basuras, residuos, escombros, contaminantes o impurezas.

Para la conformación de los terraplenes y rellenos, se utilizarán suelos granulares que cumplan con las siguientes exigencias luego de colocado el material y evacuada el agua de la hidromezcla:

- Pasante tamiz N° 200 menor de 20 %.
- Índice de Plasticidad Pasante menor de 4 %.

En caso de presentarse inconvenientes e imprevistos, referidos a la calidad y cantidad del material disponible en los yacimientos, que impidan una normal marcha de los trabajos, el Contratista no tendrá derecho alguno a efectuar reclamo por ningún concepto.

Yacimiento

Los suelos empleados en la construcción del relleno provendrán de los yacimientos identificados por el Contratista y aprobados por las autoridades competentes.

En ningún caso la explotación de yacimientos estará a una distancia menor de 100 m del pie de los terraplenes y rellenos a realizar, y a menos de 100 m de distancia de las márgenes de los brazos activos del río.

El Contratista deberá realizar estudios geotécnicos, con el objeto de profundizar el estudio del yacimiento, a fin de obtener la máxima producción de materiales aptos para los rellenos.

Los resultados de los mismos deberán elevarse por escrito a la Inspección quien deberá aprobarlos, sin que ello implique reconocimiento alguno ni modificación del ítem oportunamente cotizado.

Métodos constructivos

La draga deberá colocarse en su posición de trabajo sin generar canalizaciones o excavaciones en exceso de los límites establecidos para el dragado. Además no se generarán canalizaciones que vinculen el yacimiento con el brazo activo del río ni en las proximidades de la traza del terraplén. Si esto no fuera posible, las canalizaciones que se produzcan deberán obstruirse, siendo a exclusivo cargo del Contratista los costos que demande la tarea.

La superficie sobre la que se asiente el relleno deberá ser previamente acondicionada, procediéndose antes a la limpieza del terreno y destape del suelo vegetal. El terraplén terminado responderá al perfil transversal de proyecto indicado.

El Contratista, de acuerdo al método de refulado, de su equipo de distribución y compactación y de las demás variables que intervienen para obtener la compactación exigida, determinará el espesor de las capas de aporte de materiales.

Cada capa de suelo interviniente en la formación de terraplenes deberá ser compactada hasta alcanzar el valor mínimo para evitar la licuación, siendo este valor mínimo recomendado para la densidad del suelo seco de 1,57 t/m³.

Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin aprobación de la Inspección la que controlará si el perfilado y la compactación se han efectuado de acuerdo a lo especificado. En todo momento, los trabajos se llevarán a cabo en forma que las zonas adyacentes al relleno tengan un desagüe correcto.

El Contratista deberá construir los terraplenes hasta una cota superior a la indicada en el plano correspondiente, en la cantidad suficiente para compensar asentamientos de modo de obtener la superficie terminada a la cota proyectada. Una vez terminado el relleno refulado deberá conformarse, perfilándose la superficie terminada de manera que satisfagan la sección transversal indicada en el plano.

Cuando el Contratista deba proveer el suelo para la ejecución de los terraplenes, previo a la explotación del yacimiento deberá limpiar la cobertura vegetal y remover completamente el horizonte de suelo orgánico. Finalizada la explotación debe proceder al tapado del sector del depósito que no quede bajo agua con dicho material.

Las tareas deberán realizarse de forma tal que no se produzcan daños a terceros o instalaciones existentes; en caso de daños a terceros el Contratista será el único responsable.

Dragado de destape:

Comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para la provisión, extracción, transporte, depósito, distribución, compactación, y perfilado de ser necesario, del material producto del destape del yacimiento, de acuerdo a estas especificaciones y a las instrucciones que imparta la Inspección.

La primera etapa de aplicación de esta tecnología será la hidromecanización como técnica de extracción - dragado de destape del yacimiento -, a depositar en lugar indicado por la Inspección.

El material de destape es en general no aprovechable como material especificado para el relleno. La Contratista deberá calcular y verificar el coeficiente de reserva Cr del yacimiento mediante sondeos exploratorios complementarios.

$$Cr = Vr (1-L) / W$$

donde:

Vr: volumen de reserva

W: volumen de relleno

L: pérdida de partículas por lavado

Controles durante la ejecución de los trabajos

El Contratista solicitará el control topográfico (ancho, replanteo, cota) y de densidades capa por capa a la Inspección y efectuará todas las correcciones necesarias para cumplir con estas especificaciones, como condición necesaria para proseguir con la construcción.

Asimismo la Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y calidad de los materiales empleados. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

Controles Planialtimétricos

Los controles planialtimétricos de avance del relleno en las distintas etapas se efectuarán desde la margen donde se materializará una poligonal de apoyo con mojones o estacas en cada perfil de proyecto, identificado con su numeración y con la progresiva correspondiente.

Desde esta poligonal de apoyo se efectuarán los controles planialtimétricos de toda la obra. Todas las marcas tienen que estar emplazadas de común acuerdo bajo Acta firmada por el Representante Técnico del Contratista e Inspección de la obra. Los controles topobatimétricos siempre se realizarán desde la poligonal de apoyo y en correspondencias con los perfiles de proyecto previamente relevados.

- las cotas de los rellenos bajo agua podrán diferir de la cota teórica de proyecto como máximo en 30 cm en exceso y 20 cm en defecto.
- las cotas de los rellenos sobre el nivel del río podrán diferir de la cota teórica de proyecto como máximo en 10 cm en exceso y 5 cm en defecto.
- no se admitirá ningún terraplén o relleno que no alcance los anchos y taludes indicados en el plano o establecidos por la Inspección.

Controles de las características geotécnicas:

Se realizará el control de las características geotécnicas de cada capa a razón de uno cada cada 2.000 m³ de relleno como mínimo, realizándose cada control en tres puntos distintos como mínimo, que podrán incrementarse a criterio de la Inspección.

Los índices geotécnicos generales que obligatoriamente se tienen que determinar son:

- Composición granulométrica.
- Densidad de suelo seco

debiendo alcanzar el promedio la densidad exigida y no encontrarse ningún valor individual en menos de 2 unidades porcentuales de la densidad máxima del ensayo correspondiente, respecto del valor exigido.

En las zonas donde la exigencia de densificación no se cumpliera, el Contratista deberá rehacer el tramo cuestionado, repitiendo íntegramente, si fuera necesario, todo el proceso constructivo por su exclusiva cuenta o proceder a la compactación del mismo.

Conservación

El Contratista deberá conservar el relleno hasta que se ejecute la etapa constructiva siguiente o en su defecto hasta la recepción definitiva de los trabajos, en especial asegurando siempre el drenaje de las aguas fuera del mismo. A tales efectos deberá planificar el avance de los terraplenes y rellenos junto con las obras de desagües para que no se produzcan inundaciones en las zonas aledañas, motivadas por la ejecución de los mismos.

Todas las tareas deberán ejecutarse asegurando el correcto desagüe en todo tiempo, protegiendo la obra y zona circundante de efectos erosivos y de la acumulación del agua en las superficies de trabajo. Todas las superficies deberán conservarse en correctas condiciones de lisura y uniformidad hasta el momento de la recepción definitiva de las obras.

Las socavaciones deberán acondicionarse convenientemente completando el material que haya sido erosionado, y los sectores que presenten una baja de estabilidad y pérdida de densidad deberán removerse y volver a ejecutarse. Las zonas que se deterioren durante el plazo de conservación serán reparadas en su espesor total, empleando los mismos materiales o reemplazándolos por otros de mayor calidad. El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago alguno.

6.1.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los rellenos con refulado libre que cumplan con la densidad, cotas y perfiles especificados, se medirán en metros cúbicos (m³) de suelo en su posición final colocado, de acuerdo con los perfiles transversales y aplicando el método de la media de las áreas.

A este fin cada veinte (20) metros o a menor distancia si la Inspección lo considera necesario, se trazarán perfiles transversales del terreno después de la limpieza y destape o excavación incluyendo las excavaciones de saneamiento ordenadas por la Inspección y antes de comenzar la construcción del relleno. Terminado el relleno o durante la construcción, si así lo dispone la Inspección, se levantarán nuevos perfiles transversales en los mismos lugares que se levantaron antes de comenzar el trabajo.

El volumen considerado como relleno con refulado libre se medirá hasta los niveles superiores del relleno.

No se reconocerán volúmenes adicionales que resulten de excesos en ancho o altura del relleno, por descensos producto de asentamientos, o profundización excesiva en la limpieza y el destape del terreno.

El volumen de terraplén medido en la forma especificada se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem "CONSTRUCCIÓN DE LA BASE POR REFULADO". Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para la construcción y conservación de los rellenos en la forma especificada; incluyendo el estudio de los probables yacimientos (batimetrías, perforaciones, etc.), la obtención del permiso de explotación ante las autoridades competentes, la provisión de materiales aptos, la extracción de los materiales del yacimiento, distribución, conformación, perfilado; escarificado y compactación de la superficie de asiento del relleno cuando sea necesario; las tareas especiales que exija la construcción del relleno en las zonas de difícil acceso; por la

provisión de equipos, herramientas menores y mano de obra; señalización y medidas de seguridad y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

No se pagará ningún exceso de volumen de terraplén sobre el teóricamente calculado, aunque esté dentro de las tolerancias establecidas.

ÍTEM 6.2: CONSTRUCCIÓN DEL CUERPO SUPERIOR CON MATERIAL COHESIVO

Será de aplicación todo lo señalado en el Artículo 4 “RELLENOS” y en el Artículo 5 “COMPACTACIÓN DE SUELOS”, indicados en las Especificaciones Técnicas Generales.

6.2.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la construcción del cuerpo superior del terraplén de cierre, por encima de la cota 12.00 m IGN, que contiene la base refulada. Esta obra se construirá con material cohesivo por medios mecánicos mediante el método convencional, por avance desde uno o ambos extremos en la Av. Mar Argentino hacia el Riacho Santa Fe, conformando una “U” alrededor de la posición de la obra de descarga y su protección, como se observa en el plano correspondiente.

6.2.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El Contratista deberá elaborar la **Memoria Técnica** de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: características detalladas de los materiales a utilizar, metodología constructiva y una descripción de los equipos a emplear.

Deberá incluir, además, una verificación del estudio de estabilidad del terraplén de cierre provisorio presentado en este informe, en base a la información geotécnica a obtener de una perforación en el lecho, sobre la traza del terraplén en el perfil crítico.

La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad que le compete.

Equipos

Se utilizarán equipos convencionales para la ejecución de este tipo de obra, tales como camiones para transporte, topadora, tractores sobre neumático con compactador rodillo pata de cabra y regador de tiro y otros. En los sitios que presenten espacios reducidos para trabajar o en contacto con estructuras se utilizarán compactadores vibratorios manuales.

Los equipos destinados a estos trabajos serán aprobados por la Inspección, reservándose ésta el derecho de realizar los controles y verificaciones que estimara necesarios, en cualquier momento.

Materiales

El material a utilizar será cohesivo y deberá cumplir con las siguientes características: Clasificación SUCS-CL, pasante tamiz 200 mayor de 50 %, Índice de Plasticidad entre el 12% y el 25 %.

El material empleado no deberá contener sustancias o materiales inaptos y deberá ser aprobado por la Inspección, no admitiéndose en el relleno la incorporación de suelo con humedad mayor al límite plástico, pudiendo la Inspección ordenar el reemplazo, a cargo del Contratista, de todo volumen de material existente, en estas condiciones, no habiendo pago alguno por esta tarea.

La Empresa Contratista será la responsable de la provisión del material, que deberá cumplir con las características físicas especificadas previamente. Por lo tanto la Contratista deberá

tener en cuenta en la formación del precio del presente ítem el costo del suelo propiamente dicho.

Método Constructivo

La superficie sobre la que se asiente el material cohesivo deberá ser previamente acondicionada.

El material cohesivo se distribuirá en capas de 0,20 m de espesor y se irá compactando. La compactación requerida en cada capa es la equivalente al 95% de la densidad máxima del material, lograda en laboratorio en un ensayo de compactación de suelos Proctor T-99.

En las zonas donde las exigencias de compactación no se cumplieran, el Contratista deberá rehacer el tramo cuestionado, repitiendo íntegramente si fuera necesario, por su exclusiva cuenta, todo el proceso constructivo. Serán también por cuenta del Contratista todos los materiales, incluyendo el agua, que fuere necesario incorporar para la correcta terminación de los trabajos.

El terraplén terminado responderá al perfil transversal de proyecto indicado.

En todos los casos las capas portantes de suelo serán de espesor uniforme y cubrirán el ancho total que les corresponda en el terraplén compactado o relleno, debiendo perfilarse convenientemente.

Cuando el suelo se halle en forma de terrones los panes de suelos y terrones grandes deberán romperse con rastras de discos o dientes o por otros medios mecánicos adecuados de manera de que, antes de ingresar el equipo de compactación, el cien por ciento (100 %) del suelo pase por el tamiz 1".

El contenido de humedad de los suelos a colocar en el terraplén será controlado por la Inspección, la que podrá ordenar se interrumpa la construcción si los mismos se hallaren con exceso de humedad o estuvieran demasiado secos. En el primer caso los trabajos se suspenderán hasta que los suelos hayan perdido el exceso de humedad, lo que se logrará ya sea trabajándolos con arado, rastras, etc. o depositándolos donde puedan secarse, hasta tanto la Inspección autorice su colocación en el terraplén, a cargo exclusivo del Contratista y sin derecho a pago adicional por dichos trabajos. Cuando los suelos estuviesen demasiado secos la Inspección podrá disponer que el humedecimiento se realice por métodos naturales (lluvia) o recurriendo a riegos artificiales de agua.

A los fines del cumplimiento de lo establecido en el punto anterior se especifica como humedad de colocación la correspondiente a la humedad óptima del Proctor Normal. La alteración admisible respecto de este valor en el momento de colocación y posterior compactación no podrá variar más allá de +/- 1%.

En los sectores que por sus características, no sea posible la compactación con equipos pesados, así como en los lugares adyacentes a las estructuras, se procederá a efectuar la misma con compactación manual.

Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin aprobación de la Inspección la que controlará si el perfilado y la compactación se han efectuado de acuerdo a lo especificado. En todo momento, los trabajos se llevarán a cabo en forma que las zonas adyacentes al relleno tengan un desagüe correcto. Una vez terminado el recubrimiento deberá conformarse, perfilándose la superficie terminada de manera que satisfaga la sección transversal indicada en el plano.

En todos los casos, la Inspección podrá exigir que los equipos de compactación actúen simultáneamente con los que depositan o distribuyen el suelo en capa, con el objeto de lograr que la compactación se efectúe antes de que éste haya perdido el grado de humedad conveniente.

Las tareas deberán realizarse de forma tal que no se produzcan daños a terceros o instalaciones existentes; en caso de daños a terceros el Contratista será el único responsable.

Controles durante la ejecución de los trabajos

El Contratista solicitará el control topográfico (ancho, replanteo, cota) y de densidades capa por capa a la Inspección y efectuará todas las correcciones necesarias para cumplir con estas especificaciones, como condición necesaria para proseguir con la construcción.

Asimismo la Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y calidad de los materiales empleados. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

Controles Planialtimétricos

Los controles planialtimétricos de avance del relleno en las distintas etapas se efectuarán desde la margen donde se materializará una poligonal de apoyo con mojones o estacas en cada perfil de proyecto, identificado con su numeración y con la progresiva correspondiente.

Desde esta poligonal de apoyo se efectuarán los controles planialtimétricos de toda la obra. Todas las marcas tienen que estar emplazadas de común acuerdo bajo Acta firmada por el Representante Técnico del Contratista e Inspección de la obra. Los controles topográficos siempre se realizarán desde la poligonal de apoyo y en correspondencia con los perfiles de proyecto previamente relevados.

Las cotas de los terraplenes podrán diferir de la cota teórica de proyecto como máximo en 2 cm en exceso y 1 cm en defecto.

No se admitirá ningún terraplén o relleno que no alcance los anchos y los taludes indicados en el plano o establecidos por la Inspección.

Controles de las características geotécnicas:

Se realizará el control de las características geotécnicas de cada capa a razón de uno cada 50 m de longitud sobre el eje del terraplén en tres puntos distintos. La densidad indicada podrá ser ajustada a criterio de la Inspección.

Los índices geotécnicos generales que obligatoriamente se tienen que determinar son la composición granulométrica y la densidad de suelo seco, debiendo alcanzar el promedio la densidad exigida y no encontrarse ningún valor individual en menos de 2 unidades porcentuales de la densidad máxima del ensayo correspondiente, respecto del valor exigido. En las zonas donde la exigencia de densificación no se cumpliera, el Contratista deberá rehacer el tramo cuestionado, repitiendo íntegramente, si fuera necesario, todo el proceso constructivo por su exclusiva cuenta o proceder a la compactación del mismo.

Conservación

Deberá responder a lo indicado en el ítem 6.1.2 del presente PETP.

6.2.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición de este ítem se efectuará por metros cúbicos (m³) de material en su posición final colocado y compactado, de acuerdo con los perfiles transversales y aplicando el método de la media de las áreas.

A este fin cada veinte (20) metros o a menor distancia si la Inspección lo considera necesario, se trazará un perfil transversal del terreno antes de comenzar la construcción del terraplén de material cohesivo. Terminado el mismo o durante la construcción, si así lo dispone la Inspección, se levantarán nuevos perfiles transversales en los mismos lugares que se levantaron antes de comenzar el trabajo.

El volumen considerado se medirá hasta los niveles superiores del terraplén. No se reconocerán volúmenes adicionales que resulten de excesos en ancho o altura del relleno, o por descensos producto de asentamientos.

El volumen medido en la forma especificada se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem "CONSTRUCCIÓN DEL CUERPO SUPERIOR CON MATERIAL COHESIVO". Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para la construcción y conservación de los rellenos en la forma especificada; incluyendo la provisión de materiales aptos, distribución, conformación, perfilado y compactación; por la provisión de equipos, herramientas menores y mano de obra; señalización y medidas de seguridad y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos, de acuerdo a estas especificaciones, el plano del proyecto y lo ordenado por la Inspección. No se pagará ningún exceso de volumen de terraplén sobre el teóricamente calculado, aunque esté dentro de las tolerancias establecidas.

ÍTEM 6.3: REMOCIÓN PARCIAL DEL TERRAPLÉN

Será de aplicación todo lo señalado en el Artículo 1 “EXCAVACIONES”, indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

6.3.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la ejecución de todas las tareas necesarias para la remoción parcial del terraplén de cierre provisorio.

El sector de terraplén a remover se ubicará frente al conducto de descarga. Sobre el perfil longitudinal del terraplén, el sector a remover tendrá una sección trapezoidal centrada en el eje de dicho conducto (Plano N° P.0.6.1), con la base mayor de 75 m de longitud coincidente con el coronamiento del terraplén y la base menor de 42m a cota 10.00 m IGN.

Dependiendo de la altura del río, estas tareas deberán realizarse bajo agua y/o en tierra firme. Este ítem se divide en dos subítems de acuerdo a estos dos casos.

El trabajo consiste en la extracción de suelo por medio de palas mecánicas o retroexcavadoras, dragalinas o dragas o grúa excavadora sobre pontón, en el volumen necesario para llegar al nivel indicado en los planos. Además comprende la carga, transporte y su disposición final del material excavado dentro de un radio de hasta 15 km desde el sitio de extracción, en el lugar que indique la Inspección.

6.3.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El Contratista deberá elaborar la **Memoria Técnica** de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, equipamiento, transporte y disposición del material excavado. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad que le compete.

Método Constructivo

El Contratista notificará a la Inspección en forma fehaciente con la anticipación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación con el objeto de que el personal de la misma realice las mediciones previas necesarias de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado.

En principio no se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales. No obstante la Inspección podrá ordenar al Contratista las modificaciones que estime convenientes.

El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte.

Los productos de excavaciones serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, dentro de los 15 km de distancia del sitio de extracción. Los

depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.

La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta de acuerdo con las especificaciones y órdenes que al efecto imparta la misma.

Controles durante la ejecución de los trabajos

El Contratista solicitará el control topográfico (ancho, replanteo, cota) a la Inspección y efectuará todas las correcciones necesarias para cumplir con los planos y especificaciones, como condición necesaria para proseguir con la construcción.

Controles Planialtimétricos

Los controles planialtimétricos de avance de la excavación se efectuarán desde la margen donde se materializará una poligonal de apoyo con mojones o estacas en cada perfil de proyecto, identificado con su numeración y con la progresiva correspondiente.

Desde esta poligonal de apoyo se efectuarán los controles planialtimétricos de toda la obra. Todas las marcas tienen que estar emplazadas de común acuerdo bajo Acta firmada por el Representante Técnico del Contratista e Inspección de la obra. Los controles topobatimétricos siempre se realizarán desde la poligonal de apoyo y en correspondencias con los perfiles de proyecto previamente relevados.

Las cotas de las excavaciones realizadas bajo agua podrán diferir de la cota teórica de proyecto como máximo en 30 cm en exceso y 20 cm en defecto.

Las cotas de las excavaciones realizadas sobre el nivel del río podrán diferir de la cota teórica de proyecto como máximo en 10 cm en exceso y 5 cm en defecto.

Los trabajos serán aceptados cuando las mediciones realizadas por la Inspección tales como, anchos, pendientes longitudinales y cotas, se verifiquen dentro de las indicaciones del proyecto o lo ordenado por la Inspección.

Asimismo la Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y traslado de los materiales producto de las tareas de excavación. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

Conservación

Todas las excavaciones deberán ejecutarse asegurando el correcto desagüe en todo tiempo, protegiendo la obra y zona circundante de efectos erosivos, socavaciones y derrumbes. Los deslizamientos y derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección.

6.3.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las excavaciones se medirán en metros cúbicos (m³), en su posición originaria, por medio de secciones transversales, computándose por el método de la media de las áreas, discriminando la excavación bajo agua de la excavación en tierra.

Los perfiles previos se levantarán una vez efectuada la limpieza del terreno, en aquellas zonas donde sea necesario realizar los trabajos de desmalezamiento y limpieza. A este fin cada 25 metros o a menor distancia si la Inspección lo considera necesario, la misma

trazará perfiles transversales del terraplén antes de realizar la excavación y después de terminada la misma.

La cubicación se hará tomando el volumen comprendido entre las cotas de coronamiento posteriores a la limpieza del mismo y las cotas desmonte según los perfiles de proyecto, en los anchos y largos teóricos indicados en los planos. El suelo se cubicará en su estado de densificación en el terraplén previo a la excavación.

Todo volumen excavado en exceso sobre el indicado en el Proyecto u ordenado por la Inspección, no se medirá ni recibirá pago alguno, debiendo el Contratista reponer a su cargo el suelo indebidamente extraído.

El trabajo descripto, medido en la forma especificada, se pagará al precio unitario de Contrato establecido para el ítem “REMOCIÓN PARCIAL DEL TERRAPLÉN” en sus subítems “EXCAVACIÓN BAJO AGUA” y “EXCAVACIÓN EN TIERRA”, según corresponda de acuerdo al tipo de excavación.

Dicho precio será compensación total por todo trabajo de preparación previa de la zona a excavar y en las de depósito del material excavado, la extracción del suelo, carga, descarga y transporte a los lugares de acopio que indique la Inspección dentro de las distancias especificadas; por la conformación y perfilado del fondo de las excavaciones; por la provisión de equipos, herramientas y mano de obra; señalización y medidas de seguridad, la conservación de las obras hasta la recepción definitiva según los requerimientos de esta especificación y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

Los volúmenes computados en este proyecto correspondientes a los subítems mencionados corresponden a un nivel de agua del Riacho Santa Fe de 12.00 m IGN.

ARTÍCULO 7: PLAYA DE MANIOBRAS Y ACCESO A LA EB0

ÍTEM 7.1: RELLENO DE CANAL A CIELO ABIERTO

7.1.1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación técnica particular refiere a las tareas, materiales y equipos necesarios para llevar adelante el relleno de canal a cielo abierto, a los fines de una futura estructura de pavimento. La presente especificación técnica particular complementa y/o modifica lo establecido en la Especificación Técnica General B.III del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad, edición 1998. De esta manera, para todas aquellas cuestiones sobre las que no se hagan referencias en la presente, vale lo establecido en las Especificación Técnica General de referencia.

En todos los casos en que la Especificación Técnica General B.III refiera a la palabra terraplén o terraplenes, las mismas deban asociarse con la palabra relleno.

7.1.2. MATERIALES

La presente especificación refiere exclusivamente a las capas de suelo que habrán de ubicarse por debajo del plano inferior de la capa denominada “Subrasante tratada con cemento”, la cual debe considerarse como equivalente a los “30cm superiores del terraplén”, según la nomenclatura utilizada en la Especificación General de referencia. Los requisitos constructivos a cumplir por dicha capa serán establecidos en otra Especificación Técnica Particular independiente de la presente.

7.1.3. CONSTRUCCIÓN

1 - En caso de requerirse una compactación especial de la base de asiento, la densidad (C) en ningún caso podrá ser inferior al 90% de la densidad seca máxima obtenida según el ensayo Proctor T-99.

2 - El Contratista será el único responsable de la estabilidad del relleno a realizar, y de su entorno, quedando a su exclusivo criterio las medidas a adoptar para garantizar dicha estabilidad, durante la ejecución del relleno, de la estructura de pavimento posterior y de la puesta en servicio de la misma. A tal fin el Contratista deberá arbitrar aquellas medidas que, con la aceptación de la Supervisión, garanticen una plataforma apta de trabajo sobre la cual edificar el relleno satisfaciendo cada una de las exigencias de compactación previstas en la presente especificación. Lo establecido precedentemente es válido también para aquellos casos en que se presenten sectores cubiertos de agua.

Dentro de esta metodología, se incluye también la técnica de depresión de napas, así como cualquier otra destinada a la eliminación de agua en la zona de trabajo.

7.1.4. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

El control planialtimétrico deberá realizarse a nivel de la capa superior ejecutada del relleno previsto, sobre cuya superficie habrá de construirse la capa de Subrasante Tratada con Cemento. Atento a las dimensiones reducidas del área de trabajo, los controles planialtimétricos, en términos de perfiles transversales, serán espaciados según criterio de la Supervisión de la obra. Asimismo dichos perfiles no podrán espaciarse en una distancia mayor a 25 metros, y no podrán realizarse en una cantidad inferior a tres (3).

ÍTEM 7.2: TERRAPLENES

7.2.1. Descripción

La presente especificación técnica particular complementa y/o modifica lo establecido en la Especificación Técnica General B.III del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad, edición 1998. De esta manera, para todas aquellas cuestiones sobre las que no se hagan referencias en la presente, vale lo establecido en las Especificación Técnica General de referencia.

7.2.2. Materiales

Todas las referencias que se realicen a los 30cm superiores del terraplén en las Especificaciones Técnicas Generales de referencia (B.III y B.V), se reemplazan por los 20cm superiores del terraplén (es decir aquellos que se encuentran inmediatamente por debajo de la última capa estructural) y estarán conformados en todos los casos por Suelo Tratado con Cemento, y podrán ejecutarse en una sola capa. El ancho a tratar con cemento será el establecido en los planos de proyecto. Las condiciones que rigen a este material están establecidas en la Especificación Técnica Particular Subrasante Tratada con Cemento.

7.2.3. Construcción

1 - En caso de requerirse una compactación especial de la base de asiento, la densidad (C) en ningún caso podrá ser inferior al 90% de la densidad seca máxima obtenida según el ensayo Proctor T-99.

2 – Cuando se requiera la construcción de terraplenes en zonas con agua, entre las técnicas consignadas en la Especificación Técnica General de referencia deben también incluirse la de depresión de napas, así como cualquier otra destinada a la eliminación de agua en la zona de trabajo.

ÍTEM 7.3: PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE

7.3.1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación técnica particular complementa y/o modifica lo establecido en la Especificación Técnica General B.VII del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad, edición 1998. De esta manera, para todas aquellas cuestiones sobre las que no se hagan referencias en la presente, vale lo establecido en las Especificación Técnica General de referencia.

7.3.2. CONSTRUCCIÓN

Todas las referencias que se realicen a los 30cm superiores del terraplén en la Especificación Técnica General de referencia (B.VII), se reemplazan por los 20cm superiores del terraplén y estarán conformados en todos los casos por Suelo Tratado con Cemento, y podrán ejecutarse en una sola capa. Las condiciones que rigen a este material están establecidas en la Especificación Técnica Particular Subrasante Tratada con Cemento.

7.3.3. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

Las condiciones de recepción vinculadas a densidad y resistencia quedan referidas en la Especificación Técnica Particular “Subrasante Tratada con Cemento”.

7.3.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Estos trabajos no se medirán ni recibirán pago directo alguno estando su costo incluido en el precio del ítem de la capa Subrasante tratada con cemento. Esto será así aun en el caso que se requiera efectuar la extracción de hasta los 0.30m superiores y su posterior recolocación y compactación indicados en B.VII.2.1

ITEM 7.4: SUBRASANTE TRATADA CON CEMENTO

7.4.1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación técnica particular complementa y/o modifica lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales C.I y C.IV del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad, edición 1998. De esta manera, para todas aquellas cuestiones sobre las que no se hagan referencias en la presente, vale lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales de referencia.

Los 20cm inmediatos inferiores a la última capa estructural serán tratados con cemento, tanto cuando se trate de terraplenes como de desmontes. Dicho tratamiento podrá realizarse en una sola capa.

En todos los casos en que las Especificaciones Técnicas Generales de referencia refieran a las palabras Base o Subbase, las mismas deben entenderse como Subrasante tratada con cemento.

7.4.2. MEZCLA

El Contratista podrá utilizar el suelo disponible en el lugar como único material a tratar. La utilización del suelo del lugar estará condicionada a que este no contenga raíces, matas de pasto ni otras materias extrañas putrescibles.

El material resultante del tratamiento con cemento deberá satisfacer los siguientes requisitos mínimos:

Resistencia a la Compresión simple mayor o igual a 8 kg/cm² a los 7 días, según Norma VN-33-67.

Las probetas deberán compactarse a una densidad mayor o igual al 100% de la obtenida mediante ensayo Proctor T-99.

La incorporación de cemento al suelo no podrá ser inferior al 2.5% en peso

En ningún caso se aplicarán ensayos de durabilidad para dosificar las mezclas de subrasante tratada con cemento.

7.4.3. CONSTRUCCIÓN

El Contratista podrá llevar a cabo el Tratamiento con cemento in situ y mediante el equipamiento que considere más conveniente, siempre y cuando tenga la aprobación pertinente y expresa de la Supervisión de la obra.

En todos los casos, e independientemente del proceso constructivo que se adopte, el Contratista deberá garantizar un mezclado homogéneo e íntimo del suelo con el cemento, para lo cual deberá tener especial cuidado en el desmenuzamiento del suelo y en la incorporación del cemento.

7.4.4. RIEGO DE CURADO

El riego de curado podrá realizarse humectando la capa construida, quedando a exclusiva responsabilidad del Contratista el mantenimiento de la integridad de la misma. En caso de producirse una fisuración generalizada el Supervisor tendrá potestad de rechazar la capa tratada, o bien el o los sectores afectados, la cual o los cuales, deberán ser reconstruidos a exclusivo costo del Contratista. En caso de utilizarse Emulsión asfáltica para el riego de curado, la misma deberá ser del tipo Catiónica de Imprimación (CI) debiendo satisfacer las exigencias establecidas en la Norma IRAM 6691.

7.4.5. CONDICIONES DE RECEPCIÓN

No se admitirá en ninguna parte que el espesor sea menor que el indicado en el proyecto o establecido por la Supervisión.

La resistencia de referencia (Rfo) será la correspondiente al dosaje presentado por el Contratista según lo indicado en el punto “3. Composición de la Mezcla” de la presente Especificación Técnica Particular.

A los fines de la recepción de las obras, se aplicarán los criterios establecidos en la Especificación Técnica General C.V “Subbase de suelos finos estabilizados con cal” en el capítulo C.V.7. con las siguientes modificaciones o complementos:

Se entenderá como Tramo al sector previsto a construir de Subrasante Tratada con Cemento en cada una de las Estaciones de Bombeo, siempre y cuando dicho sector sea ejecutado dentro de la jornada. En caso de que el sector a construir de Subrasante Tratada con Cemento, se ejecute en más de una jornada se considerara como tramo al subsector construido en cada jornada.

El número mínimo de probetas a moldear por tramo será de 6 (seis)

Las condiciones de resistencia son exclusivamente las consignadas en la presente especificación técnica particular en el apartado 2. Mezcla.

El periodo de curado será de 7 días y no de 14 días. La rotura a compresión simple se realizara a los 7 días de elaborada la probeta.

7.4.6. MEDICIÓN

Los trabajos de construcción de subrasante tratada con cemento se medirán en metros cuadrados, multiplicando la longitud por el ancho establecidos en los planos o fijados por la Supervisión, para cada sección de subrasante tratada con cemento construida. No se medirán las reparaciones de la subrasante tratada con cemento cuando esta subrasante tratada se construya en cumplimiento de este mismo contrato.

7.4.7 FORMA DE PAGO

El pago de la ejecución de subrasante tratada con cemento, medida en la forma especificada, se realizara al precio unitario de contrato, por metro cuadrado, para el ítem Subrasante Tratada con cemento.

Este precio será compensación total por la preparación de la superficie según lo indicado en la Especificación Técnica Particular Preparación de la Subrasante y en la Especificación Técnica General B.VII. Preparación de la Subrasante; provisión, carga, transporte, descarga acopio del suelo y la cal, distribución y mezcla de los materiales, derecho de extracción, provisión, bombeo, transporte y distribución del agua, humedecimiento, perfilado y compactación de la mezcla, eventual pretratamiento del suelo con cal, conservación de los desvíos, riego con agua de los desvíos y banquetas durante la construcción de las obras y por todo otro trabajo, equipos y herramientas necesarias para la ejecución y conservación de los trabajos especificados y no pagados en otro ítem del contrato.

El precio incluye además la ejecución y la provisión, carga, transporte y descarga de los materiales necesarios para el curado de la subrasante tratada con cemento.

ITEM 7.5: SUB-BASE INFERIOR DE SUELO CEMENTO (ZONA DE MANIPULACIÓN DE EQUIPOS)

7.5.1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación técnica particular complementa y/o modifica lo establecido en la Especificaciones Técnicas Generales C.I y C.IV del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad, edición 1998. De esta manera, para todas aquellas cuestiones sobre las que no se hagan referencias en la presente, vale lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales de referencia.

7.5.2. MATERIAL INERTE (ÁRIDOS)

El material inerte (suelo) a mezclar con cemento deberá ser del tipo A4 o superior. El Contratista podrá obtener dicha calidad de suelo, si lo considera conveniente, mediante el tratamiento con cal de suelos de inferior calidad o bien mediante la incorporación de arena. En ambos casos el eventual consumo de cal o arena no recibirá pago directo alguno, quedando a exclusivo cargo del Contratista tanto la provisión y transporte de dichos materiales, como los procesos de mezclado de los mismos con el suelo.

7.5.3. COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

El contenido de cemento a incorporar al material inerte será en una cantidad tal que la mezcla de este con cemento alcance una Resistencia a la Compresión simple confinada después de 7 días de curado, mayor o igual a 15 kg/cm².

El contenido de cemento a incorporar en ningún caso podrá ser inferior al 3% en peso respecto al total de material inerte.

El contenido de cemento no se dosificará mediante ensayos de durabilidad.

7.5.4. COMPACTACIÓN

La mezcla de Suelo Cemento deberá compactarse en obra a una densidad mayor o igual al 100% de la obtenida mediante el ensayo Proctor T-99.

7.5.5. RIEGO DE CURADO

En caso de utilizarse Emulsión asfáltica para el riego de curado, la misma deberá ser del tipo Catiónica de Imprimación (CI) debiendo satisfacer las exigencias establecidas en la Norma IRAM 6691.

7.5.6. CONSTRUCCIÓN

El Contratista podrá llevar a cabo la elaboración de la Mezcla de Suelo cemento, in situ y mediante el equipamiento que considere mas conveniente, siempre y cuando tenga la aprobación pertinente y expresa de la Supervisión de la obra.

7.5.7. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

No se admitirá en ninguna parte que el espesor sea menor que el indicado en el proyecto o establecido por la Supervisión.

Las probetas deberán extraerse a los 7 días de construida la capa, en lugar de los 3 días consignados en la Especificación Técnica General de referencia.

Se entenderá como Tramo al sector previsto a construir con Suelo Cemento en cada una de las Estaciones de Bombeo, siempre y cuando dicho sector sea ejecutado dentro de la jornada. En caso de que el sector a construir con Suelo Cemento, se ejecute en más de una jornada se considerará como tramo al subsector construido en cada jornada.

El número mínimo de testigos a extraer en cada tramo será de 6 (seis)

No se admitirán testigos cuya Resistencia (Roi) sea inferior al 92% de la Resistencia media de los mismos (Rom)

De no cumplirse la Exigencia 1, se procederá al rechazo del tramo construido

De no cumplirse la Exigencia 2, y siempre y cuando los testigos defectuosos no sean mas que uno (1), se aplicará el descuento previsto en la Especificación Técnica General de referencia. De lo contrario se rechazará el tramo.

Asimismo si el único testigo defectuoso admisible alcanza un valor inferior al 85% de Rom, también se rechazará el tramo.

7.5.8. MEDICIÓN

Los trabajos de construcción Subbase inferior de suelo cemento se medirán en metros cuadrados, multiplicando la longitud por el ancho establecidos en los planos o fijados por la Supervisión, para cada sección de subbase inferior de suelo cemento construida. No se medirán las reparaciones de la subbase inferior de suelo cemento cuando esta subbase se construya en cumplimiento de este mismo contrato.

7.5.9. FORMA DE PAGO

El pago de la ejecución de subbase inferior de suelo cemento, medida en la forma especificada, se realizará al precio unitario de contrato, por metro cuadrado, para el ítem subbase inferior de suelo cemento.

Este precio será compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga acopio del suelo, arena, cal y cemento, distribución y mezcla de los materiales, derecho de extracción, provisión, bombeo, transporte y distribución del agua, humedecimiento, perfilado y compactación de la mezcla, eventual pretratamiento del suelo con cal, conservación de los desvíos, riego con agua de los desvíos y banquetas durante la construcción de las obras y por todo otro trabajo, equipos y herramientas necesarias para la ejecución y conservación de los trabajos especificados y no pagados en otro ítem del contrato.

El precio incluye además la ejecución y la provisión, carga, transporte y descarga de los materiales necesarios para el curado de la subbase inferior de suelo cemento.

ITEM 7.6: SUB-BASE DE SUELO CEMENTO (ZONA DE CIRCULACIÓN Y ACCESO)

7.6.1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación técnica particular complementa y/o modifica lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales C.I y C.IV del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad, edición 1998. De esta manera, para todas aquellas cuestiones sobre las que no se hagan referencias en la presente, vale lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales de referencia.

7.6.2. MATERIAL INERTE

El material inerte a mezclar con cemento deberá conformar un suelo de calidad A2-4 o superior según la clasificación HRB. El Contratista podrá obtener el suelo requerido mediante la incorporación de arena y eventual tratamiento con cal. En ambos casos el eventual consumo de arena y o cal no recibirá pago directo alguno, quedando a exclusivo cargo del Contratista tanto la provisión y transporte de dichos materiales, como los procesos de mezclado de los mismos con el suelo. El material inerte deberá satisfacer los siguientes requerimientos:

- Suelo Tipo A2-4 o de calidad superior
- Hinchamiento menor o igual al 0.5%
- Contenido de sulfatos menor o igual al 0.5%
- Contenido de sales totales menor o igual al 1.5%

7.6.3. COMPACTACIÓN

La mezcla de Suelo Cemento deberá compactarse en obra a una densidad mayor o igual al 97% de la obtenida mediante el ensayo Proctor T-180.

7.6.4. RESISTENCIA

Adicionalmente a los requisitos de durabilidad establecidos en la Especificación Técnica General de referencia, la mezcla de Suelo Cemento deberá garantizar una Resistencia a la Compresión Simple mayor o igual a 25 kg/cm² a los 7 días.

7.6.5. Riego de Curado

En caso de utilizarse Emulsión asfáltica para el riego de curado, la misma deberá ser del tipo Catiónica de Imprimación (CI) debiendo satisfacer las exigencias establecidas en la Norma IRAM 6691.

7.6.6. CONSTRUCCIÓN

El Contratista podrá llevar a cabo la elaboración de la Mezcla de Suelo cemento in situ y mediante el equipamiento que considere mas conveniente, siempre y cuando tenga la aprobación pertinente y expresa de la Supervisión de la obra.

7.6.7. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

No se admitirá en ninguna parte que el espesor sea menor que el indicado en el proyecto o establecido por la Supervisión.

Las probetas deberán extraerse a los 7 días de construida la capa, en lugar de los 3 días consignados en la Especificación Técnica General de referencia.

Se entenderá como Tramo al sector previsto a construir con Suelo Cemento en cada una de las Estaciones de Bombeo, siempre y cuando dicho sector sea ejecutado dentro de la jornada. En caso de que el sector a construir con Suelo Cemento, se ejecute en más de una jornada se considerará como tramo al subsector construido en cada jornada.

El número mínimo de testigos a extraer en cada tramo será de 6 (seis)

No se admitirán testigos cuya Resistencia (Roi) sea inferior al 92% de la Resistencia media de los mismos (Rom)

De no cumplirse la Exigencia 1, se procederá al rechazo del tramo construido

De no cumplirse la Exigencia 2, y siempre y cuando los testigos defectuosos no sean mas que uno (1), se aplicará el descuento previsto en la Especificación Técnica General de referencia. De lo contrario se rechazará el tramo.

Asimismo si el único testigo defectuoso admisible alcanza un valor inferior al 85% de Rom, también se rechazará el tramo.

7.6.8. MEDICIÓN

Los trabajos de construcción Subbase de suelo cemento se medirán en metros cuadrados, multiplicando la longitud por el ancho establecidos en los planos o fijados por la Supervisión, para cada sección de subbase de suelo cemento construida. No se medirán las reparaciones de la subbase de suelo cemento cuando esta subbase se construya en cumplimiento de este mismo contrato.

7.6.9. FORMA DE PAGO

El pago de la ejecución de subbase de suelo cemento, medida en la forma especificada, se realizará al precio unitario de contrato, por metro cuadrado, para el ítem subbase de suelo cemento.

Este precio será compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga acopio del suelo, arena, cal y cemento, distribución y mezcla de los materiales, derecho de extracción, provisión, bombeo, transporte y distribución del agua, humedecimiento, perfilado y compactación de la mezcla, eventual pretratamiento del suelo con cal, conservación de los desvíos, riego con agua de los desvíos y banquetas durante la construcción de las obras y por todo otro trabajo, equipos y herramientas necesarias para la ejecución y conservación de los trabajos especificados y no pagados en otro ítem del contrato.

El precio incluye además la ejecución y la provisión, carga, transporte y descarga de los materiales necesarios para el curado de la subbase de suelo cemento.

ITEM 7.7: SUBBASE DE GRAVA CEMENTO

7.7.1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación técnica particular complementa y/o modifica lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales C.I y C.IV del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad, edición 1998. De esta manera, para todas aquellas cuestiones sobre las que no se hagan referencias en la presente, vale lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales de referencia.

7.7.2. MATERIAL INERTE

El material inerte (áridos) a mezclar con cemento deberá satisfacer las exigencias previstas en la Especificación C.II Base o Sub-Base de Agregado Pétreo y Suelo, específicamente en el apartado C.II.2 con los siguientes complementos y/o modificaciones:

- El agregado pétreo grueso y fino deberá ser de trituración de rocas
- Deberán respetarse los requerimientos establecidos para Base de Pedregullo de Roca o Grava.
- El CBR del material inerte será mayor o igual al 100% (Método Dinámico Simplificado N° 1), para una densidad mayor o igual al 100% de la obtenida mediante el ensayo Proctor T-180.
- El Hinchamiento del material inerte deberá ser menor al 0.5%.

7.7.3. COMPACTACIÓN

La mezcla de Grava Cemento deberá compactarse en obra a una densidad mayor o igual al 100% de la obtenida mediante el ensayo Proctor T-180.

7.7.4. RESISTENCIA

Adicionalmente a los requisitos de durabilidad establecidos en la Especificación Técnica General de referencia, la mezcla de Grava Cemento deberá garantizar una Resistencia a la Compresión Simple mayor o igual a 45 kg/cm² a los 7 días.

7.7.5. RIEGO DE CURADO

En caso de utilizarse Emulsión asfáltica para el riego de curado, la misma deberá ser del tipo Catiónica de Imprimación (CI) debiendo satisfacer las exigencias establecidas en la Norma IRAM 6691.

7.7.6. CONSTRUCCIÓN

El Contratista podrá llevar a cabo la elaboración de la Mezcla de Grava cemento in situ y mediante el equipamiento que considere mas conveniente, siempre y cuando tenga la aprobación pertinente y expresa de la Supervisión de la obra.

7.7.7 CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

No se admitirá en ninguna parte que el espesor sea menor que el indicado en el proyecto o establecido por la Supervisión.

Las probetas deberán extraerse a los 7 días de construida la capa, en lugar de los 3 días consignados en la Especificación Técnica General de referencia.

Se entenderá como Tramo al sector previsto a construir con Grava Cemento en cada una de las Estaciones de Bombeo, siempre y cuando dicho sector sea ejecutado dentro de la jornada. En caso de que el sector a construir con Grava Cemento, se ejecute en más de una jornada se considerará como tramo al subsector construido en cada jornada.

El número mínimo de testigos a extraer en cada tramo será de 6 (seis)

No se admitirán testigos cuya Resistencia (Roi) sea inferior al 92% de la Resistencia media de los mismos (Rom)

De no cumplirse la Exigencia 1, se procederá al rechazo del tramo construido

De no cumplirse la Exigencia 2, y siempre y cuando los testigos defectuosos no sean mas que uno (1), se aplicará el descuento previsto en la Especificación Técnica General de referencia. De lo contrario se rechazará el tramo.

Asimismo si el único testigo defectuoso admisible alcanza un valor inferior al 85% de Rom, también se rechazará el tramo.

7.7.8. MEDICIÓN

Los trabajos de construcción Subbase de grava cemento se medirán en metros cuadrados, multiplicando la longitud por el ancho establecidos en los planos o fijados por la Supervisión, para cada sección de subbase de grava cemento construida. No se medirán las reparaciones de la subbase de grava cemento cuando esta subbase se construya en cumplimiento de este mismo contrato.

7.7.9. FORMA DE PAGO

El pago de la ejecución de subbase de grava cemento, medida en la forma especificada, se realizará al precio unitario de contrato, por metro cuadrado, para el ítem subbase de grava cemento.

Este precio será compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga acopio del agregado pétreo, suelo, arena, cal y cemento, distribución y mezcla de los materiales, derecho de extracción, provisión, bombeo, transporte y distribución del agua, humedecimiento, perfilado y compactación de la mezcla, eventual pretratamiento del suelo con cal, conservación de los desvíos, riego con agua de los desvíos y banquetas durante la construcción de las obras y por todo otro trabajo, equipos y herramientas necesarias para la ejecución y conservación de los trabajos especificados y no pagados en otro ítem del contrato.

El precio incluye además la ejecución y la provisión, carga, transporte y descarga de los materiales necesarios para el curado de la subbase de grava cemento.

ITEM 7.8: HORMIGÓN PARA CALZADAS

7.8.1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación técnica particular complementa y/o modifica lo establecido en la Especificación Técnica General A.I del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad, edición 1998. De esta manera, para todas aquellas cuestiones sobre las que no se hagan referencias en la presente, vale lo establecido en las Especificación Técnica General de referencia.

7.8.2. MATERIALES

Agregado fino a densidad normal: Deberá tener un Módulo de Fineza mayor o igual a 2.50
Agregado grueso a densidad normal: Deberá estar constituido exclusivamente por material resultante de la trituración de rocas sanas.

En lo que refiere al Índice de Lajosidad rige lo establecido en la Norma IRAM 1531.

Granulometría: No se aceptarán mezclas de agregados con granulometría discontinua

Cemento Pórtland: La Norma IRAM sobre la cual deben referenciarse los requisitos de calidad es la IRAM 50000, específicamente los establecidos para la tipología CP40.

El relleno de juntas deberá realizarse exclusivamente mediante el uso de caucho de siliconas de bajo módulo, el cual deberá cumplir con la Norma ASTM D 5893-96, con la salvedad de que deberá disponer una Elongación de Rotura mayor al 1200%.

7.8.3. FORMULA DE MEZCLA

El Hormigón para calzada deberá alcanzar una Resistencia a la Flexotracción (Módulo de Rotura) mayor o igual a 45 kg/cm² a los 28 días.

Características y calidad del Hormigón

La relación agua cemento será como máximo de 0.50

El asentamiento del hormigón deberá estar entornado entre 5 y 9cm

Deberá llevarse a cabo un control adicional del hormigón elaborado mediante el moldeo y rotura a la flexión de probetas prismáticas de hormigón. Este control deberá realizarse por cada jornada de trabajo, en un mínimo de dos probetas prismáticas, y deberá satisfacer los establecido a tal fin en la Formula de Mezcla. La Supervisión de la obra podrá llevar a cabo, si así lo dispusiese, un control adicional de la Resistencia a la Compresión Simple del Hormigón elaborado.

7.8.4. EQUIPOS, MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

La Ejecución del pavimento de hormigón deberá llevarse a cabo mediante el uso de reglas vibradoras, las cuales deberán complementarse mediante el uso de vibradores de inmersión, para aquellos sectores que lo requieran. El equipamiento a utilizar para la colocación y compactación del hormigón deberá ser debidamente aprobado por la Inspección de la obra.

7.8.5. CONSTRUCCIÓN

Las losas de hormigón tendrán una dimensión máxima de 3.80m en cualquiera de los dos sentidos. La relación de lados de las losas deberá estar entornada entre 0.75 y 1.25.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, para su aprobación, un esquema de distribución de juntas de todas las superficies a pavimentar con hormigón. Dicho esquema deberá respetar los requisitos establecidos en la presente especificación. La construcción de cualquier superficie a pavimentar con hormigón no podrá ser iniciada hasta tanto el

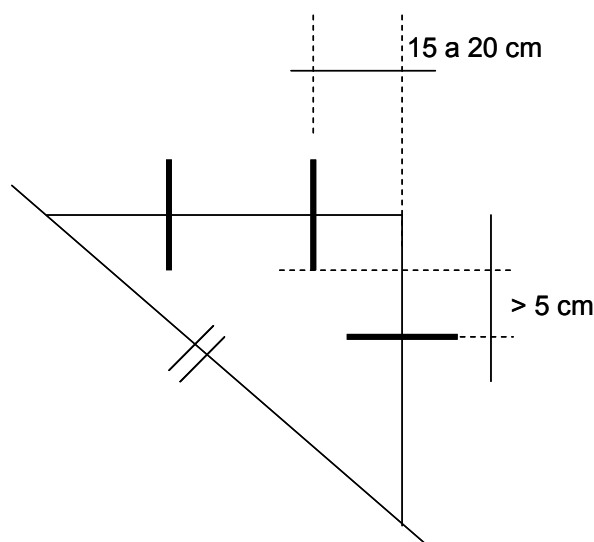
Contratista no disponga de una aprobación fehaciente de la Inspección de la Obra respecto al esquema de distribución de juntas presentado.

Todos aquellos sectores perimetrales de la zona a pavimentar que no conformen un borde libre, es decir que limiten contra otros tipos de estructuras deberán resolverse mediante Junta de Dilatación Tipo 11 según Plano Tipo J – 7324 de la DNV.

El Contratista deberá prever la ejecución de Juntas de dilatación en aquellos sectores en los que se presenten asimetrías en cuanto a la distribución de juntas. Dichas Juntas deberán respetar lo estipulado a tal fin en el Plano Tipo J – 7324 de la DNV.

7.8.6. ZONA DE MANIPULACIÓN DE EQUIPOS

La zona de manipulación de equipos será la delimitada a tal fin en los Planos de Proyecto. Denro de esta zona, todas las juntas (en ambos sentidos) deberán construirse con pasadores, sean estas de contracción o bien de construcción, según lo establecido en el Plano Tipo J – 7324 (Tipos 4 o 5). En todos los casos deberá respetarse el siguiente diseño en las esquinas de las juntas:



Todas las Juntas a ejecutar deberán responder a lo establecido en el Plano Tipo J – 7324 de la Dirección Nacional de Vialidad excepto en aquellos aspectos que sean modificados a través de la presente Especificación Técnica Particular.

Las juntas de contracción (en cualquiera de las dos direcciones) tendrán transferencia de cargas mediante pasadores. Los mismos estarán conformados por acero liso tipo AL 220. Serán de 45 cm de longitud y estarán separados en una distancia de 30cm entre ejes de los mismos. Los pasadores ubicados en los extremos de la losa deberán distanciarse de los bordes de acuerdo al esquema consignado previamente. En lo que refiere al diámetro de los pasadores, el mismo será de 32 mm

El aserrado primario deberá realizarse en una profundidad igual a 1/3 del espesor de la losa. El ancho del aserrado primario será como máximo de 5 mm

El aserrado secundario deberá generar un ancho de junta que deberá estar entornado entre 6.5 y 12.5 mm. Asimismo la profundidad del aserrado secundario se obtendrá de la siguiente tabla, o bien por interpolación:

Ancho de Junta (mm)	Profundidad del Aserrado Secundario (mm)
6.5	22
9.5	25
12.5	28

En las Juntas de Construcción, se mantendrán las mismas características, dimensiones y separación de pasadores establecidas para las Juntas de Contracción, así como de aserrado secundario.

7.8.7. ZONA DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS

Estará conformada por todas las zonas pavimentadas de la playa de maniobra que no formen parte de la Zona de Manipulación de Equipos. Dentro de esta zona las juntas de contracción (en ambas direcciones) transferirán carga exclusivamente por trabazón de agregados, con la excepción de aquellas últimas tres juntas paralelas a los bordes de la superficie pavimentada. Estas últimas transferirán carga mediante pasadores.

Cuando corresponda el uso de pasadores los mismos serán similares, en cuanto a su forma y disposición, a los requeridos para la Zona de Manipulación de Equipos, con la única diferencia de que el diámetro de los mismos será de 25 mm.

Tanto el aserrado primario como el secundario deberán seguir las mismas pautas establecidas para la Zona de Manipulación de Equipos

En las Juntas de Construcción, se mantendrán las mismas características, dimensiones y separación de pasadores establecidas para las Juntas de Contracción, al igual que el aserrado secundario.

7.8.8. ACCESO

El tratamiento de juntas en la zona de acceso será exactamente el mismo que en la zona de circulación de vehículos.

Sellado de Juntas:

Se realizará con el material establecido en el punto 2. Materiales. A tal fin, una vez ejecutado el aserrado secundario y antes de la colocación del sellador, la junta deberá ser sometida a un lavado con agua a presión, a un proceso de arenado y finalmente a un soplado con aire a presión (6 kg/cm² como mínimo).

Previo a la colocación del sellador deberá insertarse un cordón de respaldo cuyo diámetro deberá ser un 25% mayor al ancho de la junta (aserrado secundario). El cordón de respaldo deberá insertarse con la correspondiente herramienta (rueda) para ello. El sellador indicado deberá colocarse de tal forma que el factor de forma sea de $FF = 0.50$, conformando además una junta rehundida en una profundidad de entre 5 y 8 mm entre el borde superior del sellador colocado y la cota de superficie del pavimento.

Protección y Curado del Hormigón:

Deberá realizarse exclusivamente mediante el uso de Película Impermeable. El material a utilizar deberá ser en base a compuesto de resina diluida, el cual debe cumplir con la Norma IRAM 1675.

7.8.9. TRANSICIONES

Las transiciones entre estructuras de pavimento de diferente espesor se realizarán según lo indicado en los planos. Todas las transiciones se realizarán sobre el sector que posea la estructura de pavimento de menos espesor.

7.8.10 CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

No se realizarán controles de rugosidad ni de fricción.

A los fines de la verificación de la Resistencia y Espesor de la calzada terminada, se entenderá por zona a las superficies ejecutadas dentro de una jornada. Sobre cada zona deberá extraerse una cantidad mínima de 6 testigos. La ubicación de los puntos de extracción deberá ser tal que represente la totalidad de la zona y, bajo esta pauta, deberá realizarse al azar.

ARTÍCULO 8: MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE OBRA

Las presentes especificaciones técnicas y la forma de medición y pago servirán de base de aplicación del siguiente ítem:

8.1 MOVILIDAD PARA LA INSPECCION

DESCRIPCIÓN

El Contratista deberá suministrar a la Inspección de la obra al iniciarse los trabajos, una movilidad en perfecto estado de funcionamiento de las siguientes características: camioneta tipo pick up, turbo diesel tipo Ford, chevrolet o similar, cero km al momento de la firma del contrato, doble cabina, tracción 4x2, cuatro puertas, de color blanca, de 4 cilindros, con una cilindrada mayor a 2500 cm³, de potencia no inferior a 115 HP, caja de cambios de 5 velocidades hacia adelante y marcha atrás y reductora de accionamiento manual. Junto con la documentación a presentar en la oferta deberá establecer marca y demás características que la/s identifique/n.

La Inspección dispondrá a su exclusivo criterio la conducción de la movilidad.

La misma se entregará y conservará equipada de acuerdo a las normas de circulación dispuesta para la Provincia de Santa Fe y poseer vigente la revisión técnica vehicular.

Se proveerá debidamente patentada, asegurada contra todo riesgo incluyendo terceros transportados, en Compañía Aseguradora con oficinas en Santa Fe o representante, en forma permanente hasta la Recepción Definitiva, con la documentación reglamentaria y necesaria para el libre tránsito (dos juegos de fotocopias debidamente legalizadas de cédula de identificación, permiso de manejo, recibos de patentes, seguros, etc.) y la autorización pertinente otorgada por el Registro Nacional de la Propiedad del Automotor para ser conducido por el personal de la Inspección que designe el Ministerio.

Deberá estar equipada con apoya cabeza, cinturones de seguridad, ruedas auxiliares comunes armadas completa y cubierta nueva colocada en la unidad con soporte; sistema de protección automático de funcionamiento del motor acorde las características técnicas de las movilidades; tela metálica antibichos de trama mediana para el radiador colocado detrás de la parrilla del frente y delante del radiador; barra para remolque y con los correspondientes alistamientos: gato hidráulico; caja de herramientas (la que contendrá: un juego por seis destornilladores plano mediano, filtros de aire, aceite y combustibles, tres juegos de correas, una pinza aislada, un alicate aislado de corte, una llave regulable mediana); un matafuegos, criquet elevador con manija, llaves para extracción de ruedas, una linterna magnética de 3 elementos, con sus elementos correspondientes, un juego completo de focos de recambio, dos juegos de fusibles para recambio), botiquín de primeros auxilios; juego de balizas; aire acondicionado compuesto de refrigeración y equipo de calefacción con desempañador de parabrisas de dos velocidades, incorporados en fábrica, y demás herramientas y accesorios reglamentarios, indispensables y necesarios.

La unidad deberá llevar en ambas puertas la siguiente inscripción:

MINISTERIO DE AGUAS, SERVICIOS PUBLICOS Y MEDIO AMBIENTE

INSPECCION DE LA OBRA:

Empresa contratista:

La misma estará afectada con carácter prioritario a la Inspección de la obra, hasta la Recepción Definitiva, aún cuando hubiera ampliación de plazos acordados y será devuelta a la contratista en el estado en que se encuentre.

Los gastos derivados del consumo de combustibles, lubricantes, limpieza, servicios de mantenimiento, presentación, seguridad, reparaciones necesarias para su correcto funcionamiento y conservación (cualquiera sea la magnitud del desperfecto a reparar), de alquiler de cochera y peajes, correrán por cuenta y cargo del Contratista.

En caso de desperfectos y cuando las reparaciones sean de tal magnitud que obliguen a paralizar las movilidades por un tiempo prolongado (más de una semana), el Contratista deberá reemplazar la/s unidad/s por otra/s de similares características a las descriptas anteriormente y por todo el tiempo que dure la paralización de la primera. Este reemplazo deberá realizarse en un plazo máximo de veinticuatro (24) horas de notificada la falta.

Cuando por causales imputables al Contratista, este no proveyera la/s movilidad/es a la que está obligada o, incurriera en un incumplimiento en algunas de las obligaciones establecidas en la presente especificación, dará lugar a la aplicación de una multa equivalente al medio por mil (1/2 o/oo) del monto contractual. Dicha multa será aplicable reiteradamente por día corrido hasta la efectiva entrega.

El incumplimiento de todo lo expresado por este punto, que a juicio de la Inspección genere atrasos en las tareas de la misma, no dará derecho alguno a la Contratista para efectuar reclamos de ninguna naturaleza por falta de Inspección, control, medición, verificación, o certificación de cualquier tipo a realizar sobre trabajos ejecutados, ni por los deterioros que por cualquier motivo se produzcan sobre los mismos. Todos los gastos inherentes a ello estarán a cargo de la Contratista.

Se estima que la movilidad recorrerá 50.000,00 km, aproximadamente

8.1.2 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

Esta tarea no se medirá ni certificará, debiendo incluirse los costos que de ella deriven en los gastos generales de la obra.

ÍTEM 8.2: MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE OBRA

8.2.1 DESCRIPCIÓN

El Contratista deberá suministrar todos los medios de locomoción y transporte de su equipo, repuestos, materiales auxiliares no incluidos en forma directa en algún ítem de la obra, etc. y los colocará en el lugar de la ejecución de los trabajos, adoptando todas las medidas necesarias a fin de comenzar con la realización de los distintos ítems del Presupuesto dentro de los plazos previstos, incluso la instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones.

Será por cuenta exclusiva del Contratista el pago de derechos de arrendamientos o escrituración de los terrenos necesarios para la instalación de los obradores, viviendas para el personal, campamentos, locales para la Inspección, depósitos y demás instalaciones.

El Contratista construirá o instalará las oficinas, depósitos, silos, plantas hormigoneras y demás instalaciones que sean necesarias para la correcta ejecución en tiempo y forma de los trabajos contratados además de los campamentos principales y secundarios los cuales se ajustarán estrictamente a las disposiciones legales vigentes en el orden Nacional, Provincial y/ o Municipal sobre mantenimiento, seguridad e higiene de alojamiento del personal obrero.

Asimismo la Empresa Contratista queda obligada a construir o alquilar un local, para el personal de la Inspección dentro de la zona de obra o en el lugar más próximo a la misma según indique la Inspección.

Los gastos que demanden estas instalaciones tales como: aranceles, honorarios, permisos, impuestos y demás contribuciones corren por cuenta del Contratista y están incluidos en el costo del presente ítem.

Una vez finalizados los trabajos, el Contratista retirará de la zona de obra y de los lugares ocupados para la ejecución de la misma todos sus obradores e instalaciones, máquinas y repuestos, restos de hormigones, mamposterías, acopios, recortes de hierros, maderas y demás materiales en desuso con el objeto de mantener las mismas condiciones ambientales existentes en el lugar antes del comienzo de la obra, todo a entera satisfacción de la Inspección.

8.2.2 LOCAL PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA INSPECCION

El Contratista está obligado a proveer, en el momento de la fecha de iniciación de los trabajos y hasta la recepción definitiva de las obras, aún cuando hubiera ampliaciones de plazos acordadas, el local para el funcionamiento de la Inspección de la obra.

El mismo deberá reunir buenas condiciones de funcionabilidad e higiene. Será de uso exclusivo de la Inspección e independiente de las instalaciones propias de la Empresa Contratista. Sus lugares de asiento lo indicará oportunamente la Repartición.

Dicho local deberá tener una superficie cubierta mínima de 75 m² y cumplir con los siguientes requisitos:

- Un ambiente destinado a la oficina de la inspección;
- Cocina (provista de heladera y cocina);
- Baño con agua caliente y servicios sanitarios completos, de uso exclusivo del personal de la Inspección.
- Lugar para funcionamiento del laboratorio.
- Estar totalmente amoblado con el equipamiento completo para su uso inmediato
- Contar con luz eléctrica, adecuado aislamiento térmico, buena ventilación, aberturas con tela mosquera, provista de un botiquín de primeros auxilios, extintor de incendios y línea telefónica c/ conexión a internet.

Bajo ningún concepto se aceptará que el local sea de menor jerarquía que aquellos que ocupa el personal designado por la Empresa Contratista, para la conducción técnica de la obra.

Correrá también por cuenta y cargo de la Contratista, desde el fecha de inicio de los trabajos, hasta la Recepción Definitiva de la obra, aún cuando hubiere ampliaciones de plazo acordadas, los gastos derivados de:

- a) Dos (2) asistentes con conocimientos técnicos y manejo de PC, que deberán colaborar con las tareas inherentes a la Inspección de la obra (tales como relevamientos topográficos, hidrológicos, de gabinete, dibujo de planos en cad, etc.), conforme a lo exigido por el PBCC en el artículo “Mediciones y Ensayos”
- b) La limpieza y el personal a cargo de la misma del local, el cuidado, la conservación, el mantenimiento del mismo y de los elementos de trabajo.
- c) El funcionamiento del mismo (alquiler, luz, agua, gas, teléfono, internet, etc.)

Para el funcionamiento de la oficina de la Inspección deberán proveerse los siguientes elementos, reemplazándose los deteriorados o consumidos.

- a) 3 (tres) escritorios de madera o metálico con cajones a ambos lados.
- b) 2 (dos) armarios metálicos de dos puertas de 1,50 m de ancho.
- c) 2 (dos) estufas.
- d) 2 (dos) ventiladores pie y 1(uno) ventilador de techo.
- e) 6 (seis) sillas comunes
- f) 1 (uno) equipo de aire acondicionado de 3000 a 3200 frigorías/hora, con motor alternativo o rotativo con bomba de calor y descarga vertical, incluido el tendido de la línea adicional para su alimentación.
- g) Elementos de dibujo y librería que requiera la Inspección para desarrollar las tareas(tales como: reglas metálicas, escalímetros, tijeras, escuadras, abrochadoras, perforadoras, guillotina, resmas de papel, rollos de papel, lápices portaminas, etc)
- h) 2(dos) calculadoras científicas (12 dígitos), tipo Casio f x-82 LB o similar.
- i) 1(una) cámara digital nueva tipo Panasonic Lumix DMC FZ8 o similar de las siguientes características: Resolución 12.1 Megapíxeles. Con función de vídeo,

Sonido en vídeo, Grabación de voz, Zoom óptico 12x, pantalla LCD, Angular 50mm mínimo, Tamaño de la LCD 2.7, Teleobjetivo 200mm mínimo, Lente marca Carl Zeiss, Zoom Digital, Autodisparador, Autofocus, USB 2.0, Enfoque manual, Salida TV, Formato de imágenes JPEG y TIFF. Junto con la cámara se debe incluir: 1 memoria extraíble de 2 GB como mínimo, 1 bolso para transportarla, 1 cable USB y 2 juegos de pilas recargables (en total 4 pilas) con su respectivo cargador.

Si el local para el funcionamiento de la Inspección fuera construido por el contratista, quedará de propiedad de este último una vez finalizada la totalidad de las obras. La construcción puede ser encarada por un sistema prefabricado de alta calidad y confort. La aceptación de estas viviendas queda sujeta a la aprobación de la Repartición. Los gastos que demanden aranceles, honorarios y permisos corren por cuenta del Contratista y estarán incluidos dentro del costo del presente ítem.

8.2.3 INSTRUMENTAL Y ELEMENTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

El contratista deberá suministrar a los diez (10) días de la firma del Acta de Replanteo o de Iniciación de los Trabajos según corresponda, el instrumental y los elementos que se indican más abajo.

El costo de aprovisionamiento, instalación, reparación y reposición del instrumental y elementos quedará incluido en el presente ítem. Los mismos serán decepcionados por las Áreas Competentes del Ministerio, la que comprobará y aprobará la entrega; y deberá ser consultada ante cualquier duda sobre lo solicitado.

Estos elementos e instrumentales y los solicitados para funcionamiento de la oficina de la inspección, serán devueltos al contratista en el estado en que se encuentren, luego de la recepción definitiva de la obra.

El detalle de los elementos e instrumental es el siguiente:

8.2.3.1) Equipos y elementos de Topografía (deberán ser nuevos)

- ✓ 2 (dos) Niveles Automáticos completos tipo Sokkia C31, Pentax AI 240R o similar, con accesorios y trípodes
- ✓ 4 (cuatro) cintas métricas de teflón de 50 m
- ✓ 2 (dos) masas de 2 Kg
- ✓ 4 (cuatro) machetes largos
- ✓ 15 (quince) jalones metálicos
- ✓ 4 (cuatro) miras telescópicas de aluminio de 5 m (cinco tramos)
- ✓ 2 (dos) odómetros (rueda métrica) con contador de cuatro dígitos más un decimal.

8.2.3.2) Equipo Informático:

- ✓ 2 (dos) Computadoras PC-AT, de marca reconocida mundialmente (HP, Dell, IBM), garantía on site durante 3 años, con procesador intel icore 5 (Processor Base Frequency 3.2 GHz Max Turbo Frequency 3.46 GHz Intel® Smart Cache 4 MB). Memoria de 8GB Dual Channel DDR3 SDRAM 1333MHz - 4DIMMs,

Placa de video 512 mb ATI Radeon™ HD 5670, Disco Rígido 500 Gb (7200RPM), lectora de DVD, grabadora de DVD Plextor o marca similar, con sistema operativo Windows® 7 ultimate Original de 64 bit con Medio en Español. También se deberán incluir las fundas correspondientes.

- ✓ 2 (dos) Placas: Para red NIC's 3 Com Ethernet 10/100 Base T (conectar RJ 45).
- ✓ 2 (dos) Mouse óptico: De tres botones. Con pad de gel.
- ✓ 2 (dos) Teclados ergométricos de 106 teclas expandidas para Windows, español.
- ✓ 2 (dos) Monitor LCD 20" color, de marca reconocida, conexión 220 V al CPU.
- ✓ 1 (uno) switch CNET de 8 bocas (CNET SWITCH 8 PORTS RJ45 10/100MBPS (CNSH-800)
- ✓ 2 Pen Drive de 8 GB de capacidad, tipo Kingston.
- ✓ 2 (dos) impresoras de carro ancho tipo hp 9800 (o superior) y los insumos necesarios para la impresora durante el plazo de obra.
- ✓ 2 (dos) UPS(unidad de energía ininterrumpida para PC), capacidad mínima 800 Va, tensión y frecuencia de entrada aptos para red comercial, tensión de salida 220 +/- 8%, frecuencia 50 Hz +/- 3%, protecciones contra sobrecargas y transitorios, potencia adecuada para alimentar la PC (monitor y cpu), tiempo de autonomía 20 minutos, debiendo contar al menos con tres tomacorrientes de 220 V, normalizados.
- ✓ El hardware especificado deberá ser nuevo, con Garantía de funcionamiento (mano de obra y materiales) y en caso de no cubrir la rotura y posible desperfecto, estará a cargo del Contratista la reparación, una vez informado el inconveniente presentado. Deberá proveer los insumos (como cartuchos de tinta, tonner, DVD-CD, papel, etc) necesarios para la normal ejecución de la obra.
- ✓ Software de oficina: open office o el sistema operativo el que proponga la Empresa Contratista, compatible con los requerimientos propios para realizar el seguimiento de la obra y la interrelación con las Áreas involucradas (por ejemplo, programas para procesamiento de textos, planillas de cálculo, representaciones gráficas y antivirus última versión). Los softwares provistos deberán estar soportados en CD, con Licencia por el tiempo planteado para la ejecución de la Obra (mínimo un año).
- ✓ Autocad 2007 o versión superior.

- MUEBLES PARA PC:

- ✓ 2 (dos) Escritorios para equipo computacional con dos cajones (uno con llave), con medida: largo 1,20 m, ancho 0,75 m y alto 0,75 m, con ruedas.
- ✓ 3 (tres) Sillones con apoya brazos y respaldo, con palanca de regulación de altura, cinco ruedas de deslizamiento.

Todo lo solicitado en este punto 8.3., será recepcionado por la Inspección de Obra.

8.2.4 Equipos y elementos para el laboratorio de la Inspección

El contratista proveerá al laboratorio de la Inspección los equipos y elementos que sean necesarios para efectuar los ensayos citados en las especificaciones

generales y particulares, aún cuando no figuren en la misma. Estos elementos serán provistos con el comienzo de la obra y se deberán reponer aquellos que se deterioren o estén inutilizados.

8.2.5 Equipos de comunicación (deberán ser nuevos)

- 2 (dos) teléfonos celulares móviles con abono mensual fijo (con un monto acreditado cada uno no menor a una duración promedio mensual de llamadas de 200 minutos)
- Servicio de correo electrónico (e-mail)

8.2.6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS AL ARTÍCULO 20° DEL PBCC

8.2.6.1 La descripción de los equipos pertenecientes a la Empresa que el Contratista haya previsto utilizar en la obra, será suministrada en triplicado a la Inspección de Obras, a los diez (10) días de firmado el contrato. El Contratista notificará por escrito que el equipo se encuentra en condiciones de ser inspeccionado, reservándose la Repartición el derecho de aprobarlo si lo encuentra satisfactorio. Deberá acompañar al Plan de Trabajos y Aprovisionamiento, las fechas de incorporación del mismo en forma detallada y de acuerdo con la secuencia de ejecución programada.

8.2.6.2 Cualquier tipo de equipo inadecuado, inoperable o que en opinión de la Inspección de Obra no llene los requisitos y las condiciones mínimas para la ejecución normal de los trabajos, será rechazado mediante Orden de Servicio al efecto, debiendo el Contratista reemplazarlo o ponerlo en condiciones en forma inmediata, no permitiéndose la prosecución de los trabajos involucrados hasta que el Contratista haya dado cumplimiento con lo estipulado precedentemente.

8.2.6.3 La inspección y aprobación del equipo por parte de la Ministerio de Asuntos Hídricos no exime al Contratista de su responsabilidad de proveer y mantener el equipo en buen estado de conservación, a fin de que las obras puedan ser finalizadas dentro del plazo estipulado.

8.2.6.4 El Contratista deberá hacer todos los arreglos y transportar el equipo y demás elementos necesarios al lugar del trabajo, con la suficiente antelación al comienzo de cualquier operación, a fin de asegurar la conclusión de la misma dentro del plazo fijado.

8.2.6.5 El Contratista deberá mantener controles y archivos apropiados para el registro de toda maquinaria, equipo, herramientas, materiales, enseres, rendimientos, costos operativos, etc., los que estarán en cualquier momento a disposición del Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente.

8.2.6.6 El incumplimiento por parte del Contratista de la provisión de cualquiera de los elementos citados, en lo que refiere a las fechas propuestas por él, motivará que la Repartición aplique las penalidades previstas en la Ley de Obras Públicas No 5178, su Decreto Reglamentario y el Pliego Único de Bases y Condiciones.

Si el Contratista no cumpliera satisfactoriamente con los apartados anteriores, se hará pasible de aplicación de una multa reiterativa diaria del 1/2 o/oo (medio por mil) del valor del contrato mientras dure la infracción, conforme a lo dispuesto por el Artículo N° 80 del Pliego Único de Bases y Condiciones.

8.2.7 Forma de medición y pago.

Se reconocerá como precio de este ítem, un valor que signifique como máximo el tres por ciento (3%) del total de la oferta, incluyendo la totalidad de los ítems que conforman el Presupuesto con exclusión del presente.

Este precio comprende la provisión, colocación y mantenimiento de: mano de obra, herramientas, equipos, materiales y transportes necesarios para efectuar la movilización de maquinarias y personal del contratista; instalar sus campamentos; locales para el funcionamiento de la Inspección, suministro de equipos de laboratorio, topografía, control hidrológico y de oficina; material para el replanteo, movilidad para la Inspección de Obras de acuerdo a lo detallado y todo otro gasto especificado por trabajos e instalaciones inherentes a la ejecución de la obra, no imputable como gasto directo de algún ítem en particular o que no se especificara incluido en gastos generales por este Pliego.

Se abonará de la siguiente manera:

- Un 40% del precio del ítem de contrato cuando el Contratista haya completado los campamentos de la Empresa, presente evidencia de contar con suficiente personal residente en la obra para llevar a cabo la iniciación de la misma y haya cumplido además, con los suministros de los locales para el funcionamiento de la Inspección, elementos hidrológicos, de laboratorio y topografía para la Inspección de la Obra; todo a satisfacción de ésta.
- Un 40% del precio de ítem, se liquidará mensualmente en **treinta (30) cuotas** iguales, a partir del primer certificado, verificado previo a cada certificación por parte de la Inspección de obra, el cumplimiento de lo expresado en el Artículo N° 24 del PBCC: "Plan general de prevención de daños"
- El 20% restante con la recepción definitiva de la obra, cuando se halla efectuado la desmovilización de la misma, a satisfacción de la inspección, en el certificado final.