CONTENIDO
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

SECCIÓN	DESCRIPCIÓN	
201	Desbosque, Desbroce, Despeje y Limpieza	2
201A	Limpieza de cauces de arroyos	4
201B	Corte de pastos y malezas	6
202	Remoción de estructuras existentes	8
202A	Traslado líneas y columnas del servicio público (ANDE y COPACO)	10
203A	Excavación de bolsones	12
203B	Excavación de zanjas de drenaje	14
203C2	Terraplenes con suelo de préstamo CBR 10%	16
203D	Terraplén por refulado	22
203E	Relleno granular	33
203G	Instrumentación y Control Geotécnico (Acentímetros y acentímetros de placa inferior, medidores de presión de poros y piezómetro de tubo abierto)	35
203GA	Medidores de Presión de poros eléctricos	37
203GB	Inclinómetro a pie de talud, eléctrico.	38
203H	Drenes verticales prefabricados	39
206	Excavación estructural	40
303	Vereda, piso de mosaico granítico lavado antideslizante 40x40 con junta de dilatación.	44
600A	Pilotes perforados y pozos de fundación	46
600B	Loseta de Hº Aº para tapa de cuneta	55
601	Hormigón estructural	57
601H	Obras provisorias	77
602	Acero para armaduras de refuerzo	85
603A	Alcantarillas tubulares de hormigón armado	87
603B	Alcantarillas celulares de hormigón armado	92
609	Cordón de hormigón	96
610	Mampostería de Piedra (mortero de cemento y piedra)	99
622A	Cordón cuneta de hormigón	103
622C	Cuneta de hormigón escalonada en el talud del terraplén- Bajada de agua	105
622D	Sumidero	107
623D	Señalización horizontal (marcación de pavimento)	111
629A	Empastado, plantado con semillas sobre suelo orgánico	114
629B	Suelo Orgánico	115
630A	Cunetas de hormigón con muros laterales de piedra al pie del terraplén	116
635	Protección de taludes por medio de gaviones y colchón reno	118
637	Instalaciones y servicios especializados	122
650	Liberación de franja de dominio	126
651	Educación Ambiental	128
660	Movilización	129
662	Protección de talud con enrocado	130
671	Registros de mampostería para desagüe pluvial	132

ESPECIFICACIONES TECNICAS AMBIENTALES GENERALES PARA OBRAS VIALES – (ETAGs)

DEBERA SER CONSIDERADA LA VERSION OFICIAL DE LAS ETAGs, APROBADA POR LA **SEAM** SEGÚN RESOLUCIÓN SEAM Nº 367/04 del 03-09-04.

SECCION 201
DESBOSQUE, DESPEJE Y LIMPIEZA.

201.01. DESCRIPCION:

Este trabajo consistirá, en el desbosque, tala, desbroce, remoción y eliminación de toda la vegetación y desechos de la franja de dominio del proyecto Parque Lineal Costero y áreas adyacentes hasta una distancia mínima de 1,5 metros más allá del borde externo del contratalud de las cunetas de desagüe, y/o del pie de los taludes del terraplén, o de la parte superior de los taludes de corte, o según la orden de la Fiscalización. Cuando tales trabajos se deban efectuar en áreas de trazas nuevas en terreno virgen, el desbosque y desbroce se extenderá hasta un máximo de 80 m. a ambos lados del eje de la nueva traza, salvo los árboles y/u objetos que se determine a criterio de la Fiscalización deban permanecer. En el caso que estos trabajos se deban efectuar en áreas en que la traza del proyecto atraviesa áreas urbanas, los mismos se reducirán exclusivamente en el ancho de la franja de dominio existente, salvo que la Fiscalización autorice ampliaciones de dicha franja.

Se considera también en esta Sección los trabajos de limpieza, desmalezamiento y despeje en zonas de esteros y/o planicies de inundación de Ríos y Arroyos.

Los trabajos de desbosque, desbroce y despeje deberán ser completados en una extensión compatible con, y antes de dar comienzo a, los trabajos subsecuentes; incluso los trabajos de topografía indicados en las Disposiciones Generales y Especiales.

201.02. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem “Requisitos de Carácter Ambiental” correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

201.03. REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCION. GENERALIDADES:

201.03.1. Desbosque y Destronque:

El desbosque y destronque consistirá en remover del área establecida todos los árboles, arbustos, matorrales o cualquier otra vegetación, incluyendo la extracción de troncos, cepas y raíces, así como la eliminación de todos los materiales provenientes de dichas operaciones.

En áreas fuera de los límites del camino, los troncos podrán cortarse a ras del suelo en lugar de extraerlos.

Si fuere necesario, el Contratista los apilará en sitios aprobados por la Fiscalización donde no obstaculicen la marcha de la obra, ni perjudiquen a terceros, o podrán ser retirados de la franja de dominio deshaciéndose de ellos en lugares alejados del proyecto y fuera de los límites de visibilidad desde éste.

Con excepción de las secciones en corte, todos los pozos y cavidades dejados por los troncos removidos y otros obstáculos que fueren removidos, serán rellenados con un material adecuado y apisonados convenientemente.

201.04. EQUIPO:
En estos trabajos serán utilizados equipos adecuados complementados con el empleo de trabajos manuales. El equipo estará dimensionado en función de la densidad y el tipo de vegetación local.

El equipo usado para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

201.05. METODO DE MEDICION:
La medición del trabajo por el cual se pagará este ítem se hará por Hectáreas.

201.06. FORMA DE PAGO:
Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem de pago de la planilla de cantidades “2.1.1 Desbosque, Despeje y Limpieza”

Este precio y pago será la compensación total por suministrar toda la planta de trabajo, incluso la quema, almacenaje para uso futuro o esparcido adecuado de los materiales, mano de obra, equipo, transporte, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

No se hará ningún pago adicional en concepto de repetición de las operaciones o removidos adicionales de los desechos provenientes de los trabajos abarcados por esta sección.

SECCIÓN 201A

LIMPIEZA DE CAUCES DE ARROYOS

201A.01 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá, en la limpieza, recolección y disposición final de todo material que obstruya el normal cauce del arroyo (incluyen maderas, troncos, ramas, metales, vidrios, polietilenos, cartones, partes de autos, bancos de arena, piedras ó cualquier otro elemento que a criterio de la fiscalización deba ser incluido en este ítem).
Se considera también en esta Sección los trabajos de desmalezamiento y despeje del cauce del arroyo.

201A.02 PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem "Requisitos de Carácter Ambiental" correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

201A.03 CUIDADOS ESPECIALES Y RESPONSABILIDADES

a) Si los bordes de los arroyos están protegidos con materiales que deberían recolectados y transportados en vertederos habilitados por las autoridades competentes y estas actúan de protección contra la erosión no deberán ser recolectados, salvo expresa autorización de la fiscalización.
b) Es responsabilidad de la empresa contratistas que el personal destinado a este trabajo cuente con los equipos adecuados para este tipo de trabajo.
c) Se entenderá por la disposición final, el acopio en contenedores, el transporte de todo lo recolectado del cauce del arroyo en forma adecuada a un vertedero habilitado por las autoridades competentes.
d) El pago por la disposición final es responsabilidad de la empresa contratista

201A.04. EQUIPO:

En estos trabajos serán utilizados equipos adecuados complementados con el empleo de trabajos manuales. El equipo estará dimensionado en función de la densidad de obstrucciones que se visualice en el cauce del arroyo.

El equipo usado para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

201A.05. METODO DE MEDICION:
La medición del trabajo por el cual se pagará este ítem se hará por tonelada.

201A.06. FORMA DE PAGO:
Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem de pago 7.3 "Limpieza del cauce de arroyos". Este precio y pago será la compensación total por suministrar toda la planta de trabajo, incluso la disposición final, mano de obra, equipo, transporte, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

No se hará ningún pago adicional en concepto de repetición de las operaciones o removidos adicionales de los desechos provenientes de los trabajos abarcados por esta sección.

SECCIÓN 201B
CORTE DE PASTOS Y MALEZAS

201B.01. DESCRIPCION:

Este trabajo consistirá, en el corte de pastos plantados y malezas en general en el paseo central o talud de la Avda. Costanera a lo largo de su extensión y su posterior transporte y eliminación fuera de la franja de dominio de la avda. Costanera Norte, Primera etapa. El corte y desmalezamiento deberá realizarse inclusive en las áreas adyacentes al pie del talud hasta una distancia de 2,0 metros, o según la orden de la Fiscalización.

201B.02. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem "Requisitos de Carácter Ambiental" correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

201B.03. REQUISITOS

La actividad descripta más arriba solo se realizará a pedido del Comitente

Personal, con uniforme de trabajo, con porta nombre en un lugar visible

Los desechos productos del corte deberán ser removidos en forma inmediata fuera de la zona del área de mantenimiento.

Fotografías, antes y después de la realización de los trabajos deberán quitarse fotografías de las zonas de trabajo, esta deberán ser impresas y entregadas al comitente con la verificación de la fiscalización.

201B.04. EQUIPO:

En estos trabajos serán utilizados equipos adecuados complementados con el empleo de trabajos manuales. El equipo estará dimensionado en función de la densidad y el tipo de pastos y malezas a cortar.

El equipo usado para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

201B.05. METODO DE MEDICION:

La medición del trabajo por el cual se pagará este ítem se hará por metro cuadrado.

201B.06. FORMA DE PAGO:

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba y efectivamente ejecutadas, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem de pago 7.4 “Corte de pasto y malezas”

Este precio y pago será la compensación total por suministrar toda la planta de trabajo, incluso el transporte y la posterior eliminación de los desechos, mano de obra, equipo, combustibles, transporte, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

SECCION 202
REMOCION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES.

202.01. DESCRIPCION:

Este trabajo consistirá en la remoción total o parcial, y en disponer satisfactoriamente los materiales resultantes de la demolición de todas las estructuras, tales como cercas, alambrados, viviendas, alcantarillas, cunetas, empedrados existentes, registros y cualesquier otra obstrucción, que no estén señaladas o que no estén indicadas para permanecer en su lugar; excepto las obstrucciones que deben ser removidas disponiendo de ellas de acuerdo con otros ítems del Contrato.

Comprende también el despeje del terreno de toda construcción existente dentro de los límites de la franja de dominio y de la zona del proyecto.

También incluirá la recuperación, traslado y acopio, en lugares designados previamente o indicados por la Fiscalización, de los materiales provenientes de la remoción y despeje, salvo que de otra manera se especifique y también incluirá el relleno de las zanjas, hoyos o pozos resultantes.

202.02. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem “Requisitos de Carácter Ambiental” correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

202.03. REQUISITOS PARA LA REMOCION. GENERALIDADES:

Los puentes, alcantarillas y otras estructuras para el drenaje que estén en servicio, serán conservados de acuerdo, a lo especificado en las Disposiciones Generales y Especiales, y no deberán ser removidos hasta que se hayan tomado las previsiones necesarias para mantener la continuidad del tránsito.

El Contratista efectuará el trabajo de desmantelamiento y/o demolición con el mayor cuidado posible, evitando destrucciones o maltratos innecesarios.

Si se debiera recurrir a operaciones que pudieran dañar una construcción nueva, todas esas operaciones deberán ser realizadas con anterioridad al comienzo de la nueva obra, a no ser que la Fiscalización disponga de otra forma.

Todo material indicado como recuperable, será desarmado en secciones, partes o piezas y podrá ser utilizado por el Contratista en obras auxiliares, siempre que no tenga otro destino previsto en estas Especificaciones.

Al fin de la obra, todos los materiales recuperados que aún tengan valor a juicio de la Fiscalización, serán de propiedad del M.O.P.C. y su almacenaje en lugares indicados por la Fiscalización estará a cargo del Contratista sin costo adicional alguno.

Para la demolición de las viviendas y construcciones en general el contratista deberá contar con la autorización de la fiscalización.

202.04. RELLENO POSTERIOR:
A no ser que el vano dejado por la estructura removida esté en lugar de la nueva estructura proyectada, dicho vano será rellenado previa limpieza, en un todo de acuerdo a lo especificado en otras secciones de estas Especificaciones Técnicas, o como lo indique la Fiscalización.

202.05. METODO DE MEDICION:
Este ítem será medido por metro cuadrado de demolición efectiva en planta. El Contratista antes de la demolición deberá realizar la medición de toda estructura a demoler y presentar a la fiscalización para su control y aprobación.

202.06. FORMA DE PAGO:
Este trabajo se pagará después de la conclusión de los trabajos, en forma global bajo el ítem de pago Nº 6.5 “Remoción de Estructuras Existentes”. Este precio y pago será la compensación total por suministrar toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, transporte, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

SECCION 202A

TRASLADO LINEAS Y COLUMNAS DEL SERVICIO PUBLICO (ANDE Y COPACO).

202A.1. DESCRIPCIÓN

Este ítem abarcará los trabajos necesarios para trasladar líneas de transmisión de electricidad de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) destinados al transporte de energía eléctrica, tanto de media como de baja tensión, actualmente ubicados en la franja de dominio, sobre las veredas de los vecinos frentistas, y en las zonas indicadas en los planos.

Este ítem corresponderá al traslado de las líneas de postes telefónicos de la empresa estatal COPACO, indicadas en los planos.

202A.2. MATERIALES

Para el traslado de los postes de la ANDE, se contempla una reposición del 50 % de los mismos, sean metálicos o de hormigón. Los elementos metálicos tanto de sujeción como de transporte de energía serán reutilizados, estimándose una reposición del orden del 20 %. El relleno de las excavaciones para soporte de los postes será hecho con hormigón, de acuerdo a las especificaciones de la ANDE.

Para el traslado de los postes telefónicos, se utilizarán nuevamente los mismos, así como también los cables, elementos de sujeción y demás implementos específicos. El contratista deberá incluir en su precio una reposición del 20 % de materiales, tanto en postes como cables. El relleno de las excavaciones será hecho con suelo del lugar, compactado por métodos mecánicos o manuales.

202A.3. EJECUCIÓN

Para la ejecución de los trabajos de excavación y relleno se seguirán las indicaciones de los ítems correspondientes de estas especificaciones y a las instrucciones particulares de la ANDE. Para la desconexión, traslado, reposición de partes y reconexión de los postes, el Contratista deberá obtener por su cuenta las autorizaciones y procedimientos pertinentes de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).Para dar por completado el ítem, previo a la aprobación de la Fiscalización, el Contratista deberá presentar la aprobación pertinente de los trabajos por parte de ANDE.

Para la desconexión, traslado, reposición de partes y reconexión de los postes telefónicos, el Contratista deberá obtener por su cuenta, las autorizaciones y procedimientos pertinentes de la Compañía Paraguaya de Comunicaciones (COPACO).

Para dar por completado el ítem, previo a la aprobación de la Fiscalización, el Contratista deberá presentar la aprobación pertinente de los trabajos, por parte de COPACO.

202A.4 MÉTODO DE MEDICIÓN

Este ítem no será medido

202A.5 FORMA DE PAGO

Estos trabajos serán solidarios al ítem de pago de "Remoción de Estructuras existentes" Estos precios serán compensación total por la ejecución de los trabajos arriba descriptos, por suministrar todo el equipo necesario, mano de obra, materiales, transporte, servicios, supervisión y los imprevistos para dar por completado el ítem. También será compensación total por los servicios de conseguir las especificaciones, supervisión, y la aprobación final de los trabajos por parte de la ANDE y COPACO.

No se hará ningún pago adicional en concepto de repetición de las operaciones o removidos adicionales de los deshechos provenientes de los trabajos abarcados por este ítem.

SECCION 203A
EXCAVACION DE BOLSONES.

203A.01. DESCRIPCION:
Este trabajo consistirá en la excavación necesaria cuando en la construcción de alguna obra de arte, se requiera la remoción y sustitución de todo material que a juicio de la Fiscalización, no sea apto como terreno de fundación o como asiento de la obra de arte.

Todo el trabajo deberá ejecutarse de acuerdo con las presentes Especificaciones y/o Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.

203A.02. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:
A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem "Requisitos de Carácter Ambiental" correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

203A.03. EQUIPO:
Según las condiciones locales y del suelo a ser excavado, el Contratista deberá proveer el equipo y las herramientas manuales que se requieren y sean convenientes, tales como retro-excavadoras, dragalinas, y cualquier otro equipo complementario.

203A.04. MEDICIONES PREVIAS:
Previo a todo trabajo de esta sección, el Contratista avisará a la Fiscalización con antelación, la iniciación de los mismos. El Contratista deberá efectuar con la debida anticipación todos los trabajos de topografía necesarios para determinar las secciones transversales originales del terreno existente, así como otras mediciones, en presencia de la Fiscalización.

Luego de efectuada la excavación y antes de proceder a su relleno, se efectuarán nuevas determinaciones de las secciones transversales resultantes, con el fin de determinar el volumen, medido en el sitio, del material excavado según esta Sección y sujeto a pago.

203A.05. OBLIGACIONES SUBSIDIARIAS:
El suelo resultante de las excavaciones contempladas en este Item no será empleado en la construcción de terraplenes. El Contratista está obligado a esparcir sobre el terreno circundante todo el material excavado o, si esto no fuera posible, trasladar a otros lugares aprobados por la Fiscalización, sin costo adicional alguno.

203A.06. METODO DE MEDICION:

El volumen excavado de bolsones de suelos inestables a ser pagado, será en cada caso el número de metros cúbicos, en su posición originaria, y las cantidades serán computadas por el producto del promedio de las áreas extremas por la distancia entre ellas medidas en el eje del bolsón. Cuando fuere necesario para determinar con mayor exactitud las cantidades, se intercalarán secciones transversales adicionales.

La suma de los volúmenes parciales así calculados será el volumen de excavación medido.

El volumen de material para relleno de bolsones, aceptablemente colocado y compactado, será igual al número de metros cúbicos de excavación de bolsones, medido como se indicó más arriba.

203A.08. FORMA DE PAGO:

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto mas arriba serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem de pago No. 2.2.2 “Excavación de Bolsones”.

Este precio y pago constituirán compensaciones completas por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, transportes, equipos, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

No se admitirá ningún reajuste del precio por clasificación de excavación o material, sea cual fuere la calidad y el estado del material encontrado y/o tipo de equipo empleado.

SECCION 203 B

EXCAVACION DE ZANJAS DE DRENAJE.

203B.01. DESCRIPCION:

Este trabajo consistirá en la excavación necesaria para la construcción de canales al pie del talud del terraplén o zanjas laterales en zonas anegadizas, canales o zanjas de desagüe nuevas o el ensanchamiento o rectificación de zanjas existentes, aguas arriba y/o aguas abajo de las bocas de entrada de los puentes y alcantarillas, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones, los Planos y las Ordenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización. Comprenderá también la excavación de zanjas laterales al cauce para la desviación de él y la excavación de promontorios permanentes en el espacio libre debajo de los puentes y alcantarillas.

203B.02. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem "Requisitos de Carácter Ambiental" correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

203B.03. EQUIPO:

Según las condiciones locales y del suelo a ser excavado, el Contratista deberá proveer el equipo y las herramientas que se requieran y sean convenientes, así como cualquier otro equipo complementario, incluso bombas de desagotamiento, que sean necesarios para el normal desenvolvimiento de los trabajos.

203B.04. MEDICIONES PREVIAS:

Previo a todo trabajo de esta sección, el Contratista comunicará a la Fiscalización con antelación la iniciación de los mismos. El Contratista deberá efectuar con la debida anticipación todos los trabajos de topografía necesarios para determinar las secciones transversales originales del terreno existente así como otras mediciones, en presencia de la Fiscalización. Luego de terminada la excavación se efectuarán nuevas determinaciones de las secciones transversales resultantes con el fin de computar el volumen, medido en el sitio del material excavado.

203B.05. REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCION:

Las zanjas de drenaje serán cortadas cuidadosamente, ajustándose al declive, nivel y forma de la sección transversal requerida por los Planos o en las Órdenes de Trabajo de la

Fiscalización. Todo lugar excavado por debajo de los niveles especificados, será rellenado y compactado con material adecuado hasta los niveles requeridos, por cuenta del Contratista.

203B.06. OBLIGACIONES SUBSIDIARIAS:

El suelo resultante de las excavaciones podrá sr utilizado posteriormente, si la Fiscalización así lo establece. El Contratista está obligado a esparcir sobre el terreno circundante o a trasladarlo a otros lugares, aprobados por la Fiscalización, cuando no lo fuere posible, todo material excavado sobrante, sin costo adicional alguno. La limpieza de área (destronque y desbroce), remoción de agua de inundación o freáticas, por drenaje o por bombeo así como la excavación de cualquier tipo de obstáculo o de materiales diferentes de la tierra común, serán también consideradas como obligaciones subsidiarias amparada por el precio de Contrato correspondiente al ítem de Pago 203B (Excavación de Zanjas de Drenaje).

El Contratista deberá mantener y conservar abierta y libres de derrumbes, vegetación, palos y otros desechos arrastrados, todas las zanjas excavadas hasta la recepción de las obras.

203B.07. METODO DE MEDICION:

El volumen excavado de zanjas de drenaje no utilizado en otros servicios será pagado, en metros cúbicos medido en su posición originaria y las cantidades serán computadas por el producto del promedio de las áreas extremas, determinadas de acuerdo a las mediciones indicadas en 203.04, por la distancia entre ellas medidas en el eje de la zanja. Cuando fuere necesario para determinar con mayor exactitud las cantidades, se intercalarán secciones transversales adicionales. Se pagará como máximo el volumen resultante según medidas ordenadas por la Fiscalización.

Cuando el material sobrante de una determinada excavación, se utilice en la formación de terraplenes, banquinas u otros, no se medirá el volumen ni tampoco se efectuará pago por el mismo.

203B.08. FORMA DE PAGO:

Las cantidades, determinadas conforme al método de medición descripto más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem de pago 2.2.3 “Excavación de Zanjas de Drenaje”. Este precio y pago constituirá compensaciones completas por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, transporte, equipos, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para e inherentes a, dar por completado el ítem.

No se admitirá ningún reajuste del precio por clasificación de excavación sea cual fuere la calidad y estado del material encontrado y/o tipo de equipo empleado.

SECCION 203C2
TERRAPLEN CON SUELO DE PRÉSTAMO CBR 10%

203C2.01. DESCRIPCION:

Este trabajo consistirá en la provisión, excavación, carga y transporte; colocación y compactación de los suelos provenientes de los cortes y de los préstamos fijados en la documentación del proyecto y de otras excavaciones que ordene la Fiscalización, necesarios para la construcción de los terraplenes con suelo mejorado sobre el terraplén construido por medio del refulado, hasta la cota de subrasante, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Ordenes de Servicio.

203C2.02. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem "Requisitos de Carácter Ambiental" correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

203C2.03. MATERIALES:

Todos los materiales excavados que cumplan los requisitos especificados en esta sección, podrán ser empleados como materiales para la construcción de los terraplenes con suelo mejorado, con las siguientes restricciones:

- De ningún modo se aceptará en los terraplenes la colocación de material que contenga fango, tierra turbosa, desperdicios, raíces, césped y otros materiales orgánicos.

- No se admitirán en las capas superiores del terraplén, en los últimos 0,30 m de espesor, suelos con CBR menor al 10 % y con expansión mayor a 1%, ni trozos de rocas mayores a 0,05 m en su mayor dimensión. Esta capa será formada con los mejores suelos disponibles provenientes de los cortes y/o préstamos.

- No se colocará en las capas superiores de 0,30 m de terraplén nuevo, o del ensanche de terraplenes existentes, material limoso, o predominante limoso.

- En todos los casos, el material a ser usado para el resto del cuerpo de los terraplenes, deberá tener un CBR igual o mayor a 3%, o el CBR indicado en los Planos y Notas de Servicio y/u Ordenes de Trabajo.

203C2.04. EQUIPOS:

Para la construcción de terraplenes se llevará en consideración la utilización racional de equipos apropiados, que cumplan con las necesidades locales y tengan la producción necesaria para cumplir con los plazos de construcción.

El Contratista empleará el número suficiente de equipo, apropiado para las operaciones de esparcido, homogeneización y compactación del material aprobado para la ejecución de terraplenes, a fin de obtener capas parejas y uniformemente compactadas hasta la densidad especificada.

El equipo de compactación deberá satisfacer los requisitos individuales de construcción relativos al tipo, peso y cualquier otra característica específica requerida para el trabajo a ejecutar. Deberá presentar características y condiciones técnicas adecuadas para producir la compactación y densidad exigidas, sin causar exfoliaciones, desplazamientos, surcos, alojamientos y empujes adversos.

El equipo usado para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización, la cual podrá exigir el cambio o retiro de las unidades que no resulten aceptables.

203C2.05. REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCION:

a. Deformación vertical cero

Para el inicio de los trabajos de terraplenes con suelo mejorado, la cota del coronamiento del terraplén por medio del refulado deberá estar a una altura de 64,00 snm referida al cero Mar del Plata los equipos instalados para medir las deformaciones verticales del terraplén no deberán marcar deformaciones en los últimos 30 días calendarios a partir de la última lectura.

b. Preparación del asiento del terraplén.

Cumplida el requisito establecido en el punto “a” y recibida la autorización de la fiscalización, la Empresa Contratista deberá cavar a partir del coronamiento del terraplén por refulado, hasta llegar a la cota 63,48. snm La excavación se realizará para el asiento del suelo mejorado y el piso ecológico como lo establecen los planos de detalles y/ ú ordenes de servicio de la fiscalización.

Cuando las características del suelo, profundidad de excavación, utilización de equipos y sistema operativo sean las previstas en la Sección 203A, las excavaciones en profundidades mayores a 0.20m serán consideradas y pagadas como Excavación de Bolsones. Previa a cualquier excavación, deberán efectuarse los trabajos de nivelación y mediciones necesarios para poder determinar los volúmenes excavados y sujetos a pago con presencia de la Fiscalización.

Todas las excavaciones serán rellenadas y compactadas de acuerdo a los procedimientos previstos en esta sección. Los volúmenes de relleno serán iguales a los volúmenes excavados y pagados bajo el Item de pago "Terraplén con suelo de préstamo CBR 10%".

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente, y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente y si fuera necesario humedecida o aireada a fin de obtener una buena ligazón entre material viejo y nuevo. En los asientos de terraplenes nuevos, excepto

las áreas de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, que requieren un alteo a 0,30 m, y los trechos en corte con material de calidad aceptable, a nivel de la parte inferior del refuerzo de la subrasante, deberán ser escarificados si así lo indica la Fiscalización, en un espesor de 0,30 m, desmenuzado el material, aflojado, humedecido o aireado según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida. Si el Contratista prefiere agregar material nuevo aceptable, a fin de facilitar la compactación, podrá hacerlo pero no se hará pago adicional para ello. No recibirá, en ningún caso, pago directo el trabajo de compactación de suelos del lugar, incluso su escarificado, considerándose una obligación subsidiaria del Item 203C (Terraplenes).

c. Colocación del material.

Los materiales para el terraplén deberán ser colocados en capas horizontales sucesivas de no más de 0,30 m de espesor suelto, y no deberán exceder espesores tales que después de compactados sobrepasen los 0,20 m. Aquel espesor máximo será reducido a lo que se estipula específicamente para ubicaciones especiales. Las capas deberán ser distribuidas en todo su ancho, incluyendo bermas si las hubiera, excepto en casos de alteos donde se deba trabajar en medio ancho de la plataforma para mantener el tránsito.

El desplazamiento del equipo de transporte y distribución del material deberá ser regulado de manera que utilice todo el ancho de cada una de las capas de material colocado. Cada capa deberá emparejarse y alisarse por medio de motoniveladoras y compactadas según se especifica más adelante.

Los trabajos, materiales así corno cualesquiera otros gastos en las operaciones adicionales de escalonamiento de taludes y compactación de la capa superior de terraplenes existentes, donde fuera necesario, serán considerados supletorios, subsidiarios e incluidos en el trabajo descripto en esta sección y amparados por el precio unitario contractual respectivo.

No se harán pagos especiales por todos los trabajos de desbosque, limpieza, despeje y destape de préstamos, yacimientos y canteras así como de construcción y conservación de caminos de acarreo. La erogación que demanden los trabajos más arriba indicados, deberá ser incluida en el precio de los varios Item de pago, en los que específicamente se relacionen o empleen los materiales excavados.

203C2.06. COMPACTACION:

a. Proceso Constructivo.

Excepto cuando se especifique de otra manera, el terraplén será construido en capas horizontales en todo lo ancho de la sección y en longitudes que estén en función del equipo dimensionado de acuerdo a lo especificado en el Item 203C.04 - Equipos, haciendo factible los procesos de homogeneización, riego, secado, perfilado y compactación.

Cada capa de material suelto será regada o aireada hasta alcanzar la humedad requerida para su compactación. El material luego de humedecido será homogeneizado por medio de moto niveladoras, rastras, discos u otros equipos que sean aprobados por la Fiscalización.

El material con humedad en exceso, deberá ser aireado hasta disminuir la humedad a la

requerida. Este proceso podrá ser acelerado por el uso del equipo arriba indicado para la homogeneización.

La selección del tipo de equipo a ser empleado será de entera responsabilidad del Contratista, a los fines de obtener tanto la perfecta ligación del material existente con el nuevo, como las densidades requeridas en esta Especificación.

b. Compactación de áreas junto a estructuras.
No será permitido el uso de equipo pesado de compactación o de movimiento de tierras a distancias menores de 1,20 m de puentes y alcantarillas.

El relleno y compactación de este espacio se hará con materiales seleccionados, colocados en capas de espesor suelto no mayor que 0,15m y compactados hasta obtener la densidad requerida por medio del empleo de apisonadores mecánicos operados manualmente.

Los taludes existentes o dejados en el terraplén en construcción deberán ser cortados en escalones con superficies horizontales y verticales a fin de evitar el efecto de cuña sobre las estructuras del relleno.

203C2.07. CONTROL GEOMETRICO Y TECNOLOGICO:
Para la aceptación de trechos de terraplén terminados, los trabajos deberán llenar los requisitos de control y tolerancia que se indican a continuación:

a. Dimensiones:

1) El ancho compactado de la plataforma no excederá en 5 cm. en más respecto a la sección transversal tipo. En menos no se tolerará diferencia. El sobreancho para permitir la compactación de la sección transversal tipo será hasta 30 cm. a cada lado.

2) 2 cm, para las cotas de la plataforma, dadas por las estacas de nivelación final, no aceptándose cotas superiores a las indicadas

3) Hasta 30 cm en más de la distancia del pié de talud, que a la vez no será motivo de presentar salientes o depresiones individuales que superen lo especificado. En menos no se tolerará diferencia.

c. Humedad de compactación:
Salvo instrucciones precisas de la Fiscalización, la humedad de compactación de la capa acabada, no tendrá una desviación mayor de dos por ciento (2%), en más o menos, con respecto a la humedad óptima de compactación, determinada en el ensayo de compactación indicado en las Disposiciones Generales y Especiales.

La Fiscalización podrá hacer en cualquier momento verificaciones de la humedad del material en proceso de trabajo, debiendo el Contratista corregir la humedad de compactación, por humedecimiento o aireado, cuando esas verificaciones, arrojen resultados que presenten una desviación mayor que la tolerancia especificada más arriba.

d. Densidad:
Una vez completado el proceso de compactación en cada capa la Fiscalización hará verificaciones de la densidad seca del material, en el espesor total de la capa, cada 75 m,

alternando dichas determinaciones en el centro y en los bordes. Estas verificaciones se harán de acuerdo al método de ensayo indicado en las Disposiciones Generales y Especiales u otros aprobados por la Fiscalización.

La determinación de la densidad se hará antes de transcurridos 4 días después de finalizar la operación de compactación.

La Fiscalización tendrá autoridad de rechazar capas compactadas en los tramos en los que, de acuerdo a verificaciones locales se determina que más del 20 % de los valores obtenidos de Densidad "in situ", sobre un mínimo de 5 densidades, sean menores a 97% o superiores a 103%, de la densidad exigida y determinada según el ensayo de compactación indicado en las Disposiciones Generales y Especiales.

En ningún caso se aceptarán capas compactadas en trechos en los que se determinen una o más densidades secas menores a 95% o mayores a 105% de la densidad exigida.

e. <u>Tramo de prueba:</u>
Al iniciar la compactación de áreas de terraplén, cada vez que se emplee un determinado tipo diferente de suelo, el Contratista tomará la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida.

En ese trecho se aumentará el número de ensayos de control de humedad y densidad y se continuará la compactación hasta que no haya ningún aumento sensible de densidad, de acuerdo a lo que indiquen los resultados de los ensayos. No habrá pago adicional por este trabajo. En base a los datos obtenidos en estos trechos de prueba, ampliados durante la prosecución de los trabajos y para garantizar la uniformidad del producto acabado, satisfaciendo en general la densidad requerida, el control de la compactación podrá hacerse por medio del examen estadístico de las densidades medidas. De acuerdo a ese control de calidad, el Contratista deberá modificar las operaciones de compactación, cuando la dispersión de los valores de la densidad alcanzada, en un mínimo de diez, en relación a la densidad máxima seca del ensayo de compactación especificado en esta Sección, medida por la desviación standard, sea mayor que el 3%.

El Contratista deberá programar sus operaciones de manera a alcanzar como valor promedio de las densidades, el cien por ciento (100%) de la referida densidad máxima, a los fines de garantizar un mínimo de densidades arriba y abajo del cien por ciento (100%). El valor de la desviación standard arriba indicada podrá ser modificado por la Fiscalización de acuerdo con la homogeneidad de los materiales colocados en el terraplén.

203C.08. METODO DE MEDICION:
La unidad de medida del trabajo comprendido en esta Sección será el metro cúbico de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta Sección.

El volumen a ser pagado será el número de metros cúbicos, computado por el método del promedio de las áreas geométricas extremas.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del

relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como "datos actuales del camino", incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Art. 201.03 (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como "datos actuales del camino" no serán medidas ni pagadas, excepto en los casos previstos en el Art. 203C.05b.

El MOPC podrá decidir, o el Contratista podrá solicitar, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los "datos actuales del camino", o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 metros cuadrados, entre el cálculo revisado y el cálculo original.

203C.09. FORMA DE PAGO:

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba, serán pagadas al precio unitario Contractual correspondiente al Item de Pago 2.3.1"Terraplén con Suelo de Préstamo CBR 10%". Este precio y pago constituirá compensaciones completas por suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, excavación de suelos y su transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

SECCIÓN 203D
TERRAPLEN POR REFU LADO

203D.01 DESCRIPCIÓN

Las tareas a realizar de acuerdo a estas Especificaciones consisten en el suministro de la mano de obra, materiales, equipo, cañerías y la ejecución de todos los trabajos para la extracción, transporte, colocación y control de materiales en terraplenes por el sistema de refulado conforme a estas Especificaciones, como y donde se señalan en los planos de proyecto exclusivamente en las áreas delimitadas por coordenadas en los planos indicativos y según las indicaciones de la Fiscalización.

Definiciones

Se aplicarán las siguientes definiciones a los trabajos a ser efectuados de acuerdo a las presentes Especificaciones:

- **Hidromecanización (refulado):** Conjunto de procesos que incluye la explotación, transporte y deposición de un suelo en un área predeterminada con auxilio de agua.

- **Rellenos hidráulicos:** Aquellos rellenos construidos por medio del proceso de hidromecanización.

- **Hidromezcla:** Mezcla de suelo y agua transportada y depositada en el sitio de deposición del relleno hidráulico.

- **Diques o espaldones:** Estructuras de suelo para resistir el empuje de las tierras o de las aguas.

- **Talud:** Pendiente de los paramentos de los diques o espaldones, medidos en la relación horizontal (H) a vertical (V).

- **Piscina:** Sector del recinto del relleno en el cual se recolecta la fracción de la hidromezcla, considerada no apta como material de relleno.

- **Sumidero:** Elemento constructivo destinado a la evacuación del agua y materiales muy finos, sobrantes del refulado.

- **Recinto del relleno:** Sitio limitado o no por espaldones, donde se deposita la hidromezcla.

- **Concentración de la hidromezcla (Cv):** Relación entre el volumen de sólidos sedimentados y el volumen de agua sobreyacente a los mismos. Esta concentración deberá ser aproximadamente igual al 10%.

- **Compactación relativa:** Define el estado de compactación de un suelo arenoso y está dado por la expresión.

$$CR = \frac{\gamma_{max}}{\gamma_d} \times \frac{\gamma_d - \gamma_{mim}}{\gamma_{max} - \gamma_{min}}$$

En rellenos hidráulicos, este valor debe ser igual o mayor a 50%.

donde:

γ_d = Peso específico aparente seco del relleno.

$$\gamma_d = \frac{\gamma_{nat}}{1 + w}$$ donde w es el valor de la humedad (10% < w < 15%)

γ_{min} = Peso específico aparente seco mínimo (arena suelta).

γ_{max} = Peso específico aparente seco máximo (arena densa).

Observación: En el caso de arenas homogéneas, basta definir en laboratorio los valores de γ_{min} y γ_{max} y calcular γ_d para CR = 50% y en el sitio del relleno hidráulico controlar permanentemente el valor de γ_d (γ_d debe ser del orden de 1.5 tn/m^3).

- **Permeabilidad del relleno hidráulico (k):** Debe oscilar entre 10^{-3} y 10^{-2} cm/seg.

  Observación: El valor ideal sería 10^{-2} cm/seg. Deberá ser verificado con ensayos de campo.

4. Refulado contenido: Proceso tecnológico de colocación de suelo sobre los recintos de refulado limitados por los terraplenes de contención siendo evacuada el agua de refulado por medio del sistema de desagüe.

5. Refulado Unilateral: Proceso tecnológico de colocación de suelo donde el movimiento de la hidromezcla, se efectúa por uno de los costados abiertos del terraplén, mientras que los demás costados -como mínimo uno- tienen por cierre el terraplén de contención.

6. Refulado libre: Proceso tecnológico de colocación de suelo donde el movimiento de la hidromezcla, en la zona de escurrimiento, no es limitada y la precipitación de las partículas de suelo se produce debido a las pérdidas de energía en el fluido de la hidromezcla a medida que ésta se desplaza desde la cañería hacia la periferia.

7. Agua de Refulado: Componente líquido de la hidromezcla aspirada por la draga junto con el suelo, asegurando así el transporte de éste por cañería y su colocación, con densidad establecida, en el terraplén.

8. Terraplén de Contención: Elemento constructivo cuya función es limitar la zona de refulado; como regla general, los terraplenes de contención se hacen con suelo refulado de las capas anteriores. El terraplén de contención inicial, se ejecutará con los suelos locales de la fundación de la obra, o con suelo extraído de otras zonas. En este caso deberá estar ubicado fuera del perfil de la Obra Básica, dado que el suelo no es material apto para la construcción de la misma.

9. Pozo Vertedero: Elemento constructivo que garantiza la evacuación del agua de refulado, de depositar las partículas de suelos mayores de 0,074 mm, fuera del terraplén y que permite regular el contenido de suelos limosos y arcillosos en el agua.

10. Tableros de Pozos Vertederos: Elemento constructivo que garantizarán la posibilidad de regular el nivel de agua en el estanque dinámico en conformidad con el porcentaje aceptable de partículas menores a 0,074 mm según lo específica el proyecto.

11. Estanque dinámico: Zona Central de la Obra Básica en la cual se produce el desplazamiento del agua de refulado que contiene partículas de arena, limo y arcillas del suelo, desde la cañería de refulado hasta el pozo vertedero. Nunca debe sobrepasar los límites del tercio central del ancho del recinto de refulado.

12. Zona Estanca: Descenso local de la superficie refulada, aislada de la superficie de desagüe, donde pueden concentrarse los suelos finos. Como regla general, la formación de las zonas estancas es producto de deficiente ejecución del terraplén.

13. Tableros Deflectores: Elementos constructivos portátiles de madera que se aplican durante el refulado, para guiar el flujo de la hidromezcla hacia la zona del estanque dinámico y proteger los terraplenes de contención contra la erosión.

14. Cañería Principal: Conductos de caños por el cual la hidromezcla es transportada desde la draga o estación de rebombeo hasta el recinto de refulado.

15. Cañería del Refulado: Conductos de caños que se arma directamente en el recinto del refulado y por el cual se efectúa la descarga de la hidromezcla sobre este mismo recinto.

16. Cañería Flotante: Conductos de caños que se arma sobre los conductos flotantes cuando se efectúa un cruce de agua o el refulado de una obra sumergida.

17. Recinto de Refulado: Lugar de trabajo limitado o no por los terraplenes de contención donde según la tecnología empleada se deposita el material para la construcción.

18. Refulado sin Apoyo: Es un proceso tecnológico de refulado con el cual la hidromezcla se vierte en el recinto desde el extremo abierto de la cañería, apoyada directamente sobre el suelo refulado, cuyos tubos se arman por medio de uniones cónicas rápidamente desarmables.
El refulado, no interrumpe las operaciones de ensamblado y desmontaje de la cañería. El ensamble y el desmontaje de la cañería se efectúan mediante una grúa apropiada.

19. Lavado: Suelo fino compuesto de partículas de arena pulvurulenta, limo y arcilla que salen del sistema de descarga conjuntamente con el agua de refulado.

203D 02. DESTAPE DEL YACIMIENTO
Comprende la realización del destape por medio del dragado de la capa de sedimentos que se encuentra encima del yacimiento de arena. Este ítem no será medido y será considerado solidario al ítem terraplén por refulado.

203D.03 DEFORMACIÓN VERTICAL DEL TERRAPLEN POR REFULADO
Es el hundimiento que sufre el terraplén por refulado por acción de su propio peso y al asiento del mismo que es un suelo blando. La deformación vertical considerada para el proyecto fue del 10 % del volumen total de terraplén por refulado. La información es de carácter indicativo y este ítem no será medido y será considerado solidario al terraplén por refulado.

203D.04 RESTITUCIÓN DE PLAYA MIRADOR

El proyecto consideró 50.000 m3 de material terraplén por el método de refulado para la restitución de la playa mirador ubicada entre la progresiva 0 + 500 y 1+ 000 de la Avda. Costanera. El trabajo podrá ser realizado solo por pedido del comitente.

203D 05. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

Con la anticipación de no menos de 20 días antes de iniciar los trabajos preparativos de refulado en cada tramo, el Contratista deberá presentar para aprobación de la Fiscalización el correspondiente plan de trabajo.

Este Plan deberá establecer los plazos de refulado en cada recinto del tramo, garantizando el cumplimiento del Cronograma global de las obras en conformidad con el Contrato, así como el orden y métodos de ejecución de las Obras especificadas para cada tramo.

Deberá señalar en detalle de las zonas de extracción de materiales, los destapes a realizar, la traza de las cañerías, su replanteo con respecto a los ejes principales, esquema de los soportes de cañería y la separación entre ellos, dimensiones de los terraplenes de contención y su disposición en la obra, altura de la capa de refulado, ubicación de los pozos vertederos y cálculo de los mismos, delimitación del estanque dinámico y todo otro elemento necesario para la ejecución, funcionamiento y control del método de trabajo en cuestión.

Dentro de los 10 días de haber recibido el Plan de Trabajo, la Fiscalización deberá comunicar por escrito al Contratista su aprobación o rechazo el Contratista deberá presentar el nuevo Plan de Trabajos con las correcciones necesarias.

No se podrá comenzar con los trabajos de refulado en ningún tramo de la Obra para los cuales el Plan de Trabajos no haya sido aprobado por la Fiscalización.

La aprobación del Plan de Trabajo por parte de la Fiscalización no exime al Contratista de su responsabilidad en la ejecución del terraplén.

El rechazo parcial o total del Plan de Trabajo, no implica ampliación alguna de los plazos del cronograma.

203D 06. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Transporte de la hidromezcla

El transporte de la hidromezcla producida por la draga o buque arenero hasta la zona de colocación, se efectuará por cañerías.

La traza de las cañerías principales así como el diámetro y el material de las mismas se definirán en el Plan de Trabajo. La provisión, colocación, explotación y conservación de las cañerías es una responsabilidad del Contratista, debiendo cumplir con todos los requisitos de estas Especificaciones y además asegurar su correcto funcionamiento en todo momento, durante la ejecución del terraplén.

Se emplearán para el transporte de la hidromezcla, tubos nuevos o en buen estado de conservación. Deberán tener la resistencia que garantice el transporte a la presión del diseño.

El espesor de los mismos deberá ser tal que soporte las acciones estáticas y dinámicas de la conducción.

2- Control durante el transporte de la hidromezcla

No se aceptarán tubos con roturas, abollamiento o deformaciones, debiendo ser retirados de la obra los elementos que se encuentren en esas condiciones.

La unión de los tubos entre sí, en el trazado de la cañería deberá ser tal que asegure la normal conducción de la hidromezcla sin pérdidas de material y pueda absorber todos los movimientos que se producen durante el refulado.

En las curvas deberá asegurarse especialmente la unión entre los tubos.

Si se observan pérdidas de material por alguna de las juntas de las cañerías, se suspenderán los trabajos y de inmediato se procederá a su reparación.

No se permitirá el refulado con pérdida de material por deficiencia de las juntas o por roturas en los tubos.

El Contratista deberá prever durante la etapa de construcción, tubos de distintos radios de curvatura que se adaptarán a las trazas indicadas en el Plan de Trabajos.

En los tramos rectos de cañería deberá colocarse los compensadores especiales que contrarresten las deformaciones por variación de la temperatura.

El número y la ubicación de los compensadores serán definidos en base a cálculos e indicados en el Plan de Trabajos.

En los lugares bajos de las cañerías deberán colocarse válvulas especiales para vaciar la cañería en caso de que fuera necesario.

En los puntos altos de la traza, a fin de evitar la formación de “tapones de aire”, se colocarán dispositivos a fin de facilitar el escape del mismo.

Los soportes de las cañerías serán debidamente construidos a los efectos de impedir su deformación.

Los soportes serán colocados en el suelo hasta una profundidad tal que asegure su estabilidad durante todas las etapas de refulado.

En tramos rectos de cañerías se deberán colocar por los menos, dos apoyos por cada tubo, que serán ubicados en proximidades de las juntas.

En curvas y tramos singulares, la cantidad de apoyos se analizará especialmente debiéndose reforzar su estabilidad por medio de arriostramiento y tensores.

El Contratista podrá actualizar la traza de la cañería principal, diámetro de los tubos, tipos de apoyo, altura de la cañería, etc. y realizar cualquier otra modificación la cual deberá ser

comunicada a la Fiscalización con su justificación técnica y con la debida anticipación para su aprobación.

3 Terraplenes de Contención

Los terraplenes de contención se construirán con material previamente refulado sobre la fundación o con el proveniente de las capas anteriores colocadas.

Para el primer caso la construcción se denominará terraplén de contención inicial.

En ambos casos las dimensiones de los terraplenes de contención se calcularán en función del sistema de evacuación del agua de refulado y se indicarán en la Programación de los Trabajos. Siempre deberá tener una revancha en su altura de 0,50 m.

Para su ubicación deberá tener en cuenta la pendiente definitiva del talud de la Obra Básica y la compensación de volúmenes para la construcción de las etapas siguientes.

Por ser fácilmente erosionables, se deberá prestar suma atención durante los trabajos de refulado al mantenimiento de los taludes de los terraplenes de contención.

Se podrán proteger los mismos contra la erosión de la hidromezcla por tableros deflectores o por otros sistemas aprobados por la Fiscalización.

Salvo indicaciones expresas y por escrito de la Fiscalización, no se autorizará la protección de los taludes de los terraplenes de contención con películas de polímeros impermeables.

En todos los casos de terraplenes de contención inicial se harán fuera de los limites de la obra y deberán eliminarse una vez finalizado el refulado.

Para la construcción de los terraplenes de contención, se deberá indicar en la Programación de los trabajos el lugar de extracción del material.

En el caso que se obtenga el material del interior del recinto de refulado, será necesario extraerlos en capas no mayores de 0,20 m evitando que entre distintas recorridas del equipo se produzcan surcos o pozos que puedan producir la formación de zonas estancas durante el refulado de la capa siguiente.

Los terraplenes de contención ubicados en los taludes que según el proyecto de la Obra serán protegidos por Tierra Armada que requiere una fundación apropiada, se construirán de acuerdo con las especificaciones del ítem Protección de Tierra Armada, a los fines de ejecutar el trabajo en la posición definitiva de la Obra Básica.

En los taludes con protección vegetal los terraplenes de contención se ubicarán de manera tal que una vez perfilado queden dentro del perfil definitivo de la Obra Básica.

La ubicación del eje de los terraplenes de contención deberá señalarse en la obra por jalones graduados que se colocarán a una distancia entre sí de 25 a 30 m.

4. Sistema de Descarga:

Antes de comenzar los trabajos de refulado contenido el Contratista deberá presentar a la

Fiscalización, para su aprobación el cálculo del sistema de descarga según las reales condiciones de trabajo.

Teniendo en cuenta por cualquier reparación o modificación del sistema de descarga una vez construido, es prácticamente imposible realizar sin la pérdida de tiempo y material, deberá proyectarse y construirse correctamente empleándose elementos de probada eficiencia.

El tipo, diseño y capacidad del sistema de descarga deberá garantizar el funcionamiento ininterrumpido de los equipos que efectúan el refulado.

La cota de fundación del pozo vertedero, la pendiente, el diámetro del caño de desagüe y su cota de descarga, las dimensiones del canal de desagüe y su relación con las medidas de los recintos de refulado, deberá definirse a través de los cálculos y teniendo en cuenta además los niveles de la Bahía.

La estructura del pozo vertedero se construirá con perfiles de acero o por algún otro sistema previamente aprobado por la Fiscalización.

El cierre lateral se efectuará por medio de tableros de madera de buena calidad, sin nudos, que se deslizarán por ranuras de los perfiles.

El conducto del pozo vertedero se construirá con caños verticales de 0.70 a 1.50 m de largo que se armarán por tramos a medida que se efectúa el refulado.

El espacio entre los caños verticales y las paredes del pozo vertedero estará constantemente lleno de material.

Los perfiles de acero irán empotrados en un macizo de hormigón que funcionará además como anclaje del sistema para evitar su desplazamiento durante el refulado.

El agua libre con material en suspensión, no apto para la construcción, que cae en el pozo vertedero, se conducirá fuera de los límites del terraplén por medio de un desagüe preferentemente hacia el lado de aguas arriba el que se indicará en la programación de los trabajos.

El desagüe debajo de la Obra Básica estará construido por tubos metálicos con empalmes soldados.

Para prever la filtración a lo largo de la cañería de desagüe se instalarán diafragmas metálicos cuadrados de lado no menor que (3) diámetros del tubo colocados cada 25 m aproximadamente. Es imprescindible ubicar un diafragma en el cruce de la cañería con el terraplén de contención inicial.

Será necesario prever las medidas para rellenar y tapar el sistema de desagüe una vez terminados los trabajos. Se deberán por lo tanto colocar tubos para aireación y posterior sellado de la tubería de desagüe.

Se sellará la tubería de desagüe con una mezcla de agua - cemento y el pozo vertedero se rellenará con suelo compactado de las mismas características del material colocado en la

presa.

En los pozos vertederos se colocarán escalas con marcas de altura graduada cada 0,01 m para el control del nivel del agua en el recinto dinámico.

5. Colocación del material

Las dimensiones del terraplén a refular, el esquema de ejecución de los trabajos, el orden de refulado, el espesor de las capas, la ubicación de las cañerías respecto al terraplén de contención, etc. serán definidas en la programación de los trabajos, a presentar por el Contratista.

El material refulado será colocado en capas con un espesor no mayor de 1,00 m., no pudiendo existir un desnivel mayor de una capa de material refulado entre distintos sectores de una misma zona de trabajo.

Se indicará perfectamente por medio de jalones la traza de la cañería de refutado y con una separación igual a la longitud de cada tubo y la cota a alcanzar en cada etapa. La tolerancia en la altura de la capa a refutar será de 0,10 m, en más o en menos. Salvo autorización por escrito de la Fiscalización, no se permitirá el uso de elementos reductores de energía de la hidromezcla en el extremo de la cañería.

El estanque dinámico no deberá sobrepasar los límites del tercio central del ancho del recinto de refulado. Se colocarán escalas graduadas, para controlar la ubicación del estanque y el nivel de agua en el mismo.

Las uniones y los tubos de la cañería de refulado no deberán tener pérdidas para evitar la formación de zonas con material sedimentado no aptos para la obra básica. En casos de presentarse dichas pérdidas deberán ser inmediatamente eliminadas.

No se permitirá en la obra básica la colocación de material que no cumpla con los requisitos indicados en el proyecto. El material en estas condiciones deberá ser inmediatamente eliminado no autorizándose la reanudación de los trabajos hasta que se haya retirado del lugar todo suelo no aprobado por la Fiscalización.

Se empleará para su retiro un equipo mecánico o podrá ser eliminada con un adecuado manejo de la cañería de refutado y de[control del pozo vertedero aprovechando las corrientes producidas por la hidromezcla.

Los sedimentos de material pasante por tamiz N° 200 formados en zonas localizadas del recinto estanco deberán ser retiradas de la misma forma indicada anteriormente.

La Fiscalización determinará el momento en que se considere libre de impurezas la zona para la reanudación de tos trabajos.

Durante la colocación del material se podrán presentar rodados de arcillas, los cuales deberán ser retirados de la zona de trabajo, si su cantidad excede a 5 unidades por metro cuadrado.
Los restos de ramas, troncos, cortezas de árboles, palos y cualquier tipo de restos vegetales, deberá ser retirado en forma manual o mecánica fuera de la obra.

Los rodados de arcilla como los restos vegetales no podrán ser evacuados de la zona de trabajo a través del pozo vertedero.

Los soportes de las cañerías deberán ser extraídos, no pudiendo ser dejados en el cuerpo de la presa.
El contenido máximo de impurezas orgánicas en el suelo refulado, no deberá exceder del 5%.
Al refular en contacto con terraplenes de contención entre límites de zona de trabajo, a medida que se van colocando las nuevas capas, éstos deberán previamente ser removidos por efectos de la hidromezcla.

203D.07 CONTROLES EN LA EJECUCION DE LA OBRA

7.1 ANTES DE LA CONSTRUCCIÓN.

1. Ensayos SPT: Un sondeo cada 1 Ha. (10.000 m2) para los rellenos y 1 sondeo cada 1000 m. de terraplén. Extracción de muestra cada 1.0 m. hasta una profundidad en los suelos de fundaciones igual a la altura del relleno o terraplén o un máximo de 5.0 m. en las fundaciones.

7.2. Determinación de Índices Físicos: Densidad, humedad natural, índice de vacíos, densidad relativa, características plásticas de las muestras de suelos de fundaciones analizadas. Para comparación y referencia de controles durante y pos refulado.

7.3. Instalación de Piezómetros de tubo abierto en cantidades especificadas, determinación de niveles freáticos antes del inicio de los rellenos.

7.4 DURANTE EL REFULADO

1. Control de hidromezcla en la boca de salida del tubo vaciador, por obtención del parámetro de consistencia de la hidromezcla CA.
2. Control de la granulometría del material refulado.
   La granulometría del material de relleno deberá estar comprendida entre las curvas límites que a continuación se detallan:

TAMIZ STANDARD	% QUE PASA EN PESO
N° 3/8” (9,5mm)	100
N° 4 (4,8 mm)	97-100
N° 8 (2,4 mm)	92-100
N° 10 (2 mm)	90-100
N° 16 (1,2 mm)	85-100
N° 40 (0,42 mm)	75-95
N° 50 (0,30 mm)	47-85
N°100 (0,15 mm)	8-50
N° 200 (0,074 mm)	0-20

3. Control de consistencia del efluente o lavado.
4. Medición de asientos de fundaciones por el control de las placas acentimétricas.
5. Ensayos SPT en el material rellenada cada una 1 Ha. cuando la altura del relleno alcance el nivel superior, hasta la profundidad por debajo del nivel de fundación de 6.0 m. Obtención de índices físicos del material rellenado y de los suelos de fundación para

comparación.

6. Determinación de la densidad natural, máxima y mínima de los suelos refulados, utilizando extracción de muestras del relleno.

7.5 DESPUES DEL REFULADO

1. Ensayos SPT a los 90, 270 y 360 días después de efectuado el refulado en los sitios realizados antes y durante el refulado.
2. Controles de niveles piezométricos con correlacionamiento con niveles del Río o Bahía y los niveles freáticos. Durante un periodo de 120 días y posteriormente espaciado en el tiempo en forma conveniente con lecturas semanales mínimas.
3. Medición de asentamiento de placas, por un periodo de 120 días y posteriormente espaciados en el tiempo en forma conveniente, con lecturas semanales mínimas.

203D.08. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem "Requisitos de Carácter Ambiental" correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

203D.09. METODO DE MEDICION:

La unidad de medida del trabajo comprendido en esta Sección será el metro cúbico de material aceptablemente colocado según se prescribe en esta Sección.

El volumen a ser pagado será el número de metros cúbicos, computado por el método del promedio de las áreas geométricas extremas.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento del actual camino, las cuales serán consideradas como "datos actuales del camino", incrementadas en las áreas correspondientes debidas a la excavación prevista en el Art. 201.03 (máximo 20 cm de profundidad), calculadas basándose en la nivelación posterior a la limpieza y destape.

La sección transversal a ser considerada a efectos de la medición será la menor entre la sección del proyecto y la sección real medida, conforme a los requerimientos y exigencias de estas especificaciones, después de la ejecución de los servicios.

Cualquier relleno (terraplén) de más de 20 cm de profundidad contados a partir de la superficie considerada como "datos actuales del camino" no serán medidas ni pagadas, excepto en los casos previstos en el Art. 203C.05b.

El MOPC podrá decidir, o el Contratista podrá solicitar, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los "datos actuales del camino", o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 metros cuadrados, entre el cálculo revisado y el cálculo original.

203D.10. FORMA DE PAGO:

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba, serán pagadas al precio unitario Contractual correspondiente al Ítem de Pago No. 1.1 "TERRAPLEN POR FEFULADO". Este precio y pago constituirá compensaciones completas por suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, excavación de suelos y su transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

SECCION 203E

RELLENO GRANULAR BASE PARA ALCANTARILLAS

203E.01. DESCRIPCION:

Este trabajo consiste en la colocación en obra, de una capa de material granular cuya función será la de servir como base de asiento de alcantarillas tubulares y alcantarillas celulares así como en obras accesorias de drenaje, cuando el material sobre el que se apoyará el lecho de asiento presente condiciones desfavorables de resistencia, sea por mala calidad del suelo o por exceso de humedad. Será ejecutado donde se lo requiera durante el período de construcción, y deberá ser autorizado previamente por la Fiscalización.

203E.02. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem “Requisitos de Carácter Ambiental” correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

203E.03. MATERIALES:

En la conformación del relleno granular, dependiendo de la necesidad, en obra, se podrá utilizar juntos o separados, los siguientes materiales cuyas características predominantes son las siguientes:

a. Piedra, cuyo diámetro máximo será de 30 cm., proveniente de roca sana, dura y durable, extraída de la cantera seleccionada, con pérdida a la abrasión en el ensayo de "los Angeles", inferior al 50%.

b. Piedra triturada, también proveniente de la cantera seleccionada, y con las mismas características de la especificada en el punto “a” con respecto a durabilidad y desgaste. La granulometría exigida para este tipo de piedra será la siguiente:

Tamiz	% en peso que pasa
1 ½”	100
3/4”	35 – 60
3/8”	15 - 30
Nº 4	0 – 15

203E.04. EQUIPO:
Para la ejecución del "Relleno Granular" se usarán: retroexcavadoras, camiones volcadores para el transporte y colocación de la piedra grande, y herramientas manuales para la colocación de las piedras.

203E.05. EJECUCION:
La excavación se hará hasta una profundidad indicada por la Fiscalización durante el periodo de la construcción.
Una vez efectuadas las excavaciones de las fundaciones y después de regularizar la base y paredes de las mismas, se procederá de la siguiente manera:

1. Colocación de la piedra por vuelco directo desde los camiones.

2. Acomodo manual de las piedras para conformar capas sensiblemente horizontales.

3. Compactación manual de las capas con mazos cuyo peso y tamaño serán fijados por la Fiscalización.

4. Repetición de las operaciones indicadas en los puntos 1, 2 y 3, hasta llegar a 10 cm por debajo del fondo de asiento de las estructuras.

5. Relleno de la capa final de 10 cm con piedra triturada de la clase aprobada por la Fiscalización, procurando enrasar y compactar adecuadamente el material de acuerdo a las cotas indicadas en los planos.

203E.06. CONTROL:
1. La piedra de tamaño máximo igual a 0,30 m. será controlada por apreciación visual en lo referente a su calidad, forma y dimensiones, debiendo la Fiscalización fijar las tolerancias para las terminaciones de acuerdo con los planos del Proyecto.

2. El control geométrico del relleno granular se hará teniendo en cuenta que las dimensiones transversales de las terminaciones, no difieran en más del 10% de las dimensiones de proyecto en puntos aislados.

203E.07. MEDICION:
La unidad de medida del trabajo comprendido en esta Sección será el metro cúbico de material aceptablemente colocado según se prescribe en esta Sección.

El volumen a ser pagado será el número de metros cúbicos, computado por el método del promedio de las áreas geométricas extremas.

203E.08. PAGOS
Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba, serán pagadas al precio unitario Contractual correspondiente al Ítem de Pago No. 1.12 "RELLENO GRANULAR BASE PARA ALCANTARILLAS". Este precio y pago constituirá compensaciones completas por suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, materiales, su transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem

SECCIÓN 203G

203G INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL GEOTÉCNICO

203G.01 DESCRIPCIÓN

a) Acentímetros y Acentímetros de placa Inferior.

Para la verificación de la deformación de los terraplenes en su coronamiento y a nivel de fundaciones. Se colocara un par de acentímetros (superficial y fundación) por cada kilómetro del terraplén de la vía. Para los rellenos un par de acentímetros por cada hectárea de relleno.

Los acentímetros de profundidad estarán ubicados sobre los suelos naturales de fundación previa preparación del terreno. Los tubos acentímetros deben ser instalados a medida que se construye el terrapleno o relleno. Se deben adoptar medidas de control para evitar que el tubo sea dañado durante la colocación y ejecución del refulado.

Estos instrumentos permiten el control de la deformación del terraplén en el sentido vertical, realizando una nivelación topográfica del extremo de la barra del eje del instrumento.

El anclaje de la varilla de medición debe ser realizado a la profundidad mínima de 20 m. en los suelos muy densos. La varilla anclada permite que los tubos flotantes de las placas puedan ser leídos directamente sin recurrir a la nivelación topográfica.

b) Piezómetros de tubo abierto

Serán instalados en cantidad de dos por cada kilómetro de terraplén de las defensas en lados opuestos de la vía con profundidad mínima de 12 m. El objetivo de los piezómetros abiertos es el control de los niveles freáticos a distintas profundidades por debajo de las fundaciones y dentro del macizo del relleno refulado. Se implementara un sistema de medición in-situ pudiendo ser de tipo digital o manual. Deberán llevar en detalle las terminaciones previstas en el proyecto original en la parte superior, para evitar deterioros con el tiempo.

Se encuentran instalados una cantidad de dos piezómetros abiertos en cada sección de control de instrumentación. El objetivo de los piezómetros abiertos es el control de los niveles freáticos a distintas profundidades por debajo de las fundaciones del núcleo de estructuras de suelos y dentro del macizo del relleno compactado. Las lecturas de los niveles freáticos se realizan con un detector de nivel freático de principio eléctrico o con un detector mecánico de nivel freático.
Las especificaciones para la construcción son las siguientes:

a) Tubo de PVC de 4″ minimo ranurado.
b) Envuelto en geotextil.
c) Profundidad 12 m.
d) Engravado en un pozo de 6″
e) Limpieza del freatimetro con inyeccion de agua limpia y vaciado del tubo.
f) Perforado con lodo bentonitico.

203G.02. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la

Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem "Requisitos de Carácter Ambiental" correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

203G.03. METODO DE MEDICION:

La unidad de medida del trabajo comprendido en esta Sección será unidad de instrumentos instalados y en funcionamiento colocado según se prescribe en esta Sección.

203G.04 FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba, serán pagadas al precio unitario Contractual correspondiente los siguientes Ítems de Pago:

1.5 "INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL GEOTÉCNICO ACENTÍMETRO".
1.6"INSTURMENTACIÓN Y CONTROL GEOTENICO - ACENTIMETRO DE PLACA INFERIOR"
1.7 "INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL PIEZÓMETRO DE TUBO ABIERTO".

Estos precios y pagos constituirán compensaciones completas por suministro de toda la instrumentación especificada, mano de obra, equipos, y su transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

SECCIÓN 203GA
MEDIDORES DE PRESIÓN DE POROS ELECTRICOS

203 GA 0.1 DESCRIPCIÓN

Sirven para el control de niveles de presión de poros en los estratos débiles de la fundación y la calibración del equipo del CPTU recomendado. Se utilizaran seis secciones con piezómetros de cuerda vibrante. La instalación de los mismos deben ir calibrados de acuerdo a la profundidad de instalación y la forma de lectura es por medio de equipos transportables hasta el sitio donde está instalado el piezómetro.

Por medio de las lecturas de los piezómetros de cuerda vibrante fijos se podrá comparar las lecturas obtenidas del CPTU en diversos controles rutinarios y ajustar permanentemente las mismas.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

1) Capsula de cuerda vibrante ajustada para lecturas de hasta 180 KPa.
2) Cable de cuatro conductores encapsulada en tubo de polietileno con protección especial para esfuerzos de grandes deformaciones.
3) Punta de cono para introducción directa por empuje.
4) Adaptador para empuje de Penetrómetro del CPTU.
5) Equipo de lectura móvil consistente en un multivoltimetro con pantalla digital.

203 GA 2 METODO DE MEDICION

La unidad de medida será la mismo unidad de equipo instalado y funcionando a satisfacción de la Fiscalización.

203 GA 3 FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba, serán pagadas al precio unitario Contractual correspondiente al siguiente Ítem de Pago:

1.8 “Instrumentación y control geotécnico - Medidores de presión de poros eléctricos”

Este precio y pago significará las compensaciones completas por toda la planta de trabajo, mano de obra, materiales, equipo, transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

SECCIÓN 203GB

Inclinómetro a pie de talud, eléctrico.

203GB.01 Descripción

En cada pie de talud se debe instalar un tubo medidor de desplazamiento horizontal cubriendo la profundidad de los suelos débiles susceptibles de corrimientos horizontales. La lectura del desplazamiento horizontal se realiza en forma sistemática con la utilización de torpedos de lecturas digitales.

Los resultados de las deformaciones verticales de las placas y de los desplazamientos horizontales constituyen la base para el control de movimientos inminentes de fallas de las fundaciones.

CARACTERITICAS PRINCIPALES

El conjunto de un inclinómetro está compuesto de las siguientes partes:

a) Un Inclinómetro Digital MEMS (Sistema Micro electro-mecánico) de lectura, con rango de lectura de +- 30º.

b) Precisión de lectura de +- 2 mm en 25 m.

c) Reel para cable liviano de 6 Kg. por 100 m.

d) Torpedo de lectura de 0.5 m. de longitud.

e) Tubos de revestimientos de 3.05 m. x 70 mm. con acople fijado con pegamento PVC.

f) Tapón de fondo y de boca de pozo de 70 mm.

203GB.02 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem “Requisitos de Carácter Ambiental” correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

203GB.03 Método de Medición

La unidad de medida será la mismo unidad de equipo instalado y funcionando a satisfacción de la Fiscalización.

203GB.04 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba, serán pagadas al precio unitario Contractual correspondiente al Ítem de Pago 1.9 “Instrumentación y control geotécnico – Inclinómetros de pie de talud, eléctricos”. Esto significará las compensaciones completas por toda la planta de trabajo, mano de obra, materiales, equipo, transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

SECCIÓN 203H

DRENES VERTICALES PREFABRICADOS

203H.01 DESCRIPCIÓN

La instalación de drenes verticales se debe realizar con drenes prefabricados compuestos con un núcleo de perfiles o canaletas de polipropileno encamisadas con geotextil, deben ser hincados en el terreno a través de equipos especiales preparados para el efecto y que permitan que el dren atraviese las diferentes capas del suelo incluyendo una parte ya de terraplén cargado llegando hasta las camadas inferiores hasta donde se quiere penetrar para permitir el alivio de la presión del agua de las capas de suelos atravesadas por el material de drenaje.

203H.02. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem "Requisitos de Carácter Ambiental" correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

203H.03. METODO DE MEDICION:

La medición es por metro lineal efectivamente incorporado al suelo verticalmente, en obra la Fiscalización en conjunto con la Contratista acordarán el método practico de medición a ser adoptado el cual quedará registrado en Libro de Obra, se incorporará una planilla que registre cada dren colocado ubicándolo planimetricamente, la cota de la punta superior así como la longitud o profundidad de hincado.

203H.04. MATERIALES:

El Geodren o Dren Compuesto a ser hincado en el terreno debe estar compuesto por un núcleo drenante formado por polipropileno y encamisado de geotextil cuyas características mínimas deben ser las siguientes:

Núcleo, polipropileno de alta resistencia a la tracción, igual o superior a 11 KN/m.

Camisa, geotextil de alta resistencia y dureza.

Alta permeabilidad del sistema, mínimo a 100 mm: 2 x 10e-4 m/s.

Ancho mínimo: 7 cm.

Espesor mínimo: 5 mm.

203H.05 FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba, serán pagadas al precio unitario Contractual correspondiente al Ítem de Pago Nº 1.2 "Drenes verticales prefabricados".

Este precio y pago constituirá compensaciones completas por suministro de toda la planta de trabajo, materiales, mano de obra, equipos, limpieza del asiento del geotextil y su transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

SECCION 206

EXCAVACION ESTRUCTURAL.

206. 01. DESCRIPCION:

Este trabajo consistirá en la excavación necesaria para la cimentación de puentes, alcantarillas celulares, alcantarillas de tubos y otras estructuras para las cuales el ítem particular no especifique en otra forma tales excavaciones.

Se incluyen también el relleno posterior alrededor de las fundaciones terminadas y el retiro y/o aprovechamiento del material excavado remanente, todo de acuerdo a las presentes Especificaciones, los Planos u órdenes de la Fiscalización.

También comprende este trabajo el desagüe, bombeo, encofrado, apuntalamiento y la construcción necesaria de entramados y ataguías, así como el suministro de los materiales para tales obras y también involucrará la subsecuente remoción de encofrados y ataguías y todo el rellenado necesario.

Este trabajo también incluye el suministro y colocación del material de relleno granular aprobado para reponer el material inadecuado que se haya encontrado al cimentar las estructuras. El material granular provendrá de depósitos aluvionales de cantos rodados, material de trituración de canteras, o mezclas de los mismos, a efectos de obtener una mezcla densa y bien graduada.

No se aceptará una clasificación especial de distintos tipos de material que fuese encontrado en la excavación para la fundación.

En ningún caso será permitido relleno de cualquier naturaleza para compensar excavaciones hechas a más del límite de la fundación, la regularización de ese exceso será hecha en hormigón que tendrá la misma resistencia que la especificada para la estructura a ser construida en dicha excavación, después de verificada la estabilidad de las fundaciones para las nuevas condiciones de carga.

206.02. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem “Requisitos de Carácter Ambiental” correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

206.03. REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCION - LIMPIEZA Y DESBROCE:

Antes de comenzar las operaciones de excavación en cualquier zona, toda la limpieza y desbroce necesarios deberán haber sido llevados a cabo de acuerdo con la sección 201.

206.04. EXCAVACION:

El Contratista deberá avisar a la Fiscalización, con suficiente anticipación, del comienzo de cualquier excavación para que se realice el acompañamiento de la excavación.

No deberán ser realizadas excavaciones estructurales con antelación excesiva sobre los trabajos de construcción, a fin de que las mismas no queden abiertas demasiado tiempo y expuestas a los azares de las condiciones climatológicas.

Las zanjas o fosas para la cimentación de las estructuras, o los basamentos de las mismas, deberán ser excavadas hasta las alineaciones y cotas indicadas en los Planos, o como fuera indicado por la Fiscalización. Deberán tener dimensiones suficientes para permitir la construcción de las obras de arte o las bases de las estructuras indicadas. Las cotas de los fondos de cimentación indicados en los Planos se considerarán solamente aproximadas, y la Fiscalización puede ordenar, por escrito, los cambios de dimensiones o profundidades que pudiese considerar necesarios para asegurar una cimentación satisfactoria.

Después de terminar la excavación, el Contratista debe informar al respecto a la Fiscalización y no se colocará ningún basamento, material de asiento, ni alcantarilla de tubo, hasta que la Fiscalización haya aprobado la profundidad de las excavaciones y la clase del material de la cimentación.

a. Obras de arte que no sean alcantarillas tubulares:

Todas las piedras u otro material duro para la cimentación deberá limpiarse de todo material flojo, y labrado para que tenga una superficie firme, ya sea plana, o dentada, según ordene de Fiscalización. Todas las juntas y rendijas deberán ser limpiadas y lechadas con cemento.
Toda piedra suelta y desintegrada, y los extractos menudos, deberán ser removidas. Cuando el material en que vaya la cimentación fuese blando, fangoso o de otro modo inadecuado, a juicio de la Fiscalización, el Contratista deberá remover ese material y rellenar con material granular aprobado.

b. Alcantarillas tubulares:

La anchura de la zanja para el tubo será suficiente para permitir el empalme satisfactorio del mismo y el adecuado apisonamiento del material que sirve de lecho debajo y alrededor de los caños.

Cuando se encuentren rocas, material duro, u otro material firme, se deberá retirar más abajo de la cota de asiento del tubo, hasta una profundidad de cuando menos 30 cm, o una media pulgada por cada 30 cm. de relleno que haya encima del tubo, cualquiera que sea mayor, pero que no exceda de tres cuartos de largo del diámetro interior del caño.

El ancho de la excavación será, por lo menos, 60 (sesenta) centímetros mayor que el diámetro exterior del tubo, a ambos lados. La excavación se rellenará con material seleccionado que será consolidado en capas que no excedan de 15 cm de espesor.

Cuando no se encuentre una buena fundación en la cota establecida a causa de un suelo blando, esponjoso e inestable, el suelo debajo de la tubería deberá ser retirada en un ancho

de, por lo menos, un diámetro externo de cada lado del tubo y hasta una profundidad que fijará la Fiscalización, reemplazando por material granular aprobado, debidamente consolidado para que proporcione el apoyo a la tubería, a no ser que la Fiscalización indique otros métodos de construcción.

La base de la cimentación deberá proporcionar un apoyo firme con densidad uniforme en todo lo largo de la alcantarilla y, si lo ordenase la Fiscalización, deberá tener combadura en la dirección paralela a la línea media de la tubería.

206.05. UTILIZACION DE LOS MATERIALES EXCAVADOS:
En lo posible, el material excavado deberá utilizarse como relleno posterior alrededor de la estructura o como relleno de zanjas, en la medida que sea adecuado, a juicio de la Fiscalización. El material sobrante, será convenientemente esparcido o transportado a otro lugar teniendo en cuenta lo especificado en el ítem 206.02- Preservación del Medio Ambiente, y de tal forma que no obstruya la corriente ni perjudique en modo alguno la eficiencia o el aspecto de la construcción. No se deberá depositar ningún material excavado de manera que ponga en peligro la estructura en construcción.

206.06. ATAGUIAS:
Se emplearán ataguías apropiadas y prácticamente impermeables donde quiera que se encuentren napas freáticas situadas más arriba de la cota del fondo de la excavación. El Contratista presentará a la Fiscalización proyectos que muestren el método propuesto para la construcción de ataguías, para su aprobación.

Las ataguías o cajones para la construcción de fundaciones deberán, por lo general, ser colocadas bastante abajo del fondo de la cimentación y deberán estar bien apuntaladas, siendo lo más impermeable que sea posible. Por lo general, las dimensiones interiores de las ataguías deberán ser tales que permitan el espacio libre suficiente para la construcción de moldes y la inspección desde el exterior, así como para permitir el bombeo fuera de los moldes. Las ataguías o encofrados que se inclinan o muevan lateralmente durante el proceso de su hincado deberán ser enderezados o suplementados para que proporcionen el espacio libre necesario.

Cuando se presenten condiciones que, a juicio de la Fiscalización, hagan impracticables el desagote de la cimentación, la Fiscalización podrá exigir la construcción de una fundación sellada con hormigón, con las dimensiones que estime necesaria y de espesor suficiente para resistir cualquier sub-presión. El hormigón para tal sellado será colocado como muestren los Planos. Después se procederá al desagüe y se colocará la cimentación.

Cuando se utilicen cajones pesados que se aprovechen para anular parcialmente la presión hidrostática que actúa contra el fondo de la losa del cimiento, se deberá proporcional un anclaje especial, tal como espigas o cuñas, para transferir todo el peso del encofrado a la losa del cimiento.

Los encofrados deberán ser construidos de manera que protejan al hormigón fresco contra el daño que podría causar una repentina creciente.

Cualquier bombeo que se pudiese permitir desde el interior deberá llevarse a cabo de modo que evite que alguna parte de los materiales del hormigón pudiese ser arrastrada por el agua.

Cualquier bombeo que fuese necesario durante el colado del hormigón, o por lo menos 24 horas después del mismo, deberá ser efectuado desde un sumidero apropiado que se encuentre fuera de los moldes del hormigón.

A menos que fuese dispuesto de otro modo, los encofrados, ataguías y apuntalamiento correspondientes, deberán ser retirados por el Contratista después de terminada la subestructura, haciéndose de manera que no altere la estructura ya terminada.

206.07. RELLENO DETRAS DE ESTRUCTURAS:
El relleno detrás de las estructuras deberá llevarse a cabo, dentro de los límites mostrados en los Planos con materiales seleccionados, aprobados. Fuera de tales límites, los materiales de relleno pueden ser de suelo común. En todos los casos el límite superior del relleno deberá ser el plano de la subrasante. Todo el relleno deberá colocarse de acuerdo a lo especificado en el párrafo b. del Art.203C.06 de estas Especificaciones.

206.08. FUNDACION, RELLENO Y TERRAPLEN PARA ALCANTARILLAS TUBULARES:
Todo esto será construido de acuerdo con la Sección 603 A.

206.09. METODO DE MEDICION Y PAGO:
Este ítem no será objeto de medición alguna debiendo su costo estar incluido en el costo de los servicios donde se necesite su empleo.

SECCION 303

303. VEREDA, PISO DE MOSAICO GRANÍTICO LAVADO ANTIDESLIZANTE 40x40 CON JUNTA DE DILATACIÓN EN DOS COLORES

303.01 DESCRIPCIÓN

Los pisos serán de mosaico granítico de primera calidad, protegiéndolos en obra, a fin de evitar roturas u otros daños posibles. No deberán presentar agrietamientos, alabeos ni otros defectos y deberán ser antideslizantes. Los pisos tendrán dimensiones de 40x40cm en dos colores de base gris, colores que deberán ser aprobados por el Comitente. La colocación se hará de acuerdo al diseño existente en la Avda. Costanera.

303.02 REQUISITOS

La actividad descripta más arriba será realizada únicamente a pedido del Comitente.

Antes de su colocación, el Contratista deberá presentar el material a la Fiscalización, para su aprobación.

Sobre el contrapiso de cascotes se ejecutará una alisada con mortero Tipo C perfectamente nivelado, sobre el cual se asentarán directamente las piezas con el adhesivo necesario para el material, de buena calidad y marca reconocida.

Los cortes de las piezas serán hechos a máquina y se harán donde indican los planos generales. Los espesores mínimos también se indican en los planos respectivos. Las superficies de la junta deberán estar limpias y secas.

303.03 PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem “Requisitos de Carácter Ambiental” correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

303.04 MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición del trabajo por el cual se pagará este ítem se hará por metros cuadrados.

303.05 FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual, correspondiente al ítem Nº 6.6 " Vereda, piso mosaico granítico lavado antideslizante de 40x40 en dos colores de base gris, colocación de acuerdo a detalle. Incluye juntas de dilatación".

No se hará ningún pago adicional en concepto de repetición de las operaciones o removidos adicionales.

Estos precios y pagos constituirán compensaciones completas por suministro de toda planta de trabajo, mano de obra, equipos, limpieza, transporte, servicios, supervisión, imprevisto y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por completado el ítem y conducir a la correcta ejecución de la obra, aunque los mismos no estén enumerados en forma expresa en el presente documento.

SECCION 600A

PILOTES PREPERFORADOS CON LODO VENTONITICO DE 0,40 m DE DIAMÉTRO

600A.01 Descripción

El trabajo consistirá en la construcción de fundaciones preperforadas con lodo bentonítico, pilotes y pozos, con o sin base ensanchada, incluyendo la colocación del acero de refuerzo y el hormigón en un todo de acuerdo a los planos, estas especificaciones y las provisiones especiales. El término pozos, como se lo emplea en esta sección, significará tanto pilotes como pozos.

600A.02 Planos de Construcción

Cuando sea requerido por las provisiones especiales, por lo menos cuatro semanas antes de comenzar los trabajos en los pozos, el Contratista propondrá a la Fiscalización para revisión y aprobación, un plan de instalación para la construcción de los pozos preperforados. La propuesta incluirá lo siguiente:

Lista de los equipos propuestos a ser empleados incluyendo grúas, perforadores, barrenos, equipos de limpieza final, bombas de lodo bentonítico, equipos de muestreo, bombas de hormigón, camisas, ensayos de laboratorios, etc.

- Detalles de la secuencia de toda la operación de construcción y la secuencia de la construcción del pozo con inclinación o grupos.
- Detalles de los métodos de excavación de los pozos.
- Cuando sea requerido lodo bentonítico, detalles del método propuesto para mezclar, circular y desarenar el lodo.
- Detalles del método para limpiar la excavación del pozo.
- Detalles del método para la colocación de la armadura incluyendo soporte y centralización.
- Detalles de la colocación del hormigón, curado y protección del mismo.
- Detalles de cualquier ensayo de carga requerido, y
- Otra información mostrada en los planos o requeridas por la Fiscalización.

El Contratista no deberá comenzar la construcción de los pozos perforados para los cuales son requeridos los planos constructivos hasta que tales planos hayan sido aprobados por la Fiscalización. Tal aprobación no eximirá al Contratista de la responsabilidad por los resultados obtenidos del empleo de estos planos o cualquiera de sus otras responsabilidades establecidas en este Contrato.

600A.03 Materiales

600A.03.01 Hormigón

El hormigón deberá cumplir con los requisitos establecidos en la SECCION 601

. El hormigón será de clase C 21, salvo se especifique de otra manera por la fiscalización

600A.03.02 Acero de Refuerzo

El acero de refuerzo deberá cumplir con los requisitos establecidos en la SECCION 602.

600A.03.03 Camisas Metálicas

Las camisas metálicas que sean requeridas eventualmente como parte permanente de la obra, deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Sección 11 de la Especificaciones Estándares, "Estructuras de acero." El acero será AASHTO M270 (ASTM A709) Grado 36, salvo se especifique de otra manera.

600A.04 Construcción

600A.04.01 Protección de Estructuras Existentes y del Medio Ambiente

Toda precaución razonable deberá ser considerada para prevenir daños a estructuras, servicios existentes y al medio ambiente. Estas medidas deberán incluir, pero sin ser limitativas, a métodos y procedimientos de construcción que eviten desmoronamientos excesivos durante la excavación del pozo, monitoreo y control de las vibraciones durante el hincado de las camisas, perforación del pozo, o voladuras, cuando fueren permitidas.

600A.04.02 Secuencia de Construcción

Toda excavación de la fundación en la cual serán construidos pozos perforados se completará antes de comenzar la construcción de los pozos.

Donde serán construidos pozos perforados junto con la construcción de terraplenes, los pozos serán construidos después de la colocación del relleno salvo se indique de otra forma en los planos.

600A.04.03 Método General y Equipos

Las excavaciones requeridas para los pozos y bases ensanchadas deberán ser realizadas, cualquiera sea el material atravesado, con las dimensiones y elevaciones indicadas en los planos u ordenadas por la Fiscalización. Los métodos y equipos empleados deberán ser los adecuados para el propósito perseguido y los materiales encontrados. Generalmente será empleado cualquiera de los métodos conocidos como el método seco, el método húmedo, o por medio de encamisados temporales o permanentes, según sea necesario para construir pozos de fundación de hormigón sanos, durables, libre de defectos. El método de encamisado permanente deberá ser empleado solamente cuando esté autorizado por la Fiscalización. Cuando un método particular de construcción es requerido en los planos, ese método deberá ser utilizado. Si no es especificado ningún método en particular, el Contratista elegirá y usará el método que sea necesario para ejecutar adecuadamente la Obra, determinado por las condiciones del sitio, sujeto a la aprobación de la Fiscalización.

600A.04.04 Método de Construcción en Seco

El método de construcción en seco deberá ser empleado únicamente en lugares donde el nivel freático y las condiciones del sitio fueren adecuados para permitir la construcción del pozo en una excavación relativamente seca, y cuando las paredes y el fondo del pozo fueren estables y pudieren ser visualmente inspeccionados antes de colocar el hormigón. El método en seco consistirá en realizar la excavación del pozo mediante perforación, removiendo el agua y el material suelto de la excavación, y colocando el hormigón en una excavación relativamente seca.

600A.04.05 Método Húmedo de Construcción

El método de construcción húmedo deberá ser empleado en lugares donde la excavación no puede ser mantenida en seco para el vertido del hormigón. Este método consistirá en el empleo de agua o lodo mineral para mantener la estabilidad de las paredes del pozo mientras se sigue avanzando hasta la profundidad final de la excavación, colocando luego la armadura y el hormigón. Este procedimiento podrá requerir desarenado y limpiado del lodo, limpieza final de la excavación por medios de achique con balde, aspirador, bombas sumergibles u otro dispositivo, y el vertido del hormigón por medio de un tubo tremie o bomba de hormigón. El entubamiento temporario deberá ser provisto para asegurar la alineación y posición del pozo, y para prevenir derrumbamientos de la parte superior del pozo de excavación, a menos sea demostrado, a satisfacción de la Fiscalización, que dicho entubamiento temporario no será necesario.

600A.04.06 Método de Construcción con Entubamiento Temporario

El método de construcción con entubamiento temporario deberá ser empleado en todos los lugares donde los métodos secos y húmedos de la construcción fueren inapropiados. Este método consistirá en el avance de la excavación a través del material inestable por el método húmedo como es descrito en el Item 600A.04.05. Cuando es alcanzada una formación casi impermeable, un entubamiento deberá ser instalado en la perforación y sellado en la formación casi impermeable. Después de que el líquido de la perforación es removido desde el entubamiento, la perforación puede continuar con el método seco excepto que el entubamiento deba ser retirado cuando el hormigón esté colocado. Si las condiciones de infiltración impiden el uso del método seco, la excavación deberá ser completada usando el método húmedo. El lodo podrá ser omitido si es que el entubamiento pudiere ser instalado con el menor desmoronamiento posible de la perforación.

Como una alternativa del uso del método húmedo de excavación, el entubamiento temporario podrá ser instalado por hincado o por procedimientos vibratorios hasta el límite inferior del material inestable.

Antes de que el entubamiento sea retirado y mientras el entubamiento está siendo retirado, el nivel de hormigón fresco en el entubamiento deberá estar en tal posición que todo el fluido atrapado en el entubamiento sea desplazado hacia arriba sin contaminar el hormigón.

600A.04.07 Método de Construcción con Entubamiento Permanente

El método de construcción con entubamiento permanente deberá ser empleado cuando es autorizado por la Fiscalización. Este método consiste en el hincado o perforado de un tubo a una profundidad prescrita antes de que la excavación comience. Si la

penetración total no puede ser alcanzada, la Fiscalización puede requerir la remoción del material contenido en el entubamiento o la excavación de un agujero piloto por delante del entubamiento hasta que éste alcance la profundidad deseada. En algunos casos será necesario excavar más allá del diámetro externo del entubamiento para proseguir con el avance del mismo.

El entubamiento deberá ser continuo entre las elevaciones mostradas en los planos. Salvo se indique en los planos, el empleo de entubamientos temporarios en lugar de o en adición al entubamiento permanente, no será permitido excepto cuando sea autorizado por escrito por la Fiscalización.

Después que la instalación del entubamiento y la excavación del pozo estén completas, el entubamiento deberá ser cortado a la elevación prescrita y colocada el acero de refuerzo y el hormigón dentro del entubamiento dejado en el sitio.

600A.04.08 Métodos Alternativos de Construcción

El Contratista podrá proponer métodos alternativos para prevenir desmoronamientos y controlar las aguas subterráneas. Tal propuesta, acompañada por información técnica de soporte, deberá ser sometida a consideración de la Fiscalización, conforme al ítem 600A.02.

600A.04.09 Excavación

La cota del fondo del pozo perforado, indicada en los planos, podrá ser modificada durante la construcción si la Fiscalización determina que el material de fundación encontrado durante la excavación no es apto o difiere de lo anticipado en el proyecto del pozo perforado.

El Contratista deberá tomar muestras de suelo o testigos de perforación en rocas cuando son mostrados en los planos o indicados por la Fiscalización, para determinar las características del material directamente debajo del fondo del pozo de excavación. La Fiscalización inspeccionará las muestras o testigos y determinará la profundidad final requerida del pozo de excavación.

Los materiales removidos de la excavación y cualquier fluido de perforación empleado deberán ser dispuestos de acuerdo con las provisiones especiales o como lo determine la Fiscalización.

Cuando son indicadas bases ensanchadas en los planos, ellas deberán ser excavadas para formar un área de apoyo del tamaño y forma indicados. La base deberá ser excavada por métodos mecánicos.

600A.04.10 Entubamientos

Los entubamientos podrán ser de metal, lisos, limpios, impermeables, y de resistencia suficiente para soportar los esfuerzos de hinca y manipulación y las presiones tanto del hormigón como del suelo que lo rodea, o de hormigón armado para el caso de entubamiento permanente. El diámetro exterior del entubamiento no deberá ser menor que el especificado del pozo.

El entubamiento temporario deberá ser removido mientras el hormigón permanezca

trabajable. Generalmente la remoción del entubamiento temporario no deberá haber comenzado hasta que la colocación del hormigón en el pozo estuviere al nivel o por encima del terreno natural. Serán permitidos movimientos de rotación del entubamiento, ejerciendo presiones hacia abajo y mediante enrosques hembras para facilitar la extracción, o extraer con un martillo vibratorio. La extracción del entubamiento deberá hacerse a una velocidad lenta y uniforme, estirándolo en una dirección coincidente con el eje del mismo.

Una suficiente cabeza de hormigón deberá ser mantenida encima del fondo del entubamiento para resistir la presión hidrostática del agua o fluido de perforación por fuera del entubamiento.

600A.04.11 Lodo

El lodo empleado en el proceso de perforación deberá ser lodo mineral. El lodo deberá tener a la vez un tamaño adecuado de grano mineral que va a quedar en suspensión, y suficiente viscosidad y características de gel para transportar el material excavado a un sistema adecuado de cribado. El porcentaje y peso específico del material utilizado para hacer la suspensión deberán ser suficientes para mantener la estabilidad de la excavación y permitir el hormigonado. El nivel del lodo deberá ser mantenido lo suficientemente alto para prevenir derrumbes durante la excavación.

El lodo mineral deberá ser cuidadosamente premezclado con agua limpia y fresca y tiempo adecuado para la hidratación, antes de la introducción al pozo de excavación. Tanques de lodo adecuados serán requeridos y no será permitida la excavación de pozos de lodo, sin el permiso escrito de la Fiscalización. Equipos adecuados de desarenado serán requeridos cuando fueren necesarios a juicio de la Fiscalización. Deberán ser tomadas las medidas que fueren necesarias para prevenir el "endurecimiento" del lodo en el pozo de excavación, tales como agitación y circulación, y modificaciones de las propiedades del lodo.

Deberán ser realizados, por el Contratista, ensayos de control del lodo mineral, empleando aparatos adecuados para determinar el peso específico, la viscosidad y el pH. Los ensayos a ser realizados deberán estar incluidos en el plan de trabajo solicitado en el ítem 600A.02 por la empresa contratista y presentado a la fiscalización para su aprobación.

Los ensayos para determinar el peso específico, la viscosidad y los valores de pH deberán ser hechos durante la excavación del pozo para establecer un patrón adecuado de trabajo.

Antes del hormigonado, deberán ser tomadas muestras de lodo desde el fondo y en intervalos no mayor de 3 m en la altura total de lodo. Cualquier lodo muy contaminado que se haya acumulado en el fondo del pozo deberá ser eliminado. El lodo mineral deberá estar de acuerdo con las especificaciones requeridas, inmediatamente antes del hormigonado.

600A.04.12 Inspección de la Excavación

El Contratista deberá proveer equipos para ir controlando las dimensiones y la alineación de cada uno de los pozos de cimentación. Las dimensiones y la alineación

deberán ser determinadas por el Contratista bajo la dirección de la Fiscalización. La profundidad final del pozo será medida después de la limpieza final.

La excavación del pozo deberá estar limpia de tal forma que como mínimo un 50 % de la base tendrá menos de 1,5 cm de sedimento y en ninguna parte de la base más de 4 cm de sedimento. La limpieza habitual será determinada por la Fiscalización.

600A.04.13 Construcción e Instalación de los Armazones de Acero para Refuerzo

Los armazones de acero para refuerzo, constituidos por el acero mostrado en los planos más las varillas que dan rigidez al armazón, espaciadores, centralizadores y otros accesorios necesarios, deberán ser completamente ensamblados y colocados como una unidad inmediatamente después que la excavación del pozo sea inspeccionada y aceptada antes del hormigonado.

El acero de refuerzo en el pozo deberá ser atado y sostenido de tal modo que el mismo permanezca en su posición, dentro de las tolerancias admisibles, hasta que el hormigón sostenga al acero. Cuando el hormigón fuere colocado por medio de tremie, deberán ser empleados dispositivos especiales para evitar que el armazón sea levantado durante el hormigonado. Espaciadores de hormigón u otros dispositivos no corrosivos aprobados, deberán ser colocados a intervalo suficiente, sin exceder 1,5 m a lo largo del pozo, para asegurar la ubicación concéntrica del armazón en el pozo de excavación. Cuando el diámetro de la armadura longitudinal excediere 25 mm, tal separación no deberá ser mayor que 3 m.

600A.04.14 Hormigonado, Curado y Protección

El hormigonado deberá ser realizado lo antes posible después de la colocación del armazón del acero de refuerzo. Dicho hormigonado deberá ser continuo en el pozo hasta la parte más elevada del mismo. El hormigonado deberá continuar después que el pozo esté lleno hasta que la buena calidad del hormigón sea evidente en la parte superior del pozo. El hormigonado en agua o lodo deberá ser realizado con tremie o bombas de hormigón usando métodos especificados en el Artículo 8.7.5 de las Especificaciones Estándares, “Hormigonado bajo agua”.

El hormigonado en pozos secos deberá ser realizado y consolidado conforme a lo especificado en el Artículo 4.3.2 de las Especificaciones Estándares, “Pilotes hormigonados en el sitio” y estas especificaciones.

Para pozos menores de 2,4 m de diámetro, el tiempo transcurrido desde el comienzo del hormigonado en el pozo hasta el final del mismo no deberá exceder 2 horas. Para pozos de 2,4 m de diámetro y mayores, la velocidad del hormigonado no deberá ser menor que 9 m de altura del pozo por cada período de 2 horas. La mezcla de hormigón deberá ser determinada de tal modo que el mismo se mantenga en un estado plástico trabajable para un tiempo límite de hormigonado de 2 horas.

Cuando la parte superior del pozo estuviere por encima del terreno natural, la porción del mismo que sobresalga del terreno natural deberá ser encofrada con formas temporarias o permanentes según se especifique.

El hormigón deberá ser vibrado o compactado con una vara, hasta una profundidad de

1,5 m por debajo del nivel del terreno natural, excepto cuando exista en la excavación terreno suelto o lodo que eventualmente podría mezclarse con el hormigón.

Después del hormigonado, las superficies temporalmente expuestas del hormigón, deberán ser curadas de acuerdo con las disposiciones del Item 601.06.

Por lo menos 48 horas después del hormigonado, ninguna operación de construcción que pueda causar movimientos del terreno adyacente al pozo deberá ser realizada, a no ser que produzca sólo suaves vibraciones.

Partes de los pozos perforados, expuestas a una masa de agua, deberán ser protegidas de la acción de la misma, dejando las formas en el lugar por un mínimo de 7 días después del hormigonado.

600A.04.15 Pruebas de Pozos y Bases Ensanchadas

Los pozos de prueba deberán ser ejecutados cuando fueren requeridos en el Contrato. La construcción de pozos de pruebas deberá ser realizada para determinar si los métodos, equipos y procedimientos empleados por el Contratista son suficientes para producir un pozo perforado que reúna los requerimientos de los planos y especificaciones.

El Contratista deberá revisar sus métodos y equipos, como sea necesario, en cualquier momento durante la ejecución del pozo de prueba para completar satisfactoriamente la excavación.

La localización del pozo de prueba deberá ser la indicada en los planos, o la determinada por la Fiscalización. El diámetro y profundidad de las perforaciones del o de los pozos de prueba deberán ser los mismos que los de los pozos perforados mostrados en los planos o indicados por la Fiscalización. La perforación del pozo de prueba deberá ser llenada con hormigón simple de la misma forma en que serán construidos los pozos definitivos, a no ser que se especifique otro material de relleno en los planos o por la Fiscalización.

Cuando el Contratista fallare en demostrar satisfactoriamente la adecuación de sus métodos, procedimientos o equipos, pruebas adicionales deberán ser realizadas sin costo alguno para el Cliente.

Cuando es mostrado en los planos u ordenado por escrito por la Fiscalización, el ensanche de la perforación deberá ser realizado en determinados pozos de prueba, para establecer si ello es posible en estratos específicos de suelo.

600A.04.16 Tolerancias de Construcción

Las tolerancias de construcción se regirán por el Item 5.5.16 de las Especificaciones Estándares.

600A.04.17 Pruebas de Integridad

Cuando el pozo de hormigón fuere ejecutado por el método de construcción húmedo, y cuando estuviere indicado en las provisiones especiales, el pozo terminado estará sujeto a pruebas no destructivas para determinar la magnitud de cualquier defecto que pueda

haber en el pozo.

Trabajo y materiales requeridos para tales pruebas, los que serán suministrados por el Contratista, deberán ser como se indican en los planos o provisiones especiales.

En caso de que la prueba detectare vacíos o discontinuidades en el hormigón, lo que a criterio de la Fiscalización indica que el pozo perforado no es estructuralmente adecuado, el pozo deberá ser rechazado y suspendida la construcción de los demás pozos perforados hasta que el Contratista repare, reemplace o supla el trabajo defectuoso, y la Fiscalización apruebe el trabajo de reparación. La suspensión de la construcción de los pozos de perforación deberá ser efectiva hasta que los cambios de los métodos de construcción de pozos perforados, presentados por escrito, fueren aprobados por la Fiscalización.

600A.05 Pruebas de Carga de Pozo Perforado

Cuando los documentos del Contrato incluyan pruebas de carga, todas las pruebas deberán ser completadas antes de la construcción de cualquier pozo perforado proyectado. El Contratista aguardará 2 semanas después de la última prueba de carga, para permitir el análisis de la información de la prueba de carga por la Fiscalización, antes de que fueren dadas las cotas definitivas del fondo de los pozos perforados proyectados.

La localización de los pozos de prueba y de los pozos de reacción, las máximas cargas a ser aplicadas, los equipos de pruebas a ser proveídos por el Contratista, y el rendimiento efectivo de las pruebas de carga deberán ser como se indican en los planos o especificados en las provisiones especiales.

Después de que las pruebas fueren completadas, los pozos de prueba y cualquiera de los pozos de reacción, si no podrán ser usados también como pozos definitivos, deberán ser cortados a una elevación de 1,5 m debajo del nivel de la superficie del terreno terminado. El material cortado de los pozos deberá ser removido por el Contratista.

600A.06 Pago y Medición

600A.06.01 Medición

600A.06.01.01 Pozos Perforados

Los pilotes y/o pozos perforados, construidos en el lugar, serán medidos por metro lineal para cada diámetro de pilote y/o pozo que consta en los documentos de licitación. La medición será a lo largo del eje del pilote y/o pozo, entre las cotas de la punta y la línea de corte del pozo mostrado en los planos u ordenado por la Fiscalización.

600A.06.01.02 Ensanche de las Bases

El ensanche de las bases será medido en metros cúbicos computados usando las dimensiones y formas especificadas en los planos o con el diámetro modificado por la Fiscalización. El ensanche consistirá en el volumen fuera de las dimensiones autorizadas del pozo, el cual será extendido hasta el fondo del ensanche a los efectos de medición. Esta medición no recibirá pago directo debiendo incluirse en el costo por metro lineal de cada pilote considerado.

600A.06.01.03 Pozos de Prueba

Cuando fuere necesaria, la Fiscalización podrá ordenar la ejecución de pozos de prueba, los cuales serán medidos en las mismas condiciones de los pozos perforados definitivos. Los pozos de prueba de diámetro especificado serán medidos desde el nivel del terreno en el momento en que se inicia la operación, por metro lineal de pozo de prueba perforado y aceptado.

600A.06.01.04 Ensanche de las Bases de los Pozos de Prueba

El ensanche de las bases de prueba, si hubiere, no recibirá pago directo debiendo incluirse en el costo por metro lineal de cada pilote de Prueba considerado.

600A.06.01.05 Entubamiento Permanente

El entubamiento permanente, si lo hubiere, no será medido y su costo estará incluido en el metro lineal de pilote y/o pozo perforado para cada diámetro de pilote excavado, en cada pozo donde el entubamiento permanente sea necesario.

600A.06.01.06 Pruebas de carga

Las pruebas de carga no recibirán pago directo alguno, debiendo estar incluidas estas tareas en el precio del pilote.

600A.06.02 FORMA DE PAGO

600A.06.02.01 Pilotes perforados

Los Pilotes Perforados serán pagados al precio de contrato por metro lineal de pozo perforado de diámetro especificado, según ítem de pago Nº 4.1.9 “Pilotes preperforados con lodo bentonítico diámetro de 0,40 m”.

Tal pago deberá estar considerado para compensar todos los costos relacionados con la excavación del pozo, retiro del material excavado, y el suministro y colocación del hormigón, incluyendo toda la mano de obra, materiales, equipos, entubamientos temporarios, definitivos e imprevistos, además, del ensanche de las bases, todos necesarios para completar los pozos perforados.

600A.06.02.02 Pilotes de Prueba

Los pilotes y/o pozos de prueba de diámetro específico, cuando fuere ordenado su ejecución por la Fiscalización, deberán ser pagados al precio unitario por metro lineal de los Pilotes Perforados, según ítem de pago Nº 4.1.9 “Pilotes preperforados con lodo bentonítico diámetro de 0,40 m”.

Este pago será compensación total por la excavación y el hormigón o material de relleno, incluyendo toda la mano de obra, materiales, equipos e imprevistos necesarios para completar el pozo de prueba.

SECCIÓN 600B

LOSETAS DE Hº Aº PARA TAPA DE CUNETA

600B.01 Descripción

Las losetas de hormigón armado deberán ser de sección rectangular y con un espesor mínimo de 12 cm y deberá servir de tapa para las cunetas de hormigón con muros laterales de piedra construidos o a construir al costado de la Avda. Costanera Norte primera Etapa

La resistencia del Hormigón a los 28 días deberá ser de 18 Mpa y deberá ajustarse a las especificaciones técnicas del hormigón establecido en la SECCIÓN 601

El acero de refuerzo a ser utilizado deberá cumplir una cuantía mínima de 80 kgr por metros cúbicos de hormigón y deberá ajustarse a los establecidos en las especificaciones técnicas del acero para armaduras pasivas de la SECCIÓN 602

600B.02 PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem "Requisitos de Carácter Ambiental" correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

600B.03.04. EQUIPO:

En estos trabajos serán utilizados equipos adecuados complementados con el empleo de trabajos manuales. El equipo estará dimensionado en función de la densidad y el tipo de trabajo a ser realizado.

El equipo usado para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

600B.04 REQUISITOS

i- La Empresa Contratista deberá presentar un plan de trabajo específico para para la ejecución del presente ítems 8 días calendarios antes del inicio de las tareas.
ii- La base de apoyo de las loseta debe ser uniforme y plana
iii- Las losetas una vez colocadas no debe presentar movimientos al estar solicitado por una carga puntual

600B.04 FORMA DE MEDICIÓN

La loseta de H^{o} A^{o} será medido por metros cúbicos efectivamente ejecutados y aprobados por la fiscalización

600b.05 FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba, serán pagadas a los precios unitarios contractuales correspondientes a los ítems de pagos:

5.5 Loseta de H^{0} A^{0} para tapa de cuneta

Este precio y pago constituirá compensaciones completas por suministro de toda la planta de trabajo, incluyendo materiales, armaduras de refuerzos, encofrados mano de obra, equipos, y su transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

SECCION 601
HORMIGON ESTRUCTURAL

601.01 GENERAL

601.01.01 Descripción

Este trabajo consiste en la provisión, colocación, terminación y curado del hormigón en puentes, alcantarillas y estructuras misceláneas en total concordancia con estas especificaciones y construidas en conformidad razonable con el trazado, alineación y niveles, así como dimensiones mostrados en los planos o aprobados por escrito por la Fiscalización. El trabajo incluye elementos de estructuras construidos por métodos de hormigonado en el lugar o prefabricados empleando hormigón simple, armado o pretensado o cualquier combinación de los mismos.

El hormigón consistirá en la mezcla de cemento Pórtland, agregado fino, agregado grueso, aditivos, cuando se los requiera, y agua mezclados en la proporción especificada y aprobada.

601.01.02 Trabajos relacionados

Otro trabajo involucrado en la construcción de estructuras de hormigón, en caso de ser aplicable, debe ser realizado conforme se establece en otra sección de estas especificaciones. Serán especialmente aplicables la Sección 601H "Obras Provisorias" referente a encofrados y cimbras, la Sección 602 en lo que respecta a Acero para Armaduras Pasivas (acero para refuerzo) y la Sección 602A, que se ocupa del Acero para Armaduras Activas (Hormigón Pretensado).

601.01.03 Métodos constructivos

El Contratista seleccionará el método o equipo a ser empleado en la operación, siendo de su entera responsabilidad el empleo de métodos y equipos los cuales producirán un trabajo satisfactorio bajo las condiciones encontradas y los que no dañarán cualquier parte de la obra parcialmente completada.

Cimbras y encofrados deberán satisfacer los requerimientos de la Sección 601H, "Obras Provisorias". Generalmente, todo hormigón deberá ser soportado totalmente hasta que hayan sido alcanzadas la resistencia y edad requeridas.

601.01.04 Normas Técnicas

Las normas técnicas a ser empleadas serán las correspondientes a las **Especificaciones Estándares para Puentes Carreteros** adoptadas por la AASHTO, las que en adelante se llamarán **Especificaciones Estándares.**

601.01.05 Fiscalización

Con el objeto de evitar repeticiones, cualquier expresión empleando “permitido, aprobación, aprobados, dispuestos”, se interpretará como si fuera seguida por las palabras “por la Fiscalización”.

601.02 CLASES DE HORMIGON

601.02.01 General

La clase de hormigón a ser empleado en cada parte de la estructura deberá ser conforme especificado o mostrado en los planos. Si no fuera especificado o mostrado, la Fiscalización indicará la clase de hormigón a ser empleado.

601.02.02 Hormigón de Peso Normal

El hormigón será el hormigón de peso normal.
Los hormigones son clasificados en "clases", en función del valor de la resistencia especificada a la compresión a los 28 días según AASHTO T2 (ASTM C39) y de acuerdo a la siguiente Tabla 1.

TABLA 1. CLASES DE HORMIGON EN FUNCION DE SU RESISTENCIA ESPECIFICADA.

Clase de hormigón	C 15 N/mm2 o Mpa	C 18 N/mm2 o Mpa	C 21 N/mm2 o Mpa	C 24 N/mm2 o Mpa	C 35 N/mm2 o Mpa
Resistencia a la compresión a los 28 días	15	18	21	24	35

601.03 MATERIALES

601.03.01 Cementos

El cemento deberá ser del tipo Cemento Pórtland común o de alto horno que cumpla con las exigencias de la AASHTO M-85 (ASTM C150). En el caso particular de obras de hormigón pretensado, el tenor de cloruros, sulfuros y sulfatos del cemento deberá ser rigurosamente controlado.
El Cemento Pórtland deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Paraguaya NP 170 4480 para el Cemento Pórtland común clasificada como CPI-32, salvo indicación contraria de la Fiscalización.

601.03.02 Agua

Como agua para la mezcla, deberá ser utilizada la que es reconocidamente aceptable, considerando el uso que se le da corrientemente. En caso de no existir antecedentes, el agua deberá ser analizada para determinar su "pH", el porcentaje de ácido carbónico, de sulfatos, de cloruros y de otras sales o impurezas. El agua deberá ser limpia, prácticamente exenta de materia orgánica y de productos químicos capaces de perjudicar la durabilidad de la obra. Se deberá obedecer todo lo dispuesto en la AASHTO T26.
El agua para amasado del hormigón en el cual estará embebido el acero, no contendrá concentración del ion cloro superior 1000 ppm o sulfatos como el SO4 superior 1300 ppm.

601.03.03 Agregado fino

El agregado fino para hormigón deberá satisfacer los requerimientos de la AASHTO M6.

601.03.04 Agregado grueso

El agregado grueso para hormigón deberá satisfacer los requerimientos de la AASHTO M80

601.03.05 Aditivos

601.03.05.01 Incorporadores de aire y Aditivos químicos

Para los incorporadores de aire, se deberá verificar el tenor de aire ocluido del hormigón y

todo lo dispuesto en la AASHTO M 154 (ASTM C 260).

Algunos aditivos pueden presentar riesgos de corrosión para las armaduras y los elementos incorporados al hormigón y también actuar de modo desfavorable sobre otras características (los aceleradores de fraguado aumentan la retracción, los incorporadores de aire disminuyen la resistencia, etc.). Para los aditivos químicos se deberán satisfacer los requerimientos de la ASSHTO M194 (ASTM C 494).
Los incorporadores de aire y aditivos químicos deberán ser introducidos en la mezcla de hormigón en una solución con agua. El agua así incluida deberá ser considerada como parte del agua permitida para la mezcla.
Las indicaciones que acompañan a las provisiones de aditivos, deberán mostrar la fecha de vencimiento del producto.

601.03.05.02 Aditivos minerales
El empleo de puzolanas como aditivo mineral para el hormigón, en caso de aprobación, deberá conformar los requerimientos de la AASHTO M 295 (ASTM C 618). y el artículo 8.3.7 de las Especificaciones Estándares.

601.03.05.03 Acero
Materiales e instalación de acero de refuerzo para hormigón armado y pretensazo, deberán satisfacer los requerimientos de la SECCION 602 y la SECCION 602A de estas Especificaciones respectivamente.

601.04 DOSIFICACION DEL HORMIGON
601.04.01 Dosificación de la mezcla
601.04.01.01 Responsabilidad y Criterios
El Contratista deberá dosificar y ser responsable del desempeño de todas las mezclas de hormigón empleadas en la obra. Las dosificaciones de las mezclas seleccionadas deberán producir un hormigón suficientemente trabajable y de fácil acabado para todos los usos contratados y satisfacer los requerimientos establecidos en la tabla 8.2 de las Especificaciones Estándares y todos los otros requerimientos de estas especificaciones.
Para hormigón de peso normal el método que deberá emplearse para la selección de la proporción de la mezcla es el método del volumen absoluto descrito en la Publicación 211.1 del American Concrete Institute (A.C.I.).
La dosificación de la mezcla deberá estar basada en la obtención de una resistencia media del hormigón suficientemente por encima de la resistencia especificada de tal modo que, considerando la variabilidad esperada del hormigón y de los procedimientos de los ensayos, no más que 1 en 10 ensayos de resistencia resulten en valores por debajo de la resistencia especificada. Las dosificaciones de las mezclas deberán ser modificadas durante el transcurso de la obra, cuando sea necesario, para garantizar el cumplimiento de los requerimientos de resistencia y consistencia.

601.04.01.02 Ensayos de la mezcla de prueba
Para los hormigones de todas las clases especificadas deberá ser verificado el desempeño satisfactorio de la proporción de la mezcla propuesta mediante ensayos de laboratorio sobre mezclas de prueba. Los resultados de tales ensayos deberán ser remitidos a la Fiscalización por el Contratista en el momento en que es sometida a consideración la dosificación de la mezcla propuesta. Para la aprobación de la dosificación propuesta, las resistencias de por lo menos cinco cilindros de ensayo tomados de la mezcla de prueba, deberán promediar en un

valor de por lo menos 5,5 Mpa superior a la resistencia especificada.

601.04.01.03 Aprobación

Todas las dosificaciones de las mezclas, y las modificaciones correspondientes, deberán ser aprobadas para su empleo. Los datos de las dosificaciones de las mezclas provistas a la Fiscalización para cada clase de hormigón requerida, deberán incluir el nombre, fuente, tipo y marca de cada uno de los materiales propuestos para su empleo y la cantidad a ser empleada por cada metro cúbico de hormigón.

601.04.01.04 Contenido de Agua

Para el cálculo del factor agua/cemento de la mezcla, el peso del agua deberá ser el del total de agua libre en la mezcla, el cual incluye el agua de amasado, el agua de cualquier solución de aditivo y cualquier agua en los agregados en exceso de aquella necesaria para alcanzar una condición "saturated - surface - dry". El contenido de agua empleado no deberá exceder los límites fijados en la Tabla 8.2 de las Especificaciones Estándares y deberá ser posteriormente reducido para producir un hormigón de las consistencias listadas en la tabla 8.3 de las Especificaciones Estándares en el momento de la colocación del hormigón. Cuando la consistencia del hormigón excediere el asentamiento nominal, la dosificación de las siguientes amasadas deberá ser ajustada para reducir el asentamiento a un valor que esté en el rango del valor nominal. Amasadas de hormigón con asentamientos que exceden el máximo especificado, no deben ser usadas en la obra. Si no se puede obtener un hormigón de adecuada trabajabilidad con el empleo del contenido mínimo de cemento permitido, el cemento y el contenido de agua deberán ser aumentados sin exceder el factor agua/cemento, o sino una nueva dosificación deberá ser aprobada.

601.04.01.05 Contenido de Cemento

El contenido mínimo de cemento deberá estar conforme al listado de la Tabla 8.2 de las Especificaciones Estándares o especificado de otra forma. El máximo contenido de cemento más aditivo mineral no deberá exceder 475 kilogramos por metro cúbico de hormigón. El contenido real de cemento usado deberá estar dentro de estos límites y deberá ser suficiente para producir un hormigón de la resistencia y consistencia requeridas.

601.04.01.06 Aditivos minerales

Aditivos minerales deberán ser empleados en las cantidades especificadas. El Contratista está autorizado a reemplazar hasta un 20 por ciento de la cantidad requerida de cemento con un aditivo mineral. El peso del aditivo mineral empleado deberá ser igual o mayor que el peso del cemento reemplazado. En el cálculo del factor agua/cemento de la dosificación, el peso de cemento deberá ser considerado como la suma de los pesos del cemento Portland y del aditivo mineral.

601.04.05 Incorporadores de Aire y Aditivos químicos

Incorporadores de aire y aditivos químicos deberán ser empleados conforme especificados. Tales aditivos podrán ser empleados, a opción y a costa del Contratista cuando sea permitido por la Fiscalización, para aumentar la trabajabilidad o modificar el tiempo de fraguado del hormigón.

601.05 ELABORACIÓN DEL HORMIGÓN

La producción de hormigón pre-mezclado deberá satisfacer los requerimientos de la AASHTO M 157 (ASTM C 94) y los requerimientos de este Artículo 1.05. La producción

del hormigón con hormigoneras fijas deberá satisfacer los requerimientos de la AASHTO M 157 (ASTM C 94) y los correspondientes a este Artículo.

601.05.01 Acopio de los Agregados

El acopio de los agregados del hormigón se deberá realizar de tal manera a prevenir la segregación y contaminación con materiales extraños. Los métodos empleados deberán prever drenajes adecuados de tal manera que el contenido de humedad de los agregados sea uniforme en el momento de la dosificación. El apilamiento de los diferentes tamaños de agregados deberá realizarse en pilas separadas unas de otra con el objeto de evitar la mezcla de los mismos en los bordes de las pilas de almacenamiento.
Los agregados gruesos podrán ser separados en uno o más tamaños de modo que sea asegurada una gran uniformidad de la mezcla de hormigón.

601.05.02 Almacenamiento del Cemento

El Contratista deberá disponer de medios adecuados para almacenar y proteger el cemento contra la humedad. El cemento que por alguna razón ha fraguado parcialmente o contenga terrones o cemento aglutinado deberá ser rechazado. El cemento que ha sido almacenado en bolsas por un período superior a 3 meses y 6 meses si el almacenamiento es a granel, o si el cemento, a juicio de la Fiscalización, estuviere dañado, deberá ser sujeto de un nuevo ensayo antes de su empleo en la Obra.
Copias de los reportes de cemento deberán ser suministradas a la Fiscalización mostrando con detalles, como ella puede razonablemente requerir, la cantidad empleada durante el día o en cierta parte de la Obra.

601.05.03 Medición de los Materiales

Los materiales deberán ser medidos en peso, salvo cuando sea autorizado específicamente otro método. Los aparatos provistos para el pesaje de los agregados y el cemento deberán ser diseñados adecuadamente y construidos para ese propósito. Cada tamaño de agregado y el cemento deberán ser pesados separadamente. La precisión de todos los aparatos de pesaje deberá ser tal que cantidades sucesivas puedan ser medidas con el margen del uno por ciento de la cantidad deseada. El agua de amasado deberá ser medida en volumen o en peso. La precisión de la medición del agua deberá estar dentro de un margen de error no mayor a uno por ciento. Todos los aparatos deberán estar sujetos a aprobación y deberán ser testados, a expensas del Contratista, cuando la Fiscalización lo juzgare necesario.
Cuando fueren autorizadas mediciones volumétricas para las obras, las proporciones en peso deberán ser convertidas en proporciones volumétricas. En tales casos, deberán ser establecidas tolerancias adecuadas para las variaciones en las condiciones de humedad de los agregados, incluyendo el efecto de hinchamiento en los agregados finos.

601.05.04 Amasado del Hormigón

601.05.04.01 Volumen de amasado

El volumen de amasado no deberá superar la capacidad de la hormigonera, garantizada por el fabricante o por otra Institución que establezca la Fiscalización.
Los materiales medidos deberán ser cargados en la hormigonera por medios que deberán prevenir pérdidas de cualquier material debidos a efectos del viento u otras causas.

601.05.04.02 Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado únicamente en la cantidad requerida para su uso inmediato. El mezclado deberá ser suficiente para entremezclar todos los componentes del

hormigón de una manera uniforme. Hormigones en los que se ha desarrollado el fraguado inicial no deberán ser usados. Hormigones retemplados mediante la adición de agua no serán permitidos. Para los hormigones que no fueren mezclados en camiones, la primera carga de materiales de hormigón colocada en la hormigonera deberá contener en exceso suficiente cemento, arena y agua para revestir el interior del tambor de la hormigonera sin reducir el contenido requerido de mortero de la mezcla. Cuando no se realizan ensayos de desempeño, como se describe en la AASHTO M 157, el tiempo requerido de mezclado en una planta fija no deberá ser menor que 90 segundos ni mayor que 5 minutos. El número mínimo de revoluciones del tambor para camiones hormigoneras a la velocidad de mezclado recomendada por el fabricante no deberá ser menor que 70 ni menor que aquella recomendada por el fabricante. El dispositivo para medir el tiempo en una hormigonera fija deberá estar equipado con una campana u otro dispositivo adecuado de alarma ajustado para dar una señal audible cada vez que el bloqueo sea liberado. En el caso de falla del dispositivo medidor del tiempo, al Contratista le será permitido operar mientras sea reparado el mismo, siempre que él provea un cronómetro aprobado que disponga de manecillas de minutos y segundos. Si el cronómetro no es provisto en buenas condiciones de funcionamiento dentro de las 24 horas, el uso posterior de la hormigonera será prohibido hasta que sea hecha la reparación. Entre usos, cualquier revestido de mortero del interior de la hormigonera que haya fraguado o secado deberá ser removido de la hormigonera antes de que el uso sea reasumido.

601.05.05 Transporte y Manipuleo

La organización proveedora de hormigón deberá tener suficiente capacidad de la planta y equipos de transporte para asegurar una provisión continua al ritmo requerido. El ritmo de provisión del hormigón durante las operaciones de hormigonado deberá ser de tal modo que se tenga una provisión adecuada para los correspondientes manipuleo, colocación, y acabado del hormigón. El ritmo deberá ser tal que el intervalo entre amasadas no exceda 20 minutos y deberá ser suficiente para evitar juntas dentro de una colada monolítica causada por la colocación de hormigón fresco contra un hormigón en el cual el inicio del fragüe ha ocurrido. Los métodos de provisión y manipuleo del hormigón deberán facilitar la colocación con el mínimo de remanipuleo y sin dañar la estructura o el hormigón.

601.05.06 Muestreo y Ensayos

El cumplimiento de los requerimientos establecidos en esta sección deberá ser determinado de acuerdo con los siguientes métodos estándares de la AASHTO o ASTM:

Ensayos del Hormigón Fresco: AASHTO T 141 (ASTM C 172)
Peso por unidad de volumen, Fluencia y Contenido de Aire (Gravimétrico) del Hormigón: AASHTO T 121 (ASTM C 138)
Análisis Granulométricos de los Agregados Finos y Gruesos: AASHTO T 27
Asentamiento del Hormigón de Cemento Pórtland: AASHTO 119 (ASTM C-143)
Contenido de Aire en el Hormigón Fresco por el Método de Presión:
AASHTO T 152 (ASTM C 231)
Gravedad Específica y Absorción del Agregado Fino: AASHTO T 84
(ASTM C 128)
Gravedad Específica y Absorción del Agregado grueso: AASHTO T 85
(ASTM C 127)
Elaboración y Curado de los Cuerpos de Prueba de Hormigón en el Laboratorio: AASHTO T 126 (ASTM C 192)

Elaboración y Curado de los Cuerpos de Prueba de Hormigón en el Sitio de Obra: AASHTO T 23 (ASTM C 31)

Resistencia a la Compresión de Cuerpos de Pruebas Cilíndricos AASHTO T 22 (ASTM C 39)

601.05.07 Evaluación de la Resistencia del Hormigón

601.05.07.01 Ensayos

Los ensayos de resistencia deberán constar de la resistencia promedio de dos cuerpos de prueba cilíndricos, para ensayos de resistencia a la compresión, elaborados con el material procedente de una sola amasada de hormigón seleccionada al azar, excepto que, si cualquier cilindro mostrara evidencia de un muestreo, moldeo o ensayo impropio, dicho cilindro deberá ser descartado y el ensayo de resistencia constará de la resistencia del cilindro restante

601.05.07.02 Para Control de Operaciones de Construcción

Para la determinación de un curado y protección adecuados, y para determinar cuándo las cargas o tensiones pueden ser aplicadas a las estructuras de hormigón, deberán ser curados cuerpos de prueba cilíndricos en el sitio de la estructura, bajo condiciones que no serán más favorables que la condición más desfavorable para las partes de la estructura a las que ellos representan, conforme se describe en el Artículo 9.4 de la AASHTO T 23. Suficientes cilindros de prueba deberán ser hechos y ensayados a edades apropiadas para determinar cuándo podrán realizarse operaciones tales como el retiro de las formas de encofrados, aplicación de fuerzas de pretensado o colocación de la estructura en servicio.

601.05.07.03 Para Aceptación del Hormigón

Para la determinación del cumplimiento del hormigón con la resistencia especificada a la compresión a los 28 días, deberán ser curados cuerpos de prueba en condiciones controladas como las descritas en el Artículo 9.3 de la AASHTO T 23 y ensayados a la edad de 28 días. Las muestras para los ensayos de aceptación para cada clase de hormigón deberán ser tomadas no menos que una vez al día ni menos que una vez por cada 115 m³ de hormigón o una vez por cada hormigonado importante.

Cualquier hormigón representado por un ensayo que indicare una resistencia menor que la resistencia especificada a la compresión a los 28 días por más de 3,45 N/mm² será rechazado y deberá ser removido y reemplazado por un hormigón aceptable. Tal rechazo prevalecerá a menos que:

El Contratista, a su expensa, obtenga y someta evidencia de un tipo aceptable para la Fiscalización, que la resistencia y calidad del hormigón rechazado son aceptables. Si tal evidencia consiste de probetas testigos tomadas de la Obra, las probetas testigos deberán ser obtenidas y ensayadas de acuerdo con los métodos normalizados de AASHTO T 24 (ASTM C42), o

La Fiscalización determine que dicho hormigón sea ubicado donde no creará un efecto pernicioso intolerable en la estructura y el Contratista acepta un pago reducido para compensar al MOPC por la pérdida de durabilidad y otros beneficios perdidos

601.05.07.04 Para Control de la Dosificación Proyectada

Siempre que el promedio de tres ensayos consecutivos, los cuales fueron hechos para determinar la aceptabilidad del hormigón, resulte menor que la resistencia especificada más 1,04 N/mm² o cualquier ensayo individual tenga una resistencia inferior a la especificada menos 1,38 N/mm², el Contratista deberá, a su costa, hacer cambios correctivos de los materiales, proporciones de la mezcla o en los procedimientos de elaboración del hormigón

antes de colocar hormigón adicional de esta clase. Tales cambios deberán ser aprobados por la Fiscalización antes de su uso.

601.05.07.05 Hormigón Curado a Vapor y Calor Radiante

Cuando un miembro de hormigón prefabricado es curado a vapor o mediante calor radiante, los cuerpos de prueba cilíndricos para ensayos de resistencia a la compresión realizados para cualquiera de los propósitos citados más arriba deberán ser curados de manera similar a la pieza. Tal hormigón será considerado aceptable siempre y cuando el ensayo indique que el hormigón ha alcanzado la resistencia a la compresión especificada a los 28 días una vez que se pruebe que tal resistencia es alcanzada a no más de 28 días después de haber sido hormigonada la pieza.

601.06 PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES

601.06.01 General

Se deberán tomar las precauciones necesarias para proteger el hormigón de daños climáticos u otras condiciones ambientales durante las operaciones de colocación y curado del hormigón. Los hormigones que han sido dañados de alguna forma por las condiciones ambientales deberán ser reparados aceptablemente o removidos y reemplazados.

La temperatura de la mezcla de hormigón inmediatamente antes de ser colocada deberá estar entre 10°C y 33°C, salvo se disponga de otra manera.

601.06.02 Protección contra la lluvia

En el caso de lluvia, la colocación del hormigón no deberá ser iniciada o deberá ser suspendida a menos que se disponga de protecciones adecuadas para proteger de daños la superficie del mortero o de corrientes de agua perjudiciales o de lavados de la superficie de hormigón.

601.06.03 Protección contra temperaturas elevadas

Cuando la temperatura ambiente es superior a 33°C, los encofrados, las armaduras, y toda otra superficie que estará en contacto con la mezcla deberán ser enfriados por debajo de los 33°C mediante el rociado con agua u otros métodos aprobados.

La temperatura del hormigón en el momento de su colocación deberá ser mantenida dentro del rango especificado de temperatura mediante combinación de las siguientes medidas:

- Colocando bajo sombra las áreas de acopio de materiales o el equipo de producción;
- Enfriando los agregados mediante el rociado con agua que satisfaga los requerimientos del Artículo 1.03.02 de estas especificaciones;
- Enfriando los agregados o el agua mediante refrigeración o remplazando una parte o toda el agua de mezclado con hielo machacado hasta el punto en que el hielo pueda diluirse completamente durante el mezclado del hormigón;

601.06.04 Protección contra temperaturas bajas

601.06.04.01 Protección durante la cura

Cuando exista la posibilidad de que las temperaturas del aire del ambiente caigan por debajo de los 2°C durante el período de cura, el Contratista someterá a aprobación de la Fiscalización, previa a la colocación del hormigón, un plan de hormigonado y curado en tiempo frío detallando los métodos y equipos que serán empleados para asegurar que las

temperaturas requeridas serán mantenidas. El hormigón deberá ser mantenido a temperatura no menor que 7°C en los primeros 6 días después del hormigonado, a no ser que fueren empleados cementos puzolánicos o cementos con cenizas volantes. Estos períodos serán como sigue:

Porcentaje de Cemento reemplazado, en peso, con puzolanas	Período requerido de Control de temperatura
10 %	8 días
11-15 %	9 días
16-20 %	10 días

El requerimiento arriba mencionado para un período de extensión de control de temperatura puede ser dejado de lado si la resistencia a la compresión a los 6 días llega al 65 % de la resistencia especificada a los 28 días.
En el caso de emplear un calentamiento externo, el calor deberá ser aplicado y retirado gradual y uniformemente de tal forma que ninguna parte de la superficie de hormigón sea calentada a más de 33°C o se haya causado una variación térmica de más de 7°C en 8 horas.
Cuando sea solicitado por la Fiscalización, el Contratista deberá proveer e instalar dos termómetros del tipo de máximo y mínimo en el sitio de cada estructura. Tales termómetros deberán ser instalados según indicación de la Fiscalización de tal manera a registrar la temperatura del hormigón y la del aire circundante durante el período de curado.

601.06.04.02 Mezclado y Hormigonado

Cuando la temperatura del aire es inferior a 2°C, la temperatura del hormigón en el momento de su colocación en secciones de espesor menor que 0,30 m no deberá ser inferior a 16°C. Independientemente de la temperatura del aire, los agregados deberán estar libre de hielo, escarchas o terrones helados cuando fueren mezclados y el hormigón no deberá ser colocado sobre ningún material cuya temperatura sea igual a 0°C o menor.

601.06.04.03 Calentamiento de la Mezcla

Cuando sea necesario para producir el hormigón a la temperatura requerida, deberá ser calentado el agua de amasado o los agregados o ambos, antes de su colocación en la hormigonera. El calentamiento deberá ser realizado de tal forma que no sea perjudicial a la mezcla y que no evite la entrada de la cantidad de aire requerida. Los métodos empleados deberán calentar los materiales de un modo uniforme. Los agregados no deberán ser calentados directamente por medio de llamas de gas o aceite o en una chapa de metal sobre fuego. Ningún agregado ni el agua deberán ser calentados por encima de 66°C. Si ambos son calentados por encima de los 38°C, ellos deberán ser mezclados previamente antes de la adición del cemento de modo que el cemento no venga a estar en contacto con materiales cuyas temperaturas excedan los 38°C.

601.06.05 Requerimientos especiales para tableros de Puentes

Durante períodos de tiempo seco, ventoso o de temperaturas elevadas y previas a la colocación de materiales de curado, el hormigón colocado y de superficie acabada para tablero de puente deberá ser protegido contra daños debidos a la rápida evaporación. Tal protección deberá ser adecuada para evitar la formación prematura de costras en la superficie o un aumento de la fisuración por secado. Dicha protección deberá lograrse mediante el aumento de la humedad del aire del ambiente con rociadores humectantes

operados contra el viento, el uso de rompe vientos o protectores de los rayos solares, adicionalmente, reduciendo la temperatura del hormigón, programando el hormigonado durante los períodos más frescos del día o de la noche o cualquier combinación de estas medidas.
Para tableros de puentes que están localizados sobre o en las adyacencias de agua salada o cuando esté especificado, la máxima temperatura del hormigón en el momento de la carga deberá ser menor que 27°C.

601.06.06 Hormigón expuesto a Agua Salada

En el caso de que la estructura esté expuesta a agua salada o gorda, salvo se disponga de otra forma, se deberán satisfacer los requerimientos establecidos en el ítem 8.6.6 de las Especificaciones Estándares.

601.06.07 Hormigón expuesto a Suelo o Agua Sulfatada

Cuando las provisiones especiales identifican el área como conteniendo suelo o agua sulfatada, el hormigón que deberá estar en contacto con dicho suelo o agua deberá ser mezclado, colocado, y protegido del contacto con tales elementos, conforme a los requerimientos para hormigón expuesto a agua salada, con la excepción que el período de protección no deberá ser menor que 72 horas.

601.07 MANIPULEO Y COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

601.07.01. General

El hormigón deberá ser manipulado, colocado, y consolidado por métodos que no deberán causar segregación de la mezcla, obteniendo un hormigón homogéneo y denso, el cual deberá estar exento de oquedades y "nidos de abeja". Los métodos empleados no deberán causar el desplazamiento de la armadura u otros materiales que tengan que ir embebidos en el hormigón. El hormigón deberá ser colocado y consolidado antes del inicio del fraguado y en ningún caso una hora y media después de haber agregado cemento a la mezcla. No se permitirá renovar el hormigón mediante la adición de agua a la mezcla.

El hormigón no deberá ser colocado antes de que la Fiscalización haya inspeccionado y aprobado los encofrados, todos los materiales embebidos y, para zapatas, el terreno de fundación. Antes del inicio del hormigonado, morteros de hormigonados anteriores, escombros, y materiales extraños deberán ser removidos de los encofrados y armaduras. Los encofrados y suelos deberán ser cuidadosamente humedecidos con agua inmediatamente antes de la colocación del hormigón contra los mismos. Dispositivos de fijación temporales de encofrados deberán ser dejados en su posición hasta que la colocación del hormigón ya no lo requiera, después de lo cual, ellos deberían ser removidos.

El hormigonado de cada sección de la estructura deberá ser realizado en forma continua sin interrupción entre juntas proyectadas de construcción o expansión. El ritmo de provisión, secuencia de la colocación y métodos deberán ser tales que el hormigón fresco sea siempre colocado y consolidado contra el hormigón previamente colocado antes de que el inicio del fraguado de este último haya ocurrido.

Durante y después de la colocación del hormigón, se deberá tener cuidado de no dañar el hormigón o romper la adherencia con la armadura. Los obreros no deberán caminar sobre el hormigón fresco. Plataformas para el personal y equipos no se apoyarán directamente sobre armadura alguna. Una vez que el hormigón haya fraguado, no se deberá aplicar ninguna fuerza al encofrado o a las barras de la armadura, que sobresalgan del hormigón, hasta que el hormigón tenga la resistencia suficiente para resistir los daños.

601.07.02 Secuencia de Hormigonado

Siempre que exista un plan o cronograma de hormigonado aprobado, la secuencia de hormigonado deberá respetar dicho plan. Salvo se permita específicamente de otra forma en dicho plan de hormigonado, los requerimientos de los siguientes párrafos deberán ser aplicados.

601.07.02.01 Elementos Verticales

El hormigón para columnas, infraestructuras y paredes de alcantarillas, y otros elementos verticales similares, deberá ser colocado y permitido que fragüe y asiente por un período de tiempo antes de que el hormigón del componente horizontal del nudo, tales como cabezales, losas o bases, sea colocado. Tal período deberá ser adecuado para permitir que se complete el asentamiento debido a la pérdida del agua de exudación y no deberá ser menor que 12 horas para elementos verticales de altura mayores que 4,5 m y no menor que 30 minutos para elementos por encima de 1,5 m pero no mayor que 4,5 m de altura. Cuando son montados sobre dichos elementos verticales collares de fricción o ménsulas de cimbra, salvo se apruebe de otra forma, el elemento vertical deberá haber estado en el lugar por lo menos 7 días y deberá haber alcanzado la resistencia especificada antes de que las cargas de los elementos horizontales fueren aplicadas.

601.07.02.02 Superestructuras

Salvo se permita de otro modo, ningún hormigón deberá ser colocado en la superestructura hasta que los encofrados de la infraestructura hayan sido retirados para determinar el carácter del hormigón de la infraestructura portante.

El hormigón para vigas de sección T o tramos de tableros compuestos por vigas cuya altura sea menor 1,2 m podrá ser colocado en una operación continua o podrá ser colocado en dos operaciones separadas: primera, hasta la parte superior del alma de la viga, y segunda, hasta completarla. Cuando la altura de las vigas antes mencionadas sea igual o mayor a 1,2 m, salvo que la cimbra sea rígida, tal hormigón deberá ser colocado en dos operaciones y deberán transcurrir por lo menos 5 días después de que se haya hormigonado el alma para poder hormigonar la losa del tablero.

601.07.02.03 Alcantarillas Celulares

En general, la losa fondo o la zapata de alcantarillas celulares deberá ser hormigonada y permitida que fragüe antes de que el resto de la alcantarilla sea construida. Para alcantarillas cuya altura de paredes es igual a 1,5 m o menor, las paredes laterales y la losa

superior podrán ser hormigonadas en forma continua en una sola operación. Para altura mayor de paredes se deberán aplicar los requerimientos para elementos verticales.

601.07.02.04 Elementos Prefabricados

La secuencia de colocación del hormigón en elementos prefabricados deberá ser de tal modo que sea producido un hormigón sano bien consolidado, el cual esté libre de fisuras de asentamiento o retracción en toda la pieza prefabricada.

601.07.03 Métodos de Colocación

601.07.03.01 General

El hormigón deberá ser colocado tan cerca como sea posible de su posición final y el empleo de vibradores para un desplazamiento extensivo de la masa de hormigón fresco no será permitido. El hormigón deberá ser colocado en camadas horizontales de un espesor que no exceda la capacidad del vibrador para consolidar el hormigón y ligarlo con la camada previa. En ningún caso el espesor de la camada deberá ser mayor que 0,60 m. La velocidad de colocación del hormigón no deberá exceder aquella asumida para diseñar los encofrados, con las correcciones realizadas para llevar en cuenta la temperatura real del hormigón colocado. Cuando el vertido del hormigón se realiza desde una altura mayor que 1,50 m, el hormigón deberá ser conducido por medio de un tubo alimentado por una tolva superior o por medio de otros dispositivos aprobados que eviten la segregación de la mezcla y salpicaduras de mortero en las armaduras y encofrados por encima de la elevación de la camada que está siendo colocada. Este requerimiento no se aplicará en pilotes hormigonados en el lugar cuando la colocación del hormigón se termina antes que ocurra el inicio del fraguado en el hormigón colocado en primer término.

601.07.03.02 Equipos

Todo equipo empleado para colocar el hormigón deberá tener la capacidad adecuado y diseñado y operada de tal forma a evitar la segregación de la mezcla o la pérdida del mortero. Tales equipos no deberán causar vibraciones que puedan dañar el hormigón fresco colocado. Ningún equipo deberá tener partes de aluminio en contacto con el hormigón. Entre usos, el mortero de revestimiento interior del equipo de colocación que haya fraguado o secado deberá ser removido del equipo antes de usarlo nuevamente. Las canaletas deberán ser revestidas con un material liso y estanco. Cuando se trate de pendientes pronunciadas, se deberán equipar con elementos deflectores o inversores. Las bombas de hormigón deberán ser operadas de tal forma a tener un flujo continuo de hormigón sin que se produzcan bolsillos de aire. Cuando el bombeo es completado, el hormigón que queda en la tubería, si el mismo será usado, deberá ser expulsado de tal forma que no exista contaminación del hormigón o separación de los componentes. Sistemas de cintas transportadoras no deberán exceder una longitud total de 165 m lineales, medidos de extremo a extremo del ensamble. El ensamble de la cinta deberá estar dispuesto de tal modo que cada sección descargue mediante una disposición de tolva vertical a la próxima sección. Para que la segregación sea mínima, se deberá colocar encima de la tolva de cada sección un dispositivo raspador para remover el mortero adherido a la cinta y depositarlo en la tolva. La descarga final del sistema de cinta

transportadora deberá estar equipada con una tolva y una canaleta o deflectores adecuados para causar una caída vertical del hormigón en el área de depósito.

601.07.03.03 Consolidación

Todo hormigón, a excepción del hormigón colocado bajo agua y cualquier hormigón exceptuado de otro modo, deberá ser consolidado por medios mecánicos de vibración inmediatamente después de colocado. La vibración deberá ser interna a excepción de que vibradores externos de encofrados puedan ser empleados en secciones delgadas, cuando los encofrados han sido diseñados para vibración externa. Los vibradores deberán ser del tipo y diseño aprobados y del tamaño adecuado para el trabajo. Ellos deberán ser capaces de transmitir vibración al hormigón a frecuencias no menores que 4500 impulsos por minuto.

El Contratista deberá contar con suficiente cantidad de vibradores para compactar adecuadamente cada camada de hormigón después de su colocación en los encofrados. El Contratista deberá tener por lo menos un vibrador de reserva disponible inmediatamente en caso de desperfectos. Los vibradores deberán ser manipulados cuidadosamente alrededor de la armadura y de piezas fijas embebidas y en las esquinas y ángulos de los encofrados. Los vibradores deberán ser aplicados verticalmente en el punto de depósito y en el área del hormigón fresco depositado. La vibración será de duración e intensidad suficientes para una consolidación cuidadosa del hormigón, hasta que fluya la pasta a la superficie, sin causar segregación. La vibración no deberá ser continuada en cualquier lugar hasta el punto que fueren formadas lechadas de cemento en áreas localizadas. La aplicación de los vibradores deberá ser realizada en puntos uniformemente espaciados y no más apartados que 1,5 veces el radio con el cual la vibración es notoriamente efectiva. Los vibradores de inmersión deberán sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por camadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado. La vibración no deberá ser aplicada directamente a la armadura, a secciones o camadas de hormigón las cuales han endurecido hasta el punto en que el hormigón cesó de ser plástico bajo la vibración. Los vibradores no deberán ser empleados para transportar hormigón en los encofrados. Cuando son empleados vibradores del tipo de inmersión para consolidar el hormigón en torno a armaduras con revestimiento expóxico, los vibradores deberán estar equipados con revestimientos de goma u otro revestimiento no metálico. La vibración deberá ser suplementada por medio de compactación con paleta como sea necesario, para asegurar superficies lisas y hormigón denso a lo largo de superficies de encofrado, en esquinas y puntos que son imposibles de localizar con vibradores. Cuando sea aprobado por la Fiscalización, el hormigón de elementos no críticos podrá ser consolidado mediante el empleo de barras o paletas adecuadas.

601.07.04 Hormigonado bajo Agua

601.07.04.01 General

Salvo que sea especialmente aprobado por la Fiscalización, solamente hormigón empleado en ataguías para lograr estanqueidad podrá ser colocado bajo agua. Si se va emplear bajo agua una clase de hormigón diferente al S, según la Tabla 8.2 de las Especificaciones

Estándares, el contenido mínimo de cemento de la mezcla se deberá aumentar en 10 % para compensar las pérdidas debido al lavado.

Para evitar la segregación, la colocación del hormigón bajo agua deberá ser realizada en una masa compacta, en su posición final, mediante tubos tremie, bombas de hormigón, u otro método aprobado, y no deberá ser alterado después de haber sido depositado. Aguas muertas podrán ser mantenidas en el lugar de colocación, en cuyo caso los encofrados deberán ser estancos. Las ataguías podrán ser desaguadas durante la colocación del hormigón para equilibrar las presiones hidrostáticas y así evitar una corriente de agua a través del hormigón.

La colocación del hormigón bajo agua deberá ser realizada sin interrupciones del principio al fin. La superficie del hormigón colocado deberá ser lo más horizontal posible. Para asegurar una completa adherencia, cada camada sucesiva de sello deberá ser colocada antes de que la camada anterior haya iniciado el fraguado. Para grandes coladas de hormigón, se podrá emplear más de un tubo tremie o bomba para asegurar el cumplimiento de los requisitos.

601.07.04.02 Equipos

El tremie es un tubo estanco de un diámetro no menor que 25 cm y aparejado con una tolva en la parte superior. Los tubos deberán ser sostenidos de modo que sea permitido un movimiento libre de la terminal de descarga sobre toda la parte superior de la superficie de trabajo y un rápido descenso cuando sea necesario para retardar o parar el flujo de hormigón. La boca de descarga deberá ser sellada hasta el inicio del trabajo, con el fin de evitar la entrada de agua en el tubo, antes de que el mismo sea llenado con hormigón. Después de haber iniciado la colocación del hormigón, el tubo deberá ser mantenido lleno hasta el fondo de la tolva superior. Si entrare agua en el tubo después de haber iniciado el hormigonado, el tremie deberá ser retirado, resellada la terminal de descarga, e iniciada nuevamente la colocación. Cuando una carga es bombeada a la tolva, el flujo de hormigón deberá ser inducido mediante la elevación lenta de la boca de descarga, siempre manteniendo la misma en el hormigón depositado. El flujo de hormigón deberá ser continuo hasta que el trabajo haya sido completado. Cuando puntales de la ataguía obstaculizaren el movimiento de los tubos, un tremie deberá ser empleado entre cada obstáculo.

Las bombas de hormigón usadas en la obra para hormigonar bajo agua deberán incluir al final del tubo de descarga un dispositivo para taponarlo mientras el tubo está siendo llenado por primera vez de hormigón. Una vez que el flujo de hormigón se ha iniciado, la parte final del tubo de descarga deberá permanecer lleno de hormigón debajo de la superficie del hormigón depositado hasta el término de la colocación.

601.07.04.03 Limpieza

Se podrá proceder al desagüe después que los ensayos de los cuerpos de prueba curados bajo condiciones similares, indiquen que el hormigón ha alcanzado la resistencia necesaria para soportar las cargas esperadas. Toda lechada o materiales no satisfactorios deberán ser removidos de la superficie expuesta mediante raspaduras, por medio de cinceles u otros

medios que no perjudiquen la superficie de hormigón antes de la colocación del hormigón de la fundación.

601.08 JUNTAS DE CONSTRUCCION

601.08.01 General

Las juntas de construcción deberán ser realizadas solamente donde se indiquen en los planos, o mostradas en el plan de hormigonado, salvo se apruebe de otra forma. Toda armadura proyectada deberá extenderse sin interrupción a través de la junta. En el caso de emergencia, las juntas de construcción serán ubicadas según instrucciones de la Fiscalización y, si fuere indicado, deberán ser colocadas armaduras adicionales a través de la junta. Tal armadura adicional deberá ser colocada a expensas del Contratista.

601.08.02 Adherencia

Salvo se disponga de otra forma en los planos, juntas horizontales podrán ser realizadas sin llaves y juntas verticales deberán ser construidas con llaves de corte. Las superficies del hormigón fresco en las juntas de construcción horizontal deberán ser fratasadas en forma suficientemente vigorosa para consolidar adecuadamente la superficie y ser dejada intencionalmente en condición rugosa. Llaves de corte consistirán en depresiones formadas en la superficie cubriendo aproximadamente un tercio de la superficie de contacto. Las formas para las llaves deberán llevar chaflanes, de modo que la remoción no dañe el hormigón.

Toda junta de construcción deberá ser dejada limpia de superficie lechosa, compuestos de cura y otros materiales extraños antes de que sea colocado el hormigón contra la superficie de la junta. Deberán ser empleados chorro abrasivo u otros métodos aprobados para limpiar las juntas de construcción horizontal hasta que los agregados limpios estén expuestos. Toda junta de construcción deberá ser limpiada con chorro de agua y dejada a secarse la superficie inmediatamente antes de colocar el hormigón.

601.08.03 Adherencia y Barras de Trabazón con Estructuras Existentes

Cuando un hormigón nuevo es mostrado en los planos para unir con estructuras existentes de hormigón, la estructura existente deberá ser limpiada y lavada con chorro de agua como se especificó más arriba. Cuando los planos muestran barras a ser inyectadas en los orificios perforados en el hormigón existente en tales juntas de construcción, los orificios deberán ser perforados por métodos que no fracturen o dañen el hormigón adyacente a las perforaciones. Los diámetros de las perforaciones deberán ser 6 mm más grande que el diámetro nominal de la barra de unión salvo se indique de otro modo en los planos. La inyección se hará con una pasta pura de cemento Portland y agua. El contenido de agua no deberá superar los 20 litros por cada 50 kg de cemento. Renovación de la lechada mediante la adición de agua no será permitida. Inmediatamente antes de la colocación de las barras, las perforaciones deberán ser limpiadas de polvo y otros materiales deletéreos, saturadas adecuadamente con agua, retirando el agua libre y secadas hasta una condición seca de superficie saturada. Se deberá colocar mortero de inyección en las perforaciones para que no se produzcan vacíos después que las barras fueren insertadas. El mortero de inyección

deberá ser curado por un período de por lo menos 3 días o hasta que la barra esté encajada en el hormigón.

Cuando está especificado o aprobado por la Fiscalización, epoxy podrá ser empleado en lugar del mortero de inyección de cemento Portland para la adherencia de la barra en el hormigón existente. Cuando sea empleado epoxy, deberá ser mezclado y colocado de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

601.08.04 Encofrados en las Juntas de Construcción

Cuando los encofrados en las juntas de construcción se sobreponen al hormigón previamente colocado, los mismos deberán ser reatados antes de la colocación del nuevo hormigón. Los bordes de todas las juntas que estarán expuestos a la vista deberán ser prolijamente formados mediante listones de madera, u otro modo de terminación cuidadosa, conforme a las líneas y niveles establecidos.

601.09 JUNTAS DE EXPANSIÓN Y CONTRACCIÓN

601.09.01 General

Las juntas de expansión y contracción deberán ser construidas en las posiciones y de acuerdo a los detalles indicados en los planos. Tales juntas incluyen juntas abiertas, juntas rellenadas, juntas selladas o con juntas estancas de PVC, juntas reforzadas con placas o formas blindadas con acero y juntas con combinaciones de estos tipos.

Cuando fueren requeridos sellos de junta de compresión con elastómeros preformados, ellos deberán satisfacer los requerimientos de la Sección 19 de las Especificaciones Estándares, “Sellos de juntas de tableros de Puentes.”

601.09.02 Materiales
606.09.02.01 Rellenos prefabricados de Juntas de Expansión

Estos materiales deberán satisfacer los requerimientos establecidos en el ítem 8.9.2.1 de las Especificaciones Estándares.

601.09.02.02 Rellenos con Fibras de Poliestireno

Estos materiales deberán satisfacer los requerimientos del ítem 8.9.2.2 de las Especificaciones Estándares.

601.09.02.03 Material de Junta de Contracción

El material colocado en las juntas de contracción consistirá de un fieltro asfáltico u otro material aprobado para evitar la adherencia.

601.09.02.04 Sellos de Juntas coladas en el lugar

Estos sellos deberán satisfacer los requerimientos del ítem 8.9.2.4 de las Especificaciones Estándares.

601.09.03 Instalación

La instalación de los diversos tipos de juntas se hará conforme al ítem 8.9.3 de las Especificaciones Estándares.

601.10 TERMINACIÓN DEL HORMIGÓN PLÁSTICO

601.10.01 General

Después que el hormigón haya sido compactado y previo a la aplicación de la cura, todas las superficies de hormigón que no ha sido colocado contra los encofrados, deberán ser completadas hasta los niveles o pendientes planeados y las superficies terminadas mediante el fratasado suficiente con un fratás de madera como para sellar la superficie. Mientras el hormigón se encuentre aún en un estado trabajable, todas las juntas de construcción y expansión deberán ser cuidadosamente trabajadas con un canteador. Los rellenos de las juntas deberán ser dejados expuestos.

601.10.02 Terminación de la Superficie de Rodadura

Todo tablero de puente, losa de aproximación, y otras superficies de rodadura de hormigón deberán ser terminados en una superficie resistente a las patinadas en concordancia con este Artículo. Durante las operaciones de acabado el Contratista deberá proveer puentes de servicio conveniente y adecuado para la realización correcta del trabajo, incluyendo la aplicación de rociadas de tipo niebla y compuestos de curado, y para inspección de los trabajos. Estos trabajos deberán satisfacer los requerimientos del ítem 8.10.2 de las Especificaciones Estándares.

601.10.03 Terminación de Superficie de Veredas

Este trabajo deberá ser realizado conforme al ítem 8.10.3 de las Especificaciones Estándares.

601.10.04 Superficies debajo de los Aparatos de Apoyo

La superficie de hormigón, sobre la cual se colocará el mortero de relleno con un espesor que deberá estar comprendido entre 3 mm y 5mm sobre la cual a su vez se colocará una placa metálica, deberá ser terminada con llana metálica y la planicidad de la superficie terminada no deberá variar en más de 1,6 mm en una regla colocada sobre la superficie dentro de los límites de la placa metálica. Las superficies que no satisfagan el requerimiento de planicidad deberán ser mejoradas hasta que fueren aceptables.

601.11 CURADO DEL HORMIGÓN

601.11.01 General

Todo hormigón recientemente colocado deberá ser curado con el objeto de evitar la pérdida de agua, mediante el empleo de uno de los métodos especificados aquí. El curado deberá comenzar inmediatamente después que el agua libre ya no exista en la superficie y las operaciones de acabado de las superficies hayan finalizado. Si la superficie del hormigón comienza a secarse antes de que haya sido aplicado el método seleccionado de curado, la superficie de hormigón deberá ser mantenida húmeda mediante la aplicación de un rociado tipo niebla con el objeto de no dañar la superficie.

El curado, por métodos diferentes al de vapor o calor radiante, deberá continuar en forma ininterrumpida por 7 días con excepción cuando fueren empleadas puzolanas que excedan el 10 %, en peso del cemento Portland empleado en la mezcla. En este caso el período de cura deberá extenderse a 10 días. Para otras partes estructurales que no fueren losas de tableros que sirvan como superficies terminadas de rodadura, los períodos de cura arriba mencionados podrán ser reducidos y terminada la cura cuando los ensayos de los cuerpos de prueba curados en las mismas condiciones que las de la estructura, indiquen que ha sido alcanzada una resistencia igual a por lo menos el 70 % de la resistencia especificada.

Cuando la Fiscalización lo juzgare necesario, durante el período de tiempo caluroso, se deberá aplicar agua a las superficies de hormigón que esté siendo curado por el método de membranas líquidas o por el método de encofrados en el lugar, hasta que la Fiscalización determine que los efectos del enfriamiento ya no son necesarios.

601.11.02 Materiales

601.11.02.01 Agua

El agua deberá satisfacer los requerimientos del Artículo 1.03.02 de estas especificaciones.

601.11.02.02 Membranas Líquidas

Compuestos que forman membranas líquidas para curado del hormigón deberán satisfacer los requisitos de la AASHTO M 148 (ASTM C 309).

601.11.02.03 Láminas de Material Impermeable

Papel impermeable, películas de polietileno y láminas de arpilleras blancas de polietileno deberán satisfacer los requerimientos de la AASHTO M 171 (ASTM C 171)

601.11.03 Métodos

601.11.03.01 Método del Encofrado en el Lugar

Superficies encofradas de hormigón podrán ser curadas mediante la retención de los encofrados en el lugar, sin retirarlos por el tiempo necesario.

601.11.03.02 Método del Agua

La superficie del hormigón deberá mantenerse continuamente mojada mediante inundación, rociamiento o cubriendo la superficie con materiales que son mantenidos continua y cuidadosamente mojados. Tales materiales podrán consistir de mallas de algodón, capas múltiples de arpilleras u otros materiales aprobados que no cambian el color o dañan de otra forma el hormigón.

601.11.03.03 Método del Compuesto que forma Membrana Líquida de Curado

El empleo de este método se deberá regir por lo establecido en el ítem 8.11.3.3 de las Especificaciones Estándares.

601.11.03.04 Método de la Cobertura Impermeable

El empleo de este método se deberá regir por lo establecido en el ítem 8.11.3.4 de las Especificaciones Estándares.

601.11.03.05 Método del Curado a Vapor o del Calor Radiante

El empleo de este método se deberá regir por lo establecido en el ítem 8.11.3.5 de las Especificaciones Estándares.

601.11.04 Losa de Tablero de Puentes

La superficie superior de la losa del tablero de puentes deberá ser curada por la combinación del método del compuesto que forma la membrana líquida de curado y el método del agua. La membrana líquida deberá ser del Tipo 2, pigmentado blanco, y deberá ser aplicada a partir del acabado de puentes en forma progresiva e inmediatamente después de las operaciones de acabado de cada porción del tablero. El agua de curado deberá ser aplicada no más tarde de las 4 horas de haber terminado las operaciones de acabado de la losa del tablero o, para partes del tablero en los cuales se ha completado el acabado fuera de las horas normales de trabajo, el agua de curado deberá ser aplicada no más tarde de la mañana siguiente.

601.12. ACABADO DE LAS SUPERFICIES ENCOFRADAS DE HORMIGÓN

Acabados de superficie para superficies encofradas de hormigón serán clasificados como sigue:
Clase 1. Acabado ordinario de superficie
Clase 2. Acabado con ladrillo frotador
Clase 3. Acabado mecánico
Clase 4. Acabado con chorro de arena
Clase 5. Acabado con cepillo de acero o fibra tiesa

Todo hormigón deberá tener un acabado de Clase 1, acabado ordinario de superficie, y en adición si es requerido un mejor acabado, cualquier otro tipo de acabado según se especifique.

Superficies expuestas, a excepción de partes inferiores de superestructuras y las caras internas y fondos de vigas de hormigón, se les deberá dar un acabado de Clase 2, a ladrillo frotador. Las demás clases restantes de tipos de acabado serán aplicadas sólo donde se indiquen en los planos.

Los diversos tipos de acabados deberán ser realizados conforme a los ítems 8.12.2, para Clase 1, 8.12.3 para Clase 2, 8.12.4 para Clase 3, 8.12.5 para Clase 4, 8.12.6 para Clase 5.

601.13 PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

Las piezas prefabricadas de hormigón se realizarán conforme al ítem 8.13 de las Especificaciones Estándares.

601.14 METODOS DE MEDICIÓN

La cantidad de hormigón a pagar será el número de metros cúbicos colocados en la obra para cada uno de los item en que sean utilizados, en las distintas clases mencionadas en esta Sección.

Para el cálculo de metros cúbicos de hormigón se utilizarán las dimensiones que figuran en los planos y las modificaciones ordenadas por escrito. No serán medidos para pago el andamiaje y los encofrados que se consideran incluidos dentro del precio del hormigón estructural.

No se harán deducciones en el volumen por el ocupado por acero estructural, agujeros de drenaje, cañerías y conductos con diámetros menores de 30 cm, ni cabeza de pilote embutida en el hormigón, ni chanfles en el encofrado.

601.15 FORMA DE PAGO

El hormigón estructural indicados en los planos, no incluyen el acero de refuerzo, así como tampoco el acero necesario para las estructuras pretensadas. El acero de refuerzo a ser utilizado en estas estructuras, serán pagados bajo el ítem “Acero para Refuerzo”. Los pagos de los volúmenes de Hormigón Estructural determinados de acuerdo a lo especificado en el apartado anterior, serán pagados a los precios unitarios contractuales correspondientes a los ítems en que sean utilizados los diferentes tipos de hormigones que figuran detallados a continuación:

Hormigón Estructural - C 35 – 35 Mpa – 350 Kg/cm2
Hormigón Estructural - C 24 – 25 Mpa – 250 Kg/cm2
Hormigón Estructural - C 21 – 21 Mpa – 210 Kg/cm2
Hormigón Estructural - C 18 – 18 Mpa – 180 Kg/cm2, ítem de pago N° 4.1.8.3
Hormigón Estructural - C 15 – 15 Mpa – 150 Kg/cm2

Los precios y pagos de los ítems en que sean utilizados estos hormigones serán compensación total en concepto de suministro de todos los materiales, Acero para Refuerzo, encofrados, andamios, partes embutidas, mano de obra, equipos, herramientas, apuntalamiento, transporte, supervisión e imprevistos necesarios e indispensables para la ejecución de la obra.

SECCION 601H

OBRAS PROVISORIAS

601H.01 GENERAL

601H.01.01 Descripción

Este trabajo consistirá de la construcción y remoción de obras provisorias, las cuales son generalmente proyectadas por el Contratista y empleadas por el mismo en la ejecución de la obra y cuyas fallas en el desempeño apropiado pueden afectar adversamente el carácter de la obra contractual o poner en peligro la seguridad de instalaciones adyacentes, propiedad o del público. Para el proyecto podrán ser usados reducciones apropiadas en las tensiones o cargas admisibles cuando serán empleados materiales que no fueren nuevos o sin daños. Tales obras provisorias incluyen, sin limitarse a los mismos, cimbras, formas de encofrado, ataguías, apuntalamientos, sistemas de control de las aguas y puentes provisorios.

601H.01.02 Planos de obra

El Contratista proveerá planos de obra con memorias de cálculo y datos de soporte con suficientes detalles para permitir una revisión estructural del diseño propuesto de una obra provisoria. Cuando se trate de hormigón, tales datos incluirán la secuencia y ritmo de colocación. Deberán ser provistas suficientes copias para satisfacer las necesidades de la Fiscalización y otras entidades con autoridad de verificación. Los planos de obra deberán ser sometidos con suficiente antelación para permitir sus verificaciones, revisiones, si fueren necesarias, y aprobaciones sin demorar la obra.

El Contratista no deberá comenzar la ejecución de ninguna obra temporaria para los que son requeridos planos de obra hasta que los planos no hubieren sido aprobados por la Fiscalización. Tal aprobación no eximirá al Contratista de la responsabilidad por los resultados obtenidos del empleo de estos planos o cualquiera de sus responsabilidades contractuales.

601H.01.03 Proyecto

El proyecto de las obras provisorias, incluyendo tensiones admisibles, deberá satisfacer una norma o especificaciones de diseño establecidas y generalmente aceptadas para tales obras. Cuando deban ser empleados dispositivos manufacturados, el diseño no resultará en cargas superiores a las recomendadas por el fabricante.

Las cargas establecidas para los equipos especiales, tales como vigas reticuladas de lanzamiento, no superarán en ningún caso el 80 por ciento de la máxima sostenida durante el ensayo de carga del equipo.

El diseño deberá ser preparado y los planos deberán ser firmados por un Ingeniero registrado en el MOPC cuando la Fiscalización o algún acto normativo así lo requieran.

601H.01.04 Construcción

Las obras provisorias deberán ser construidas en conformidad con los planos de obra aprobados. El Contratista deberá verificar que la calidad de los materiales y de la mano de obra empleados fueren consistentes con lo asumido en el proyecto.

601H.01.05 Remoción

Todas las obras temporarias, salvo se permita de otra manera, deberán ser removidas y permanecerán como propiedad del Contratista luego de terminados sus usos.

601H.02 Cimbras y Encofrados

601H.02.01 General

La cimbra es considerada como cualquier estructura provisoria la cual soporta elementos estructurales de hormigón, acero, mampostería u otros materiales, durante la construcción o montaje. Encofrados son los moldes formados con tableros o chapas de metal los cuales contienen el hormigón fresco y resisten las fuerzas debidas a su colocación y su consolidación. Los encofrados a su vez pueden ser soportados por cimbras. Los encofrados deslizantes, son considerados como una combinación de cimbra y encofrados.
Cuando la altura de la cimbra excediere de 4,20 m o cuando el tráfico, que no sea el del personal involucrado en la obra, existirá debajo del puente, los planos de la cimbra deberán ser preparados y firmados por un Ingeniero Civil debidamente registrado.
La cimbra y los encofrados deberán ser lo suficientemente rígidos y resistentes para soportar con seguridad todas las cargas impuestas y producir en la estructura terminada las alineaciones y pendientes indicadas en los planos. Los encofrados deberán también impartir la textura de superficie y rusticidad, y no deberán perjudicar la uniformidad de color de las superficies encofradas.

601H.02.02 Proyecto y Construcción de la Cimbra

601H.02.02.01 Cargas

La carga de diseño de la cimbra consistirá de la suma de las cargas verticales permanentes y móviles, y las cargas horizontales. Como mínimo, la carga muerta deberá incluir el peso de la cimbra y todo material de construcción que deba ser soportado. El peso combinado de hormigón, aceros para hormigón armado y pretensado y encofrados a ser adoptado no deberá ser menor que 2600 kg/m^3 para el hormigón de peso normal que deba ser soportado.
Las cargas móviles consistirán del peso real de cualquier equipo que deba ser soportado y aplicado como cargas concentradas en los puntos de contacto y una carga uniforme no menor que 1 kN/m^2 aplicada sobre toda el área soportada, más una carga de 1,1 kN/m aplicada en los bordes de tableros en voladizos. La carga horizontal empleada para diseñar el sistema para arriostrar la cimbra deberá ser la suma de las cargas horizontales debidas al equipo, la secuencia de construcción, incluyendo fuerzas hidrostáticas no equilibradas del hormigón fresco, la fuerza de la corriente cuando sea aplicable, y un cierto valor por la acción del viento. Sin embargo, en ningún caso la fuerza horizontal a ser resistida en cualquier dirección deberá ser menor que 2 por ciento de la carga muerta total.
Las cargas impuestas por la cimbra a estructuras existentes, nuevas o parcialmente terminadas, no deberán exceder a aquellas permitidas en la Sección 8.15, “Aplicación de Cargas” de las Especificaciones Estándares.

601H.02.02.02 Fundaciones

La cimbra deberá estar fundada en una base sólida, segura contra socavaciones, protegida contra debilitamientos, y capaz de soportar las cargas impuestas sobre ella. Cuando la Fiscalización lo requiera, el Contratista deberá demostrar mediante pruebas de cargas adecuadas que las tensiones admisibles de soporte del suelo asumidas para el proyecto de las bases de la cimbra no exceden la capacidad de soporte del suelo.
Las cimbras que no puedan ser fundadas mediante fundaciones directas de una manera satisfactoria deberán estar apoyadas sobre pilotes, los cuales deberán estar espaciados, hincados y removidos de una manera aprobada.

601H.02.02.03 Deformaciones

En el caso de estructuras hormigonadas en el lugar, las deformaciones calculadas de elementos sometidos a flexión no deberán exceder 1/240 de su luz, independiente del hecho

que la deformación pueda ser compensada por medio de contraflecha.

601H.02.02.04 Gálibos

Salvo se disponga de otra manera, las dimensiones mínimas de las aberturas que deben ser dispuestas a través de las cimbras para rutas que deberán estar abiertas al tráfico, deberán tener por lo menos 1,50 m mayor que el ancho de la vía de acceso, medidas entre barreras cuando son empleadas, y una altura de 4,20 m

601H.02.02.05 Construcción

Las cimbras deberán ser construidas y puestas en los niveles que lleven en cuenta los asentamientos y deformaciones previstas, el alineamiento vertical y las contraflechas indicadas en los planos u ordenadas por la Fiscalización para la estructura permanente. Listones de altura variable para contraflechas podrán ser usados entre las vigas de las cimbras y el fondo de los encofrados para completar adecuadamente éstas cuando así lo disponga la Fiscalización.

Se deberán usar gatos a tornillo, par de cuñas u otros dispositivos en cada puntal para ajustar la cimbra a la rasante, para permitir ajustes mínimos durante la colocación del hormigón si son observados asentamientos que se apartan de aquellos anticipados, y para permitir un descimbrado gradual. Con indicadores fijados a los encofrados y extendidos hasta el suelo, o por otros medios, el Contratista deberá probar la correcta medición del asentamiento de la cimbra durante la colocación y curado del hormigón.

Cimbras o encofrados para losas del tablero de puentes - viga, podrán ser apoyados directamente en las vigas que no habrá asentamiento diferencial apreciable durante la colocación del hormigón. Las vigas deberán estar amarradas y atadas para resistir cualquier fuerza que pueda causar rotación o torsión en las vigas, ocasionadas por la colocación del hormigón para diafragmas o losas del tablero. La soldadura de elementos de soporte o amarre de la cimbra a la armadura de refuerzo no será admitida, salvo sea específicamente permitida.

601H.02.03 Proyecto y Construcción de Encofrados

601H.02.03.01 General

Los encofrados podrán ser de madera, acero u otro material aprobado y deberán ser estancos al mortero y de una rigidez adecuada para prevenir una distorsión inaceptable de la superficie encofrada del hormigón, debida a la presión del hormigón u otras fuerzas ocasionales en las operaciones de la construcción.

Los encofrados para superficies expuestas a la vista producirán una superficie lisa de textura uniforme y un color igual a aquel que se obtiene con madera terciada conforme a estándares aprobados por la Fiscalización. Los paneles que constituyen tales encofrados deberán estar dispuestos de tal manera que las juntas de unión formen un patrón simétrico contornando las líneas generales de la estructura. El mismo tipo de material de revestimiento del encofrado deberá emplearse en cada uno de los elementos de la estructura. Tales encofrados deberán ser suficientemente rígidos de tal forma que la ondulación de la superficie de hormigón no excederá los 3 mm cuando se verifique con una regla o plantilla en una longitud de 1,5 m. Todos las esquinas agudas deberán llevar un chaflán de 20 mm de lado.

El hormigón deberá ser colocado en los encofrados solamente cuando los trabajos relacionados con la construcción de los encofrados hayan sido finiquitados, que todos los desperdicios hayan sido removidos, que todos los materiales que irán embebidos en el hormigón hayan sido colocados en la unidad a ser hormigonada, y la Fiscalización haya inspeccionado los encofrados y materiales.

601H.02.03.02 Proyecto

El proyecto estructural de los encofrados deberá satisfacer los estándares del ACI, "Práctica recomendada para encofrados de hormigón" (ACI 347), o cualquier otra Norma generalmente aceptada. Al seleccionar la presión hidrostática a ser empleada en el cálculo de los encofrados, se deberá considerar el máximo ritmo de colocación del hormigón a ser empleado, los efectos de la vibración, la temperatura del hormigón y el empleo esperado de cualquier aditivo retardador de fraguado o materiales puzolánicos en la mezcla del hormigón.

601H.02.03.03 Construcción

Los encofrados deberán ser colocados y mantenidos fieles a las dimensiones, alineamientos y niveles de la estructura y durante la colocación del hormigón. En los encofrados se deberán disponer de chaflanes, tales como albardillas, para asegurar su fácil remoción. Antes de volver a utilizar, los encofrados deberán ser limpiados, inspeccionados si tienen daños y, si fuere necesario reparados. Cuando los encofrados aparentaren estar defectuosos de alguna manera, sea antes o durante la colocación del hormigón, la Fiscalización podrá ordenar la suspensión del hormigonado hasta que el defecto sea corregido.

Los encofrados deberán ser tratados con aceite para encofrado o cualquier otro agente liberador antes que la armadura sea colocada. Cualquier material que se adhiera al hormigón o lo cambie de color no deberá ser empleado.

Excepto lo previsto aquí, los tirantes metálicos o anclajes en los encofrados deberán ser construidos de tal forma a permitir su remoción hasta por lo menos una profundidad de 25 mm de la superficie sin tener que dañar el hormigón. Tirantes de alambres comunes podrán ser empleados únicamente cuando el hormigón no estará expuesto a la vista y cuando el hormigón no estará en contacto con sales o sulfatos. Tales tirantes de alambres, después de la remoción del encofrado, deberán ser cortados a una profundidad de por lo menos 6 mm de la superficie del hormigón con cincel o tenaza; esta última deberá emplearse en el caso de hormigón verde. Los accesorios de los anclajes metálicos deberán ser diseñados de tal forma que, una vez removidos, las cavidades que son dejadas fueren del menor tamaño posible. Las cavidades deberán ser llenadas con mortero de cemento y las superficies dejadas sanas, suaves, planas y de color uniforme.

Cuando sea requerido acero de refuerzo para hormigón revestido con epoxy, todos los tirantes metálicos, anclajes o prolongadores que permanecerán en el hormigón deberán ser de un material resistente a la corrosión o revestido con un material dieléctrico.

En paredes y columnas estrechas, donde el fondo del encofrado es inaccesible, se deberá disponer de una abertura de acceso en el encofrado para retirar materiales extraños inmediatamente antes del hormigonado.

601H.02.03.04 Tubos como Encofrado

Los tubos empleados como formas para producir huecos en losas de hormigón deberán ser diseñados y fabricados apropiadamente o tratados para hacer que la superficie externa sea estanca. Antes del hormigonado, tales tubos deberán ser protegidos del clima y almacenados e instalados por métodos que prevengan su distorsión o daño. Los extremos de las formas tubulares deberán ser cubiertos con capuchas que deberán ser estancas al mortero e impermeables. En el caso de emplear madera u otro material que se expande al humedecerse para taponar los extremos, se deberá emplear una junta de goma con forma previa de 6 mm de espesor alrededor del tapón para permitir su expansión. Se deberá proveer de un tubo de aireación de PVC cerca del extremo de cada tubo. Estos respiraderos deberán ser construidos para proveer una ventilación positiva de los huecos. Después de retirados los

encofrados exteriores, el tubo de aireación deberá ser ajustado a una profundidad dentro de los 12 mm de la superficie inferior del hormigón terminado.
Anclajes y tirantes para las formas tubulares deberán ser adecuados para evitar desplazamientos de los tubos durante la colocación del hormigón.

601H.02.03.05 Encofrados Autoportantes

Encofrados autoportantes de fondo de losas, tales como metales corrugados, paneles prefabricados de hormigón, deberán ser empleados como se muestran en los planos o si son aprobados por la Fiscalización. Previo al empleo de tales formas, el Contratista deberá proveer un juego completo de detalles a la Fiscalización para su revisión y aprobación. Los planos detallados de estructuras, salvo se indique de otra manera, son diseñados para encofrados que serán removidos y cualquier cambio necesario para introducir encofrados autoportantes, en caso de aprobación, será por cuenta y riesgo del Contratista.

601H.02.04 Remoción de Cimbra y Encofrados

601H.02.04.01 General

La cimbra o encofrados no deberán ser removidos sin la aprobación de la Fiscalización. En la determinación del tiempo de remoción de la cimbra y de los encofrados, se llevarán en consideración la ubicación y el carácter de la estructura, el clima, los materiales empleados en la mezcla, y otras condiciones que influencian tempranamente la resistencia del hormigón.
No deberán ser empleados métodos de remoción que probablemente pudieren causar tensiones por encima de las admisibles o daños en la superficie del hormigón. Los soportes deberán ser removidos de tal forma a permitir que la estructura pueda soportar las tensiones producidas por su propio peso en forma gradual y uniforme. Para estructuras en arco de dos o más tramos, la secuencia del descimbrado deberá ser conforme especificado o aprobado.

601H.02.04.02 Tiempo de Remoción

Si las operaciones de campo no son controladas por medio de cuerpos de prueba cilíndricos o por ensayo de vigas, los siguientes períodos mínimos de tiempo, excluyendo los días en que la temperatura está por debajo de los 5°C, deberán transcurrir después de la colocación del hormigón antes de descalzar la cimbra o removidos los encofrados:

Cimbra para:	
Tramos mayores que 4,20 m	14 días
Tramos menores o igual a 4,20 m	10 días
Cabezales que aún no soportan vigas	10 días
Encofrados:	
Que no soportan el peso propio del hormigón	24 horas
Para celdas internas de vigas de sección cajón y para barreras de defensa	12 horas

En el caso de emplearse cemento del Tipo III o el uso de mayor cantidad de cemento, estos períodos pueden ser reducidos según instrucciones.
Cuando las operaciones de campo son controladas mediante cuerpos de prueba cilíndricos, la remoción de encofrados portantes o cimbra no deberá comenzar hasta que sea encontrado que el hormigón tenga la resistencia a la compresión especificada, estipulándose además que en ningún caso deberán ser removidos los soportes antes de los 7 días de haberse colocado el hormigón.
En adición a los requerimientos de tiempo especificados más arriba:
Los encofrados no deberán ser removidos hasta que el hormigón tenga la resistencia

suficiente para evitar daños a la superficie.
La cimbra que soporta cualquier tramo de un puente continuo o en pórtico no deberá ser liberada hasta que los requisitos antes mencionados no hayan sido satisfechos para todo el hormigón estructural en aquel tramo y en las partes adyacentes de cada tramo contiguo en una longitud igual a por lo menos la mitad de la longitud del tramo donde la cimbra será liberada.
Salvo se especifique o apruebe de otra forma, la cimbra podrá ser liberada antes de que las barandas, defensas o barreras estén colocadas para todos los tipos de puentes.

601H.02.04.04 Extensión de la Remoción

Toda cimbra y encofrados deberán ser removidos a excepción de:

Partes de pilotes de la cimbra hincados por debajo de 0,30 m de la subrasante, dentro del paquete estructural de la ruta, o 0,60 m por debajo del nivel de terreno natural o de la rasante terminada fuera del paquete estructural de la ruta, o 0,60 m por debajo de la línea establecida como límite del canal de navegación.

Encofrados de zapatas donde su remoción pondrá en peligro la seguridad de ataguías u otra obra.

Encofrados de celdas cerradas donde el acceso no ha sido provisto.

601H.03 Ataguías y Apuntalamiento

601H.03.01 General

Ataguías y apuntalamiento consisten de aquellas estructuras para sostener temporalmente la tierra circundante y el agua fuera de las excavaciones y para proteger propiedades y servicios adyacentes durante la construcción de la obra permanente.
Las ataguías deberán ser construidas a profundidades adecuadas, generalmente bien por debajo del fondo de la excavación, y a alturas convenientes para evitar la entrada de toda agua. Ellas deberán ser cuidadosamente proyectadas y construidas, haciéndolas suficientemente estancas como sea necesario para la buena realización de la obra a ser ejecutada en su interior. En general, las dimensiones internas de las ataguías deberán ser de suficiente holgura para permitir la construcción de los encofrados y la inspección de sus partes externas y el bombeo del agua por fuera de los encofrados. Las ataguías que se ladean o desplazan lateralmente durante el proceso de su descenso deberán ser enderezadas, reinstaladas, o agrandadas para disponer de la holgura necesaria. Esto se realizará a expensa exclusiva del Contratista.
Cuando el agua no pueda ser controlada como para colocar en seco el hormigón de la fundación, deberá ser empleada una ataguía y un hormigón sellador conforme a los requerimientos de la Sección 8, “Hormigón Estructural” de las Especificaciones Estándares, colocados bajo agua por debajo del nivel de la fundación. Cuando el hormigón sellador no es mostrado en los planos, el Contratista deberá realizar dichas determinaciones, y deberá ser totalmente responsable del desempeño de los sellos. Después que el sello se haya curado, la ataguía deberá ser luego bombeada y colocada en seco el “balance de mampostería.”
Cuando fueren colocadas ataguías de gravedad, y el peso es utilizado para equilibrar parcialmente la presión hidrostática que actúa contra el fondo del sello de la fundación, se deberán disponer de anclajes adecuados como pernos o llaves para transferir todo el peso de la ataguía al sello de la fundación. Durante la colocación y curado de un sello de fundación, el nivel de agua dentro de la ataguía deberá ser controlado para evitar filtraciones a través del sello, y si la ataguía va a permanecer en el lugar, ella deberá ser purgada o cargada al nivel del agua o por debajo de ella.
El apuntalamiento deberá ser el adecuado para soportar todas las cargas impuestas y deberá

cumplir con todas las regulaciones aplicables de seguridad.

601H.03.02 Protección del Hormigón

Las ataguías deberán ser construidas de tal forma a proteger el hormigón fresco contra daños que pueda producir una elevación súbita de la corriente de agua y para evitar daños de la fundación por erosión. No se permitirá el empleo de puntales o riostras en las ataguías o sistemas de apuntalamiento de tal forma que se extiendan o atraviesen la estructura permanente, sin previa autorización de la Fiscalización.

601H.03.03 Remoción

Salvo se disponga o apruebe de otro modo, las ataguías y el sistema de apuntalamiento deberán ser removidos una vez completada la estructura, tomando las precauciones y el cuidado necesarios para no dañar la obra terminada.

601H.04 Sistemas Temporales de Control de las Aguas

601H.04.01 General

Los sistemas temporales de control de las aguas consisten en diques, canales y toda obra conducente a desviar temporalmente el curso natural de las aguas, muros de cierre y sistemas de bombeo, incluyendo pozo de succión y sistemas de pozos profundos, para evitar la entrada de aguas en las excavaciones para las estructuras.

601H.04.02 Planos

Los planos de obra de los sistemas de control de las aguas, cuando fueren requeridos, deberán incluir detalles del proyecto y los equipos, procedimientos operativos a ser empleados, y ubicación del o los puntos de descarga. El proyecto y operación deberán satisfacer todos los requerimientos aplicables a control de polución de las aguas.

601H.04.03 Operaciones

El bombeo de las aguas del interior de cualquier recinto de fundación deberá ser realizado de tal forma a evitar corrientes de agua a través de cualquier hormigón fresco. Ningún bombeo será permitido durante la colocación del hormigón o por un período no menor de 24 horas después de ello, a menos que se realice desde un punto de succión adecuado separado de la zona de hormigonado mediante una pared estanca u otro medio efectivo sujeto a la aprobación de la Fiscalización.

El bombeo para desaguar una ataguía sellada no deberá comenzar hasta que el sello haya fraguado suficientemente para resistir la presión hidrostática.

El bombeo desde pozos de succión o pozos profundos deberá ser regulado de tal modo evitar daños por hundimiento en las propiedades adyacentes.

601H.05 Puentes Provisorios

601H.05.01 General

Los Puentes Provisorios son puentes temporarios incluyendo puentes de desvío para uso del público, puentes de caminos auxiliares para acarreo y otras estructuras, tales como los puentes transportadores, empleados por el Contratista. Los puentes provisorios deberán ser construidos, mantenidos y removidos de tal forma a no causar daños a la obra y al público.

601H.05.02 Puentes de Desvío

Cuando los diseños son provistos por el MOPC, los puentes de desvío deberán ser construidos y mantenidos para satisfacer tales diseños o un diseño alternativo aprobado. El

Contratista, podrá someter una propuesta alternativa de diseño. Cualquier alternativa de diseño deberá ser equivalente en todos los aspectos al diseño y detalles provistos por el MOPC y sujeto a la aprobación de la Fiscalización. Los planos de obra y los cálculos estructurales de cualquier proyecto alternativo deberán ser firmados por un Ingeniero Civil debidamente registrado.
Cuando el proyecto no es provisto por el MOPC, el Contratista deberá preparar el proyecto y proveer los planos de obra a la Fiscalización para su aprobación. El proyecto deberá contar con los gálibos, alineamiento, capacidad de carga y parámetros de diseño especificados o aprobados. El proyecto deberá estar de acuerdo con las Especificaciones Estándares para Puentes Carreteros de la AASHTO. Si las cargas de proyecto no están especificadas de otro modo, se deberá emplear la carga H15S-44. Los planos de obra y los cálculos estructurales deberán ser firmados por un Ingeniero Civil debidamente registrado.

601H.05.03 Puentes de Servicio

Cuando es propuesta la construcción de puentes en carreteras de servicio u otros puentes que no fueren de uso público sobre vías con derecho de paso los cuales son abiertos al público o sobre cualquier vía férrea, los planos de obra que muestran un diseño completo y detalles, incluyendo la carga máxima que pueda soportar, deberán ser sometidos a la Fiscalización para Aprobación. Tales planos deberán ser firmados por un Ingeniero Civil debidamente registrado. El diseño deberá estar de acuerdo con los estándares de proyecto de la AASHTO cuando sea aplicable u a otros estándares apropiados.

601H.05.04 Mantenimiento

El mantenimiento de los puentes provisorios para los cuales son requeridos planos de obra deberá incluir la sustitución en caso de falla total o parcial. El MOPC se reserva el derecho, en caso de atrasos del Contratista en realizar las sustituciones o reparaciones, de proveer la mano de obra, materiales y supervisión de los trabajos que fueren necesarios para restablecer la estructura al tráfico normal. Los gastos totales de tal restablecimiento y reparaciones deberán ser considerados como parte del costo de la estructura provisoria y cuando tales gastos fueren realizados por el MOPC, deberán ser cargados a la cuenta del Contratista.

601H.06 Medición y Pago

Salvo se disponga de otra forma, el pago por obras provisorias deberá ser considerado como incluido en el pago de los diversos ítems de trabajo para los cuales son empleadas y no se realizará por lo tanto pago separado alguno.

SECCION 602

ACERO PARA ARMADURAS DE REFUERZO

602.01 DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro de las varillas de acero cortadas, dobladas y colocadas firmemente en sus lugares en los encofrados, según se indique en los Planos estructurales respectivos (Alcantarillas, estructuras de los Puentes, otros). Incluye el suministro de todo el material, equipo, herramientas y mano de obra necesaria, así como la realización de todos los ensayos mencionados en las normas correspondientes.

602.02 MATERIAL

Salvo se especifique lo contrario, las varillas de acero para hormigón a emplearse serán las conformadas de grado 60, según AASHTO M31 o ASTM A615 (AP 420 DN según Norma Paraguaya), para hormigón armado.

602.03 LISTA DE HIERROS Y DIAGRAMA DE DOBLADOS

La aprobación de las listas de hierros y diagramas de doblados no exime, de ninguna forma, al Contratista de la responsabilidad por la corrección de los mismos. Cualquier gasto ocasionado por la revisión del material provisto para que cumpla con lo especificado en los planos será por cuenta del Contratista.

602.04 ALMACENAMIENTO Y CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL ACERO DE REFUERZO

Los aceros para hormigón deberán ser almacenados por encima de la superficie del terreno en plataformas, sobre travesaños u otros soportes y protegidos, tanto como sea practicable, contra daños mecánicos y deterioro de la superficie causados por la exposición a condiciones que producen oxidación (herrumbre). Cuando el acero de refuerzo es colocado en la obra, éste deberá estar exento de suciedad, herrumbre nocivo, laminillas sueltas (costras), pinturas, grasas, aceites u otro material extraño. El refuerzo deberá estar libre de defectos perjudiciales tales como fisuras y laminaciones. No serán objetos de rechazo, aceros con herrumbres, grietas e irregularidades superficiales, o costras de laminados siempre que, provistas las dimensiones mínimas, el área de la sección transversal y las propiedades de tracción de un espécimen o muestra cepillado a mano con escobilla de alambre de acero, satisfagan los requerimientos físicos de dimensiones y grado del acero especificado.

602.05 CORTE Y DOBLADO

602.05.01 Las varillas de refuerzos deberán ser dobladas según las formas mostradas en los planos. Todas las barras deberán ser dobladas en frío, salvo se permita de otra forma. Varillas parcialmente empotradas en el hormigón no deberán ser dobladas en el sitio salvo se muestren en los planos o fueren específicamente permitidas.

602.05.02 Los diámetros de las curvas de doblado medidas en la parte interna de la barra deberán ser como se muestra en los planos. Cuando el diámetro de la curva de doblado no es mostrado, el diámetro mínimo de la curva deberá estar de acuerdo con el ítem 8.23 de las Especificaciones Estándares.

602.05.03 Las varillas de refuerzo deberán ser transportadas en atados o manojos estándares, etiquetados y marcados de acuerdo a la norma correspondiente.

602.06 COLOCACIÓN Y FIJACIÓN

Las armaduras deberán ser colocadas exactamente como se muestran en los planos y fijadas firmemente durante el vertido y fraguado del hormigón. Las varillas deberán ser atadas en todas las intersecciones con excepción cuando el espaciamiento es menor que 0,30 m en cada dirección, en cuyo caso deberán ser atadas las intersecciones alternadas. La soldadura de varillas entrecruzadas no deberá ser permitida para ensamble de las armaduras, salvo autorización.

Las distancias a los encofrados deberán ser mantenidas mediante tirantes, bloques u otro soporte aprobado, de tal forma que las varillas no varíen de su posición indicada en los planos en no más de 5 mm. Los bloques para mantener las armaduras en su posición con respecto a la superficie del encofrado deberán ser bloques de morteros prefabricados según forma y dimensiones aprobadas. Si las armaduras son transportadas en rollos, deberán ser enderezadas previamente

602.07 EMPALME DE VARILLAS

Todas las varillas deberán ser provistas en las longitudes indicadas en los planos, salvo se permita de otro modo. Empalmes de varillas, que no fueren mostrados en los planos, no deberán ser permitidos sin aprobación escrita. Salvo se indique de otro modo en los planos, las varillas deberán ser empalmadas por superposición según el ítem 9.7 División II de las Especificaciones Estándares. En empalmes por superposición, las varillas deberán ser colocadas y atadas de tal forma a mantener la distancia mínima a la superficie del hormigón mostrada en los planos.

Los empalmes por soldadura o medios mecánicos de las armaduras deberán ser realizados solamente cuando son detallados en los planos o si son autorizados por escrito. Los empalmes por soldadura y medios mecánicos deberán satisfacer los requisitos establecidos en los ítems 9.7.3 y 9.7.4 División II de las Especificaciones Estándares, respectivamente.

602.08 SUSTITUCIONES

Las diferentes medidas de las varillas podrán ser sustituidas únicamente mediante autorización escrita. Las varillas colocadas deberán tener un área equivalente al área de proyecto, o mayor, y deberán satisfacer los requerimientos correspondientes a la distribución de armaduras y fisuración.

602.09 MEDICIÓN Y PAGO

Para, el pago por las varillas de acero para refuerzo de armaduras cortadas y colocadas, deberá ser medida en kilogramos de acero realmente utilizadas y considerada de acuerdo a los siguientes ítems de pago: Ítem de pago Nº 4.1.8.4 “Acero para Refuerzo” .

Para los demás ítems de pago que incluyan hormigón armado, las varillas de acero para refuerzo no constituirán pago adicional, sino que el mismo deberá estar incluido en el ítem correspondiente y no se realizará por lo tanto pago separado alguno por las varillas de acero para refuerzo de armaduras cortadas y colocadas.

Esto significará la compensación completa por toda la planta de trabajo, mano de obra, materiales, equipo, transporte, servicios, supervisión, imprevistos, y otros incidentales necesarios para, e inherente a, dar por completado el ítem.

No se tomarán en consideración alambres de atadura, varillas de separación, separadores ni cualquier otra pieza necesaria para la sujeción de las armaduras a los encofrados, ni tampoco las superposiciones de los empalmes en las varillas de armadura, salvo las indicadas en los planos.

SECCION 603A

ALCANTARILLAS TUBULARES DE HORMIGON ARMADO.

603A.01. DESCRIPCION:

Son obras de arte, integrantes del sistema de drenaje, que permiten la circulación de las aguas de un lado a otro del camino. Se colocarán según como se indican en los planos y/u órdenes de la fiscalización si fuesen necesarias.

603A.02. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem "Requisitos de Carácter Ambiental" correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

603A.03. MATERIALES:

Todos los materiales:
- Cemento Pórtland,
- Agregado fino para hormigón,
- Agregado grueso para hormigón,
- Agua para hormigón,
- Mortero,
- Encofrados,
- Armaduras para hormigón armado,

Deberán cumplir integralmente las especificaciones pertinentes al punto 601 referente a Hormigón Estructural, además de lo que se expresa a continuación:

a) Caños:
Los tubos serán de hormigón armado con doble armadura, del tipo de campana y espiga. El hormigón deberá ser dosificado racionalmente para una resistencia característica igual o mayor a 210 Kg./cm² = 21 Mpa. El acero será de tipo redondo con límite de fluencia f_{yk} = 4000 Kg./cm². Los moldes deberán ser metálicos.

b) Lecho de asiento:
La base de asiento será de hormigón, dosificado racionalmente para una resistencia f_{ck} igual o mayor 15 Mpa.

c) Cabeceras
Las cabeceras serán construidas de hormigón simple, dosificado para una resistencia fck ≥ 15 Mpa.

Las cabeceras de salida serán de tipo "a nivel del suelo" (NT) y las entrada podrán ser del tipo "a nivel del suelo" (NT) o con caja de captación.

d) Excavación:
Las excavaciones para la fundación de las alcantarillas tubulares serán ejecutadas en cualquier tipo de material.

e) Reconstrucción de terraplén:
Los materiales para la reconstrucción del terraplén serán los provenientes de los suelos excavados o específicamente seleccionados para este fin. Debe evitarse el uso de roca alterada.

603A.03.01 ENSAYOS, TOLERANCIAS Y CONDICIONES DE RECHAZO
El Contratista estará obligado a ejecutar ensayos de resistencia por el método de las tres aristas, conforme al método AASHTO T-33, en una cantidad de uno por ciento del número de tubos, redondeado al inmediato superior y con un mínimo de tres por la partida a ser entregada.
Además, deberá ejecutar ensayos de compresión en probetas cilíndricas, conforme a AASHTO T-22, y de absorción, de muestras del hormigón extraídas de las paredes de los tubos conforme a lo estipulado en el método AASHTO T-33.

El número de tubos requerido para ensayos será suministrado por el Contratista a su costa y será elegido al azar por la Fiscalización, en el lugar de fabricación, de entre los tubos que no serían rechazados preliminarmente, por no satisfacer requisitos estipulados.

Todo el equipo, herramientas, instalaciones, materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de todos los ensayos deberán ser provistos por el Contratista a su costa, considerándose todo el trabajo de ensayos, su obligación subsidiaria compensada por el precio unitario contractual referente al suministro de los tubos. El personal de la Fiscalización tendrá acceso amplio e irrestricto a tales instalaciones y equipos de ensayos y sus resultados, siéndole permitido operar tales equipos si así lo deseare.

Los caños deberán tener una resistencia nominal en el ensayo de compresión diametral (AASHTO - T33) y que a manera de ejemplo se da el de los siguientes diámetros

Diámetro del caño (m)	Resistencia (AASHTO-T33) (t/m)
0,80	7,5
1,00	8,5
1,20	11,5

Las partidas de tubos serán consideradas como no satisfaciendo los requisitos exigidos, cuando:

1. Cualquiera de los resultados de los ensayos de resistencia por el método de las tres aristas no satisfaga los mínimos establecidos en la AASHTO M-170 y

ASTM C-76.

2. El 10 % de los resultados fuere inferior a 280 kg/cm2, o cuando cualquiera de compresión en probetas cilíndricas.

3. Más del 20 % de los ensayos de absorción presentaren absorciones mayores que el 8 % del peso de la probeta seca.
En el caso de que una o más partidas no satisfagan los requisitos estipulados, y permitido en la especificación AASHTO M-170.

El Contratista deberá retirar del sitio de la Obra los tubos rechazados, debidamente marcados por la Fiscalización, dentro de los 8 días a contar de la fecha del rechazo. La aceptación de lotes de tubos no elimina el derecho de la Fiscalización de rechazar cualquiera de ellos, después de transportados a la Obra, en el caso que presenten defectos como los siguientes:

a. Fracturas o fisuras pasando a través de la pared del tubo.

b. Defectos que indiquen moldeado, dosificación o mezcla imperfectos.

c. Defectos superficiales indicando textura porosa alveolar o vesicular.

d. Extremidades rotas imposibilitando la ejecución de una junta satisfactoria, a juicio de la Fiscalización.

El Contratista será el responsable de probar los tubos propuestos para demostrar que reúnen las condiciones requeridas por las Especificaciones. Se entregarán a la Fiscalización copias certificadas de los informes de las pruebas de los tubos, con antelación a la instalación de los mismos. Por lo menos un tubo de cada 100 deberá probarse por medio del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.
Todos los tubos de hormigón armado deberán ser de Clase III, Pared B, de acuerdo con la definición de las Especificaciones AASHTO M 170, considerándose por tanto los detalles mostrados en los Planos como meramente indicativos.

603A.04. EJECUCION:
603A.04.1 UBICACION:
Previamente a la ejecución de las alcantarillas tubulares, se procederá a la localización de la obra. Los elementos necesarios de proyecto para esta localización se encuentran en el volumen de planos y notas de servicio.

La localización se materializará con estacas niveladas y separadas 5 metros entre si.

Los elementos de proyecto, tales como estacas de eje, esviaje, longitudes y cotas de desagüe podrán sufrir pequeños ajustes en esta fase. La pendiente longitudinal de la alcantarilla deberá ser continua.

603A.04.2 EXCAVACIONES:
Las excavaciones deberán ser ejecutadas de acuerdo con lo especificado en el ítem “Excavación Estructural”.

Los trabajos de excavación de las trincheras necesarias para el moldeado de la base de asiento podrán ser ejecutados manual o mecánicamente, con un mayor ancho de 0,50 metro a cada lado. Donde haya necesidad de ejecutar terraplenes para alcanzar la cota de fundación y de la base de apoyo, éstos deberán ser ejecutados y compactados en capas de espesor no mayor de 0,15 metros, a una densidad equivalente a la del material circundante al lugar terraplenado.
Cuando el material sobre el cual se apoyará la base de asiento de los caños, sea de mala calidad, deberá reemplazarse por un colchón de piedra lanzada o tratar de modificar la ubicación de la alcantarilla para localizarla en una posición más adecuada respecto a las condiciones de fundación.

603A.04.3 BASE DE ASIENTO:
La alcantarilla estará apoyada sobre una base de asiento de hormigón tipo f_{ck} = 15 Mpa moldeada "in situ" y apoyada siempre sobre terreno firme.

603A.04.4 REJUNTADO CON MORTERO:
Las juntas de los caños deberán ser ejecutadas con mortero 1:3 de cemento y arena, de manera que el espacio entre dos caños sea totalmente rellenado y haya exceso de mortero formando un collar en torno de la junta.

603A.04.5 RECONSTRUCCION DEL TERRAPLEN:
Después de concluida la ejecución del cuerpo de la alcantarilla, se deberá proceder a reconstruir el terraplén. El material para el terraplén podrá ser el propio excavado, si éste fuera de buena calidad, u otro especialmente seleccionado. La compactación de ese material deberá ejecutarse en capas de no más de 0,15 m, pudiendo hacerse a mano o por medio de pisones mecánicos. Debe tomarse la precaución de compactar con equipo manual con mayor cuidado junto a las paredes del cuerpo de la alcantarilla. Esta operación deberá proseguir hasta alcanzar un espesor de 0,50 m. encima de la generatriz superior externa del cuerpo de la alcantarilla. El tránsito de equipos pesados de movimiento de suelo no será permitido antes de terminada esta operación.

603A.04.6 CABECERA DE ALCANTARILLAS
Las alcantarillas de tubos rematarán en ambos extremos, en cabeceras de hormigón de fck = 15 Mpa con armadura de refuerzo de mínimo 50 Kg por m3, de las características y dimensiones indicadas en los Planos del proyecto. El tubo inicial y final de la alcantarilla, deberá asentarse en todo el espesor de las mismas cabeceras, debiendo compactarse el hormigón para evitar falso contacto entre el tubo y el muro. Se tendrá especial cuidado de compactar previamente la superficie de asiento de los muros, debiendo conseguirse una densidad indicada en la Sección 203C.06.-

En los extremos de las salidas de las alcantarillas tubulares las bocas de las mismas serán siempre de tipo “a nivel del suelo” o “caja de captación”. Las bocas, después de su construcción, deberán permitir el perfecto escurrimiento de las aguas, tanto en la entrada como en la salida, debiendo para esto, abrirse zanjas y rellenarse las pequeñas depresiones, a fin de evitar el estancamiento del agua.

603A.04.7 ACABADO:
Después de terminada la obra, la alcantarilla deberá ser identificada con una pequeña placa en el borde del terraplén. Todas las erosiones encontradas deberán rellenarse con piedra

lanzada. Las cabeceras deberán quedar visibles y exentas de vegetación u otros materiales que se hubieran depositado.

603A.05. CONTROL:
Los alineamientos, esviajes, pendientes, longitudes y cotas de las alcantarillas, serán verificados por los métodos topográficos corrientes. El control técnico de los hormigones empleados se efectuará mediante la rotura de probetas sometidas a compresión simples, a los 28 días. El control de los caños se hará de acuerdo con el punto 603A.03 a) referente a resistencia mínima en ensayos de compresión diametral.

603A.06. METODO DE MEDICION:
Serán medidas en metro lineal a lo largo del eje de las mismas, entre las caras externas, una vez instaladas, recibidas y aceptadas por la Fiscalización, sean ellas simples, dobles o triples.

Las cabeceras de hormigón, constituidas por las alas y la platea, serán medidas en metros cúbicos.

El lecho de asiento, Platea de Hº, de las alcantarillas en hormigón f_{ck} = 150 Kg./cm², debe considerarse incluido en el metro lineal de tubo colocado, una vez instaladas, recibidas y aceptadas por la Fiscalización

603A.07. FORMA DE PAGO:
Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba, serán pagadas a los precios unitarios contractuales correspondientes a los ítems de pagos:

4.1.3 “Alcantarilla Tubular simple de H° A° D = 1,00 m.”
4.1.7 “Cabeceras para alcantarillas tubulares”

Estos precios y pagos constituirán la compensación completa por todos los trabajos, incluyendo materiales, los tubos, bocas, lechos de hormigón, encofrado, armaduras de refuerzo de las cabeceras, excavación, el relleno y su compactación, rejuntado de los caños, el retiro de excavaciones sobrantes, mano de obra, equipo, transporte y cualquier otro imprevisto necesario para dar por completado el ítem.

SECCION 603B

ALCANTARILLAS CELULARES DE HORMIGON ARMADO.

603B.01. DESCRIPCION:

Este trabajo consistirá en la construcción de alcantarillas celulares de hormigón armado, de acuerdo con estas Especificaciones, en los lugares indicados en los Planos y/u Ordenes de Servicio, en conformidad con los alineamientos, rasantes y dimensiones allí estipulados.

Este trabajo incluirá el suministro de los hormigones especificados como así también el acero para refuerzo; colocación del lecho de asiento; instalación de las armaduras conforme a lo especificado, y construcción de cabeceras de hormigón, relleno y compactación, incluyendo el suelo y material granular y poroso donde sea necesario; remoción y despeje de toda la excavación sobrante y del material desechado.

603B.02. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem "Requisitos de Carácter Ambiental" correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

603B.03. MATERIALES:

a. Hormigón:

Será del tipo indicado en los planos y cumplirá todas las exigencias requeridas en la Seccion 601 "Hormigón Estructural de f_{ck} = 210 Kg./cm² = 21 Mpa".

b. Acero para Refuerzo:

Deberá cumplir las exigencias requeridas para el ítem 602 "Acero para Armaduras de Refuerzo"

c. Lechos de Asiento:

La base de asiento será de hormigón pobre, dosificado para una resistencia f_{ck} = 150 Kg./cm² = 15 Mpa

d. Cabeceras:

Las cabeceras serán construidas de hormigón armado, dosificado para una resistencia igual a la indicada para el punto "a".

603B.04. BASES DE LA ACEPTACION:

La aceptación de las alcantarillas celulares se basará en los resultados de ensayos de resistencia a la compresión de probetas, siguiendo las exigencias para la Sección 601"Hormigón Estructural" de f_{ck} = 210 Kg./cm² = 21 Mpa ", y en los datos recogidos durante la inspección, hecha con el propósito de verificar si las alcantarillas ejecutadas satisfacen los requisitos estipulados y si los mismos están exentos de defectos.

603B.05. ENSAYOS:

El Contratista estará obligado a ejecutar los ensayos requeridos en la Sección 601 "Hormigón Estructural" de f_{ck} = 210 Kg./cm² = 21 Mpa.

Todo el equipo, herramientas, instalaciones, materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de todos los ensayos deberán ser provistos por el Contratista a su costo, considerándose todo el trabajo de ensayos, su obligación subsidiaria. El personal de la Fiscalización tendrá acceso amplio e irrestricto a tales instalaciones y equipos de ensayos y sus resultados siéndole permitido operar tales equipos si así lo deseare.

El Contratista será el responsable de probar si la alcantarilla celular ejecutada reúne las condiciones requeridas por las Especificaciones. Se entregarán a la Fiscalización copias certificadas de los informes de las pruebas de las varillas para refuerzo, con antelación a la ejecución de los mismos.

603B.06. REQUISITOS PARA LA EXCAVACION:

Las zanjas deberán tener dimensiones suficientemente amplias como para permitir la ejecución de los trabajos sin problemas, con un mayor ancho de 1,00 m. a cada lado de las paredes externas de la alcantarilla.

Las zanjas deberán ser excavadas de acuerdo con los requisitos de la Sección 206 "Excavación Estructural", como así también, la compactación completa del asiento y el material de relleno debajo y alrededor de la alcantarilla, según lo especificado en los Planos o como lo indique la Fiscalización.

Donde fuere factible, las paredes de las zanjas deberán ser verticales. El fondo de la zanja completada deberá ser firme en toda su longitud y ancho. Cuando fuere necesario en el caso de desagües transversales, la zanja deberá tener pendiente longitudinal de la magnitud indicada por la Fiscalización.

La excavación para la alcantarilla en terraplén podrá ser hecha después de que éste haya sido terminado hasta la altura especificada u ordenada, sobre el nivel designado para la ejecución de la alcantarilla.

El desvío de corrientes o la remoción de cualquier obstrucción encontrada, que sea necesario a la construcción será parte integrante de este trabajo. Donde quiera que sea necesario, el Contratista deberá proteger los lados de la excavación contra el deslizamiento, proveyendo empalizadas, entibado y apuntalamiento adecuado.

Material inestable o vuelto inestable por las operaciones constructivas será removido hasta las profundidades indicadas por la Fiscalización y sustituido por material granular adecuado, debidamente compactado según se describe en Sección 206 "Excavación Estructural".

603B.07. LECHOS DE ASIENTO:

El fondo de la zanja de fundación, será apisonado, procediéndose a la ejecución de una base de asiento en hormigón tipo f_{ck} = 150 Kg./cm² , moldeado "in situ" y apoyado siempre sobre terreno firme.

Una vez regularizado y nivelado el terreno en fundación se colocarán los moldes laterales de la base de asiento.

603B.08. COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS Y HORMIGONADO:
Una vez que la Fiscalización haya aprobado el lecho de asiento y transcurrido un tiempo tal que permita la ejecución de las labores posteriores sobre dicho asiento, el Contratista procederá a la colocación de las armaduras previstas e indicadas en los planos con todas las exigencias de la Seccion 602 "Aceros para Armadura de Refuerzo", y la ejecución de los encofrados para el hormigonado posterior con las exigencias requeridas en la Seccion 601 "Hormigón Estructural" de f_{ck} = 210 Kg./cm² ".

603B.09. RELLENO:
Antes de comenzar a realizar el relleno de la zanja, el Contratista deberá solicitar de la Fiscalización la aprobación correspondiente.
El material para el relleno a cada lado de las paredes de la alcantarilla celular en todo el ancho de la zanja y hasta una altura de 0,30m. arriba de la parte superior de alcantarilla deberá ser suelo fino de fácil compactación o material granular escogido de excavación, y no deberá contener terrones, piedras que puedan ser retenidas en la criba de dos pulgadas; trozos de arcilla sumamente plástica, ni otros materiales objetables.
El material granular para el relleno deberá tener no menos del 95% de retenido en el tamiz Nº 4. El material demasiado grueso, de haberlo, deberá ser eliminado en su lugar de origen, excepto cuando la Fiscalización ordenase otra cosa.
Cuando la parte alta de la alcantarilla celular esté al nivel o más abajo de la parte superior de la zanja, el material de relleno deberá ser puesto en, o cerca del contenido óptimo de humedad y compactado en capas que no excedan de 0,15m. (compactada) en ambos lados y hasta una altura de 0,30m. encima de la parte superior de la alcantarilla celular.
El relleno deberá efectuarse uniformemente en ambos lados de las paredes en toda la longitud necesaria.
Cuando la parte alta de la alcantarilla celular sobresalga del borde superior de la zanja, el relleno deberá ser colocado, cerca del contenido óptimo de humedad y compactado en capas que no excedan de 0,15 m (compactadas) y deberá ser elevado uniformemente y en ambos lados de la alcantarilla celular y en toda la longitud de ésta, hasta una altura de 0,30m. por encima de la parte superior de la misma.
El ancho del relleno a cada lado de las paredes de la alcantarilla celular por la parte de arriba de la altura de la zanja deberá ser igual al ancho de la alcantarilla celular. El material de relleno que sea empleado en la zanja hasta 0,30m. por encima de la parte superior de la alcantarilla celular, deberá satisfacer los requisitos sobre el material de relleno indicado en el segundo párrafo del presente Apartado.
El resto del relleno deberá provenir del material de excavación y préstamo que sea adecuado para la construcción del terraplén.
La compactación hasta la densidad especificada en la Sección 203C "Terraplenes", deberá obtenerse mediante el uso de pisones mecánicos o rodillos aplanadores.

603B.10. CABECERAS DE LAS ALCANTARILLAS CELULARES:
Las alcantarillas celulares rematarán en ambos extremos, en cabeceras de hormigón armado f_{ck} = 210 Kg./cm² = 21 Mpa, de las características y dimensiones indicadas en los Planos, y constituidas por los muros de ala y su correspondiente platea.

603B.11. METODO DE MEDICION:
La alcantarilla celular, serán medidos por metro lineal, una vez instaladas, recibidas y aceptadas por la Fiscalización.

Las cabeceras de las alcantarillas serán medidas por el volumen de hormigón en metros cúbicos correspondiente a los muros de ala y su platea, una vez instaladas, recibidas y aceptadas por la Fiscalización.
El lecho de asiento, Platea de Hº, de las alcantarillas en hormigón f_{ck} = 150 Kg./cm², no será medido con fines de pagos , debiendo estar sus costos incluidos en los precios unitarios de este ítems "Alcantarilla Celular de Hormigón Armado" , una vez instaladas, recibidas y aceptadas por la Fiscalización.
La excavación necesaria para la colocación de las estructuras y de las cabeceras, no se medirán con fines de pago, debiendo estar sus costos incluidos en los precios unitarios de este ítems "Alcantarilla Celular de Hormigón Armado".
El relleno granular para reponer el material inadecuado que se haya encontrado debajo de la cimentación, será pagado según el ítem 1.12 "Relleno granular, base para alcantarillas" .

603B.12. FORMA DE PAGO:
Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito mas arriba serán pagadas a los precios unitarios contractuales correspondientes a los ítems de pago Nº:

4.1.4 "Alcantarilla celular simple de Hº Aº de 2,5 * 2,5 m, construcción in situ"
4.1.5 "Alcantarilla celular de H^0 A^0 de 1,5 x 1,5 m construcción in situ"
4.1.6 "Cabeceras para alcantarillas celulares"
4.1.7 "Cabeceras para alcantarillas tubulares"

Estos precios y pagos construirán compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, los materiales, incluyendo el hormigón, las armaduras, las excavaciones, el relleno y su compactación, el retiro de excavaciones sobrantes, mano de obra, equipos, transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completados los ítems arriba mencionados.

SECCION 609

CORDON DE HORMIGON.

609.01. DESCRIPCION:
Esta especificación trata de los procedimientos a ser seguidos en la ejecución de cordones de hormigón, para brindar protecciones al borde del pavimento y brindar superficies resistentes al escurrimiento de las aguas. Se construirán en los lugares indicados en el proyecto, con las secciones y longitudes previstas en los planos, en las notas de servicio y/o en las Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.
.

609.02. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:
A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem "Requisitos de Carácter Ambiental" correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

609.03. MATERIALES:
Los materiales deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación.
El hormigón a emplear será f_{ck} = 210 Kg./cm² = 21 Mpa, y deberá satisfacer los requisitos establecidos en la Sección 601.

609.04. EJECUCION:
04.1. Procedimiento Constructivo Básico:
El procedimiento constructivo básico aquí considerado se refiere al empleo de cordones moldeados "in situ" con empleo de formas comunes comprendiendo las siguientes etapas:

1º - Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
2º - Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
3º - Instalación de guías de madera según la sección transversal del cordón, espaciadas a 2 metros. En los tramos en curvas esa distancia será reducida para permitir mejor concordancia;
4º - Instalación de formas en la parte anterior y posterior del dispositivo.
5º - Llenado y vibración del hormigón;
6º - Retiro de guías y formas laterales:
7º - Relleno de las juntas, con mortero cemento-arena, en proporción 1:3, y

8º - Ejecución de las juntas de Dilatación a intervalos de 12m., rellenas con asfalto.

04.2. Procedimientos Constructivos Alternativos:
Opcionalmente y a exclusivo criterio de la Fiscalización, podrán ser adoptados otros procedimientos ejecutivos, a saber:

a) Cordones Pre-fabricados:
Este proceso ejecutivo se refiere al empleo de cordones prefabricados de hormigón de cemento Pórtland, incluyendo las siguientes etapas constructivas:

1º - Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, colas y dimensiones indicados en el Proyecto;
2º - Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
3º - Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el Proyecto- tipo considerado;

4º - Unión de las piezas con mortero cemento-arena, proporción 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a adensamiento por vibración. Las piezas deberán tener como máximo 1m., debiendo reducir esta dimensión en segmentos en curva.

b) Cordones moldeados "IN SITU" con encofrados deslizantes:
Este segundo procedimiento alternativo se refiere al empleo de formas metálicas deslizantes, acoplados a máquinas automotrices (moldeo por extrusión) comprendiendo las etapas de construcción relacionadas seguidamente:
1º - Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicados en el Proyecto;
2º - Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
3º - Lanzamiento del hormigón, por extrusión, y
4º - Interrupción del hormigonado y ejecución de juntas de dilatación, a intervalos de 12m., rellenas con asfalto.

04.3. Recomendaciones Generales:

a) Para garantizar mayor resistencia de los cordones a impactos laterales, cuando estos no formen parte de canteros o paseos, serán aplicadas piezas de apoyo de hormigón pobre ("bolas"), espaciadas cada 2m.

b) En cualquiera de los casos, el procedimiento alternativo eventualmente utilizado será adaptado a las particularidades de cada obra, y sometido a la aprobación de la Fiscalización.

609.05. CONTROL:
05.1. Control Geométrico y de Acabado:
El control de las condiciones de acabado de los cordones de hormigón será efectuado por la fiscalización en forma visual.
El control geométrico consistirá en mediciones a cinta de las dimensiones externas de los cordones, definidas aleatoriamente a lo largo del trecho. Para los badenes se medirán los volúmenes de hormigón

05.2. Control Tecnológico:
El control tecnológico del hormigón utilizado en el moldeo "in situ", en cordones prefabricados, y en los badenes, será realizado mediante la rotura de cuerpos de prueba a compresión simple, a los siete días de edad, de acuerdo con lo prescripto en la Sección 601. Para el efecto, dará ser previamente establecida una relación experimental entre las resistencias a la comprensión simple a los veintiocho y a los siete días.

05.3. Aceptación:
El trabajo será considerado aceptado cuando sean satisfechas las siguientes condiciones:

- El acabado sea satisfactorio a juicio de la Fiscalización;
- Las dimensiones externas del dispositivo no difieran de las del Proyecto en más de un 10%, en puntos aislados, y
- La resistencia a la compresión simple estimada, determinada como lo prescripto en la Sección 601 sea superior a la resistencia característica especificada.
- A pedido el Comitente la empresa contratista deberá ejecutar remoción y reposiciones de cordones de hormigón deteriorados en la Avda. Costanera. La remoción será medido y pagado según lo establece la sección 202

609.06. METODO DE MEDICION:
Los cordones de hormigón serán medidos por metro lineal.

609.07. FORMA DE PAGO:
Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem de pago 5.2 "Cordón de Hormigón".

Este precio y pago constituirá la compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de Obra, equipos, materiales, transportes, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherente a, dar por completado el ítem.

SECCION 610

MAMPOSTERIA DE PIEDRA (MORTERO DE CEMENTO Y PIEDRA)

610.01. DESCRIPCION:

Este ítem consistirá en la construcción de mampostería de cemento y piedra canteada en muros laterales, de contención, cunetas, vertederos, canales revestidos y en otros lugares que indiquen los Planos u Ordenes de la Fiscalización.

Se construirá la mampostería sobre la base preparada de fundación o sobre un cimiento de mampostería, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con los alineamientos, rasantes, secciones y dimensiones que se muestren en los Planos y las Órdenes de Trabajo.

610.02. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem "Requisitos de Carácter Ambiental" correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

610.03. MATERIALES:

La piedra será limpia, dura y de una clase conocida por su durabilidad y podrá ser empleada solamente después de haber sido aprobada por la Fiscalización. Se rechazará piedra que haya sido quebrada debido a descargas fuertes en la cantera.

<u>Formas y tamaños:</u>

a. A no ser que se hayan indicado otros tamaños en los Planos, las piedras deberán estar en conformidad con los tamaños que se indican a continuación:
   - En general las piedras deberán tener espesores de no menos de 0,15 metros, anchos no menores a 1,5 veces su espesor y longitudes de no menos de 1,5 veces su ancho. Cada piedra deberá ser de forma adecuada y libre de depresiones y salientes que puedan debilitarla o impedir su asentamiento normal. Por lo menos el 50 % del volumen total de la mampostería será de piedra que tenga un volumen de por lo menos 0,02 metros cúbicos cada una.

   - Cuando se muestre en los planos una dimensión definida de alguna piedra, la piedra deberá ser del tamaño indicado. Deberá haber variedad en el tamaño de las piedras de fachada y como regla general, las piedras de igual tamaño no deberán exceder el 10 %.

b. Las piedras serán labradas a martillo para quitar cualquier porción débil o delgada. Las piedras de fachada serán labradas en tal forma que se provean de asientos y juntas que

no varíen en más de 0,04 metros de líneas exactas y que se asegure la unión de las líneas de juntas y asientos, sin tener que redondear las esquinas de las piedras con un radio mayor de 0,04 metros.

Las superficies de asiento de las piedras de fachada estarán aproximadamente normales a las caras de las piedras en una extensión de más o menos 0,05 metros y desde este punto podrán variar de este plano normal sin exceder una proporción de 0,05 metros en cada 0,30 metros.

c. Acabado para caras descubiertas. Las proyecciones mínimas de las caras de las piedras, fuera de las líneas de escuadría no deberán variar entre sí por más de 0,05 metros. (Esta restricción no se aplicará a tales caras de estribos y muros que estén en contacto con el terraplén, tales partes de caras de estribos y muros que estén en contacto con la corriente, ni a todos los lados de los estribos que queden por debajo de un nivel 0,30 metros bajo la línea de aguas de estiaje, o por debajo de la línea final del terreno cuando esta línea del terreno se encuentra encima de la superficie de agua, tampoco se aplicará a otras caras que no queden descubiertas en la obra terminada).

610.04. TRABAJOS DE CANTERA:

Los trabajos de cantera y el suministro de la piedra al sitio de su empleo serán organizados de manera que siempre se efectué el suministro con la debida anticipación a los trabajos de mampostería. Una cantidad suficientemente grande de piedra, de las clases empleadas en la obra, deberá existir en el sitio de la obra durante todo el tiempo de la construcción para permitir a los albañiles una adecuada selección de piedras.

610.05. MORTERO:

El cemento, agregado fino y el agua deberán estar en conformidad con los respectivos requisitos para estos materiales, como se especifica en la Sección 601 "Hormigón Estructural", exceptuando la granulometría del agregado fino que deberá pasar en su totalidad por una criba Nº 8, no menos del 15 % ni más de 40 % deberá pasar por un tamiz Nº 100. El mortero para la mampostería estará compuesto de una parte de cemento y tres partes de agregado fino, por volumen, y la suficiente cantidad de agua, para preparar el mortero de tal consistencia que pueda ser manejado fácilmente y extendido con una cuchara de albañil. Se mezclará el mortero solamente en las cantidades que se requieran para el uso inmediato. A no ser que se use una máquina mezcladora aprobada, se mezclará el agregado fino y el cemento, en seco, en una caja impermeable hasta que la mezcla obtenga un color uniforme, después de lo cual se añadirá agua, continuando la mezcla hasta que el mortero adquiera la consistencia adecuada. Mortero que no sea usado dentro de los 45 minutos después de haberse añadido agua, será desechado. No se permitirá retemplar el mortero.

610.06. EJECUCION:

06.1. Selección y Colocación:

Cuando se ha de colocar la mampostería sobre una base preparada de fundación, la base deberá ser firme y perpendicular en la cara del muro, o en escalones perpendiculares a dicha cara, y deberá ser aprobada por la Fiscalización antes de que pueda ser colocada piedra alguna. Cuando la mampostería ha de ser colocada sobre un cimiento la mampostería será limpiada y mojada completamente momentos antes de esparcir el mortero sobre el asiento.

Se tendrá cuidado de evitar agrupaciones de piedras pequeñas o de piedras que tengan el mismo tamaño. Cuando se usen piedras intemperizadas o de colores, o aquellas de contextura variada, se procurará cuidadosamente distribuir las varias clases de piedras uniformemente por todas las cara descubiertas de la obra. Se usarán piedras grandes en las

hiladas inferiores y en las esquinas se usarán piedras grandes y seleccionadas. En general, las piedras deberán disminuir de tamaño hacia la parte superior de la estructura. Toda piedra deberá ser limpiada y mojada completamente inmediatamente antes de ser colocada y el lecho que ha de recibirlas deberá ser limpiado y mojado antes de extender mortero. Deberán ser colocados con las caras más largas en posición horizontal, en lecho abundante de mortero, y las juntas deberán ser totalmente rellenadas con mortero. Las caras descubiertas de las piedras individuales deberán estar en posición paralela a las caras de los muros en los cuales se las coloca. Las piedras de fachada serán colocadas en aparejo irregular. Se manejarán las piedras en tal forma que las ya colocadas no sean sacudidas ni movidas. Se proveerá un equipo adecuado para colocar las piedras más grandes de las que puedan ser manejadas por dos hombres. No se permitirá hacer rodar o girar las piedras sobre el muro. Si una piedra fuera desprendida después de que el mortero haya iniciado su fraguado, será retirada y limpiada de mortero y la piedra será nuevamente colocada con mortero fresco. Toda mampostería será construida por obreros expertos.

06.2. Lechos y Juntas:
Los lechos para la piedras de fachada podrán variar 1 (un) centímetro hasta 6 (seis) centímetros de espesor. No deberán extenderse en líneas continuas a través de más de 5 (cinco) piedras. Las juntas podrán variar desde 1 (un) centímetro hasta 6 (seis) centímetros de espesor, podrán formar ángulo con la vertical desde 0 a 45º. Las piedras de fachadas deberán formar trabazones de por lo menos 0,15 metros longitudinalmente y 0,05 metros verticalmente. En ningún lugar deberán encontrarse esquinas de cuatro piedras adyacentes entre sí. Los lechos transversales para muros de caras verticales deberán estar a nivel y para muros con talud podrán variar entre la posición horizontal y la perpendicular a la línea de talud de la cara del muro.

6.3. Piedras de Cabeceras:
Las piedras de cabeceras serán distribuidas uniformemente a lo largo de los muros de la estructura, de manera que formen por lo menos una quinta parte de la superficie descubierta. Deberán ser de tales longitudes que se extiendan desde la cara frontal del muro hacia el interior de la mampostería trasera por un mínimo de 0,30 metros. Cuando el muro tenga un espesor de 0,45 metros o menos, las piedras de cabecera deberán extenderse atravesándolo completamente desde la cara frontal hasta la posterior.

06.4. Mampostería Trasera:
La mampostería trasera será construida principalmente de piedras grandes y en forma esmerada. Las piedras individuales que componen la parte trasera y la interior deberán estar bien trabadas con las piedras de la fachada del muro y entre ellas mismas. Toda abertura e intersticio en la mampostería trasera será completamente rellenada con mortero o con astillas de piedras completamente cubiertas de mortero.

06.5. Toma de Juntas:
Tanto las juntas horizontales como verticales serán rellenadas con mortero y luego se pasarán por ellas con una herramienta redondeada de madera, de manera que se forme una depresión redonda en el mortero de 1 (un) centímetro a 2 (dos) centímetros de ancho, y de 0,6 centímetros a 1 (un) centímetro de profundidad.

06.6. Coronamiento:
Si se estipulan coronamientos, estos serán como se indica en los Planos. Cuando no se haya

estipulado coronamientos, la parte superior del muro y dichas piedras tendrán longitudes de 0,40 a 0,50 metros y alturas variables, siendo su altura mínima de 0,15 metros. Se colocará la piedra de tal manera que la hilera superior sea parte integral del muro.

06.7. Orificios de Drenaje:
Todo muro y estribo será provisto de orificios de drenaje. Si no se indique diferentemente en los Planos o como indique la Fiscalización, se colocarán los orificios de drenaje en los puntos más bajos donde se obtengan desagües libres y serán espaciados a distancias no mayores de 3 (tres) metros de centro a centro.

06.8. Limpieza de Caras Descubiertas:
Inmediatamente después de colocar las piedras y mientras el mortero esté todavía fresco, todas las piedras de fachada serán completamente limpiados de salpicaduras de mortero y se las mantendrá limpias hasta que el trabajo esté terminado. Antes de la aceptación final y si lo ordena la Fiscalización, la superficie de la mampostería será limpiado usando escobillas de alambre y si es necesario usando ácido.

610.07. METODO DE MEDICION:
No será medido

610.08. FORMA DE PAGO:
Este ítem, deberá ser incluido en el ítem de pago 5.3 “Cuneta de hormigón con muros laterales de piedra”, dicho precio y pago compensará completamente por el suministro y a colocación de todos los materiales y por toda mano de obra, excavaciones, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar el ítem.

SECCION 622A

CORDON CUNETA DE HORMIGON.

622A.01. DESCRIPCION:

Este trabajo consistirá en la construcción de cordones cunetas de hormigón que serán construidos en las zonas urbanas, y en los lugares indicados en los planos.
Serán construidos de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los Planos, en las notas de servicio y en las Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.

622A.02. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem “Requisitos de Carácter Ambiental” correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

622A.03. MATERIALES:

Los materiales para los dos tipos de cunetas citados en el 622A.01 deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación:

a. Tapajuntas: el material de relleno de las juntas deberá satisfacer los requisitos estipulados en la Seccion 609 correspondiente a “Cordón y Badenes de Hormigón” de estas Especificaciones.

b. El hormigón a utilizarse será de resistencia característica igual a la utilizada en la calzada de hormigón de cemento Pórtland, y deberá satisfacer todos los requisitos establecidos en la Sección 601 correspondiente a "Hormigón Estructural" de estas Especificaciones.

622A.04. EJECUCION:

a. La base de asiento compactada deberá ser conformada hasta presentar una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los Planos. Esta base de asiento lo constituye la base de suelo-cemento construida en todo el ancho de la plataforma. Sobre la superficie de esa forma preparada deberá ser distribuido el hormigón de la calzada y en el borde correspondiente a la moldura del cordón, deberá dejarse unas armaduras para su posterior hormigonado de la cabeza propiamente dicha del cordón, según se indica en los planos o a criterio de la Fiscalización.
b. Encofrado: las formas deberán ser de madera o metal debiendo extenderse hasta la profundidad total de hormigón. Todos los encofrados deberán ser rectos, exentos de combaduras, y con suficiente espesor para resistir la presión del hormigón sin flexionamiento. El acondicionamiento y estacado de los encofrados deberá ser tal que

estos se mantengan en su alineamiento, tanto horizontal como vertical, hasta que sean retirados, de acuerdo a lo estipulado en la Seccion 609 "Cordón y Badenes de Hormigón" de estas Especificaciones.

c. Colado de hormigón: La cimentación deberá ser humedecida por completo cinco minutos antes del colado del hormigón. La dosificación, mezclado y colado del hormigón se deberá efectuar de acuerdo a lo especificado en la Sección correspondiente a "Hormigón Estructural" de estas Especificaciones.
d. Acabado: La superficie deberá ser acabada con un fratacho de madera. No se permitirá ningún revoque de la superficie.
e. Juntas de expansión: las juntas de expansión serán espaciadas cada 3,5 m. y las de dilatación construidas de 100 en 100 m., aproximadamente y deberán ser tapadas con el tipo de tapajuntas que haya sido dispuesta por la Fiscalización.
f. Curado: El hormigón recién colado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días mediante el uso de tela de arpillera, capa de arena húmeda u otro sistema aprobado por la Fiscalización. El tránsito de vehículos deberá evitarse tanto durante el curado, como el periodo adicional que la Fiscalización juzgue conveniente.

622A.05. CONSERVACION:

El Contratista deberá conservar los cordones cunetas hasta la recepción de la Obra.

Deberá reponer cualquier cordón cuneta que haya sido maltratado o destruido como resultado de sus maniobras, o como consecuencia del tráfico comercial tanto de vehículos automotores, como de bicicletas y carretillas que a menudo transitan por las arterias de la ciudad.

A pedido el Comitente la empresa contratista deberá ejecutar remoción y reposiciones de cordón cuneta de hormigón deteriorado en la Avda. Costanera. La remoción será medida y pagada según lo establece la sección 202

622A.06. MEDICION Y PAGO:

El pago por las obras de este ítem deberá ser considerado por metro lineal de cordón cuneta de hormigón efectivamente construido e incluido en el ítem pago Nº 5.1 "Cordón Cuneta de Hormigón". Esto significará la compensación completa por toda la planta de trabajo, mano de obra, materiales, equipo, transporte, servicios, supervisión, imprevistos, confección de las juntas y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

SECCION 622C

CUNETA DE HORMIGÓN ESCALONADA EN EL TALUD DEL TERRAPLEN – BAJADA DE AGUA

622C.01. DESCRIPCION:

Son las obras especiales a la salida de alcantarillas, las bajadas de agua por canales que tienen por finalidad la descarga de las aguas recolectadas por los cordones de hormigón en las plataformas de terraplén y conducirlas al terreno natural, u otras obras necesarias como protección contra erosiones, construidas con hormigón simple fck=150 Kg/cm2 = 15 Mpa de acuerdo a las secciones indicadas en los planos u ordenes emitidas por la Fiscalización. En sus extremos podrán ser colocadas, como amortiguadores, estructuras de piedra bruta fijadas por argamasas.

En el caso de Desagüe de terraplenes, serán ejecutadas sobre la superficie de los taludes de los terraplenes desde la parte final del cordón de hormigón del terraplén hasta su entrega a las obras accesorias en el terreno natural, para su desagüe y alejamiento del camino.

622C.02. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem "Requisitos de Carácter Ambiental" correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

622C.03. MATERIALES:

Serán utilizados los siguientes materiales:

- Cemento Pórtland
- Agregado fino para hormigón
- Agregado grueso para hormigón
- Agua para hormigón
- Hormigón, mortero, encofrados, armaduras para hormigón armado.

El hormigón utilizado deberá ser dosificado experimentalmente para una resistencia característica a compresión f_{ck} = 150 Kg./cm² = 15 Mpa a los 28 días.

622C.04. EJECUCION:

Las etapas de ejecución durante el proceso constructivo son las siguientes:

1º) Excavación del canal de asiento de la obra, incluyendo dientes de anclaje, procurando un

sobreancho lateral destinado a la instalación de los encofrados;
2º) Compactación de la superficie resultante de la excavación, la excavación sobre el talud del terraplén será en forma escalonada según están indicados en los planos será en forma escalonada
3º) Instalación de los encofrados;
4º) Hormigonado de la obra a partir de su parte extrema inferior;
5º) Retiro de los encofrados después del curado inicial del hormigón;
6º) Complementación de las partes laterales del rápido rellenándolas con suelo local compactado.
7°) Las protecciones permanentes (colchón reno) y las terminaciones con tepes del talud del terraplén deberán terminar por el borde de la cuneta de hormigón escalonada.

622C.05. RECOMENDACIONES GENERALES:
El hormigón utilizado deberá ser preparado en hormigoneras, con relación de agua/cemento suficiente para alcanzar buena trabajabilidad.
Deberá ser preparado en cantidad suficiente para su uso inmediato, no permitiéndose la carga después de transcurrida 1/2 hora desde el inicio de su preparación.
En el caso de canales extensos, deberán ser ejecutadas juntas de dilatación a intervalos de 10 m. como máximo, medidas según el talud, rellenándose luego estas juntas con material asfáltico apropiado.
En todos los casos, debe tenerse especial atención en la conexión de la bajada de agua con su descarga en el disipador de energía si lo hubiere.

622C.06. CONTROL:
El control de las condiciones de terminación de las bajadas de agua será hecho por la Fiscalización, en base a la apreciación visual.
El control geométrico consistirá en mediciones a cinta de las dimensiones externas de las bajadas tomadas aleatoriamente.
El control tecnológico del hormigón empleado será realizado mediante la rotura de cuerpos de prueba a compresión simple, a los 7 días de edad, con la frecuencia que indique la Fiscalización.
Los servicios serán considerados aceptados cuando sean cumplidas las siguientes condiciones:
1º- El acabado sea juzgado satisfactorio;
2º- Las dimensiones externas del dispositivo no difieran de las del proyecto en más de 10 %, en puntos aislados;
3º- La resistencia a la compresión simple estimada del hormigón empleado sea superior a la resistencia característica especificada.

622C.07. METODO DE MEDICION:
Será medida por metro lineal efectivamente ejecutado

622C.08. FORMA DE PAGO:
El trabajo medido según el presente ítem se pagará al precio de contrato según los ítems de pago 5.4“Cuneta de Hormigón escalonada en el talud del terraplén - bajada de agua”

Este precio y pago será la compensación total por suministrar toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, transporte, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por completado estos ítem.

SECCIÓN 622D.
SUMIDERO SIMPLE CON DESCARGA

622D.01 Descripción

Este ítem comprende todo lo necesario para la construcción de sumideros, tal como se indican en los planos u órdenes de la fiscalización.

Tales trabajos abarcan, pero sin limitarse a: limpieza, replanteo, excavación, entibado, desagües, suministros de materiales incluyendo, toda la mano de obra necesaria.

622D.02. Comprende básicamente lo siguiente:

- Sumideros

Son los sumideros para los desagües pluviales a ejecutarse dentro de la zona de la pista principal, en concordancia con los planos y órdenes de fiscalización.

622D.03 Materiales.

Los materiales para la construcción de los sumideros, son los indicados en forma detallada en los planos.

a) Hormigón de cemento Pórtland y sus componentes.

La resistencia a la compresión a los 28 días debe ser igual o mayor que 18 Mpa y debe ajustarse a LA SECCIÓN 601 de estas especificaciones técnicas.

b) Varilla de acero para refuerzo.

La cuantía mínima del acero respecto al hormigón deberá ser de 70 kgr/m3 y Deberá ajustarse a la SECCIÓN 602 “acero para refuerzos”.

c) Mampostería de ladrillo.

Los ladrillos comunes para la mampostería deberán estar bien cocidos, sin vitrificaciones ni rajaduras, carecerán de núcleo calizos y poseerán aristas bien definidas. Deberán concordar en textura, color y acabado con las muestras seleccionadas y aprobadas por la fiscalización. Golpeados los ladrillos entre si, deberán dar un sonido metálico. Se emplearán ladrillos de dimensiones corrientes en plaza, es decir de 5 cm de espesor, 12 cm de ancho y 26 cm de longitud. Las muestras de prueba formado por dos medios ladrillos unidos con mortero de cemento 1:3, deberán tener una resistencia mínima al aplastamiento de 50 kg/cm2. El cemento Pórtland, arena y agua deben cumplir los requisitos ya especificados en el ítem “hormigón estructural”.

Los ladrillos, antes de so colocación, deberán ser mojados abundantemente, de tal manera que no absorban el agua del mortero. El mortero deberá llenar perfectamente los espacios entre ladrillos y formar juntas no mayores a 1,5 cm de espesor. Las hiladas serán perfectamente horizontales. No se permitirá el empleo de ladrillos partidos o cortados, sino cuando fuera indispensable.

Antes de comenzar la construcción de mampostería sobre cimientos de hormigón, se picará y limpiará la superficie de estos. Cuando la mampostería sea revocada, se escarbarán las juntas de los paramentos hasta un centímetro de profundidad para favorecer la adherencia del revoque. Será demolida y reconstruida por el contratista, a su costo, toda la mampostería que no haya sido hecha de acuerdo al plano respectivo y especificaciones del presente pliego, así como indica la buena práctica de la construcción.

622D.04 Ejecución del trabajo.

a) Limpieza

El contratista, en los sitios que sea necesario, deberá despejar la zona de trabajo de cualquier clase de materiales que estén sujetos o sobresalgan de la superficie.

La limpieza, abarcará un ancho que permita realizar el trabajo, con holgura y facilitar la inspección de la obra.

Al terminar el trabajo, el contratista retirará de las áreas de trabajo, toda maquinaria, equipo, materiales no usados, basuras, escombros y estructuras temporales, dejando el área de trabajo limpia y presentable.

No se considerará satisfactorio el depositar en propiedades adyacentes, sin permiso escrito de los propietarios, el material que se haya quitado de las zonas de trabajo.

b) Replanteo de la obra.

El replanteo de las obras a ejecutarse, lo hará el contratista, previa consulta con los planos de instalaciones existentes.

El trabajo deberá iniciarse con la ubicación de una red de puntos fijos, uno en cada bocacalle que contenga una cámara colectora, o sumidero. El error de cierre del circuito de cualquier red de nivelación deberá ser menor a 10 mm x (k)1/2, siendo k la longitud del circuito en kilómetros. La verificación del error de cierre será hecha por la fiscalización.

En base a cota del punto fijo de una de las bocacalles, las estacas serán niveladas, inclusive el punto fijo de la bocacalle, para permitir la verificación de la nivelación; calculada la nivelación se elaborará el perfil definitivo de la construcción.

El resultado del trabajo deberá ser presentado por el contratista, quien será responsable de los errores cometidos. El contratista también será responsable por la preservación de todas las marcas de referencia reemplazando aquellas que fueren destruidas.

c)Excavación de zanjas y desmontes.

Antes de que se excave sección alguna el contratista deberá examinar la zona para considerar los antecedentes de escurrimiento superficial de agua en días de lluvia en el lugar y se harán, con la asesoría de la fiscalización, las previsiones del caso. Esta previsión, incluirá el estudio de la defensa más adecuada en los puntos donde el escurrimiento deba ser desviado parcial o totalmente.

El contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias, para evitar que las aguas de escurrimiento superficial inunden las zanjas. Si esto ocurriera, el contratista estará obligado a desagotar las partes inundadas y remover todo el material del lecho de las zanjas que hayan sufrido deterioro con respecto a la calidad del suelo para asiento de tuberías.

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

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

Además, colocará la señalización pertinente y apropiada en las calles que se han cerrado, y los letreros de desvíos necesarios para que el tránsito se mantenga en orden.

Esta señalización será de tipo reflectivo para permitir su visibilidad de día y de noche, sin que eso dispense el uso de balizas para la señalización nocturna.
Todos los materiales deben ser colocados de manera a no obstaculizar el trabajo y permitir el libre acceso a las casas de la vecindad, a los registros de las instalaciones existentes, etc.
Con relación a la ubicación inmediata del material de excavación, el contratista deberá seguir las instrucciones generales dadas por la fiscalización.
Entibado
En todos los casos en que el tipo de suelo y/o la profundidad de las zanjas así lo exijan, así como por la violencia de los raudales que en los días de lluvia puedan amenazar las construcciones vecinas, estas deberán ser efectivamente protegidas contra el peligro de derrumbe, mediante los siguientes sistemas de entibados:

i) Entibado discontinuo: cuando los sistemas de entibado de zanjas puedan ser realizados mediante parantes mantenidos rígidamente, uno frente al otro, contra las paredes de la zanja por medio de gatos o sostenes horizontales. Los parantes deberán abarcar desde la parte superior de la zanja hasta lo más próximo al fondo de las mismas y en forma tal que no entorpezca las instalaciones de los tubos.
ii) Entibado continuo: cuando la responsabilidad del sistema de entibado sea tal que a juicio de la fiscalización deba recurrirse a métodos más seguros, en cuyo caso se usarán perfiles metálicos verticales enfrentados, apuntalados entre sí también por barras metálicas, que servirán de apoyo a tablones de madera colocados longitudinalmente de tal forma a servir de sostén a los bordes de la zanja.

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

d) Control de agua infiltrada

El contratista deberá mantener en todo momento las zanjas libres de agua. El agua de la zanja será expulsada, de tal manera que no cause daño a la salud pública, a las propiedades ni a la obra.
Durante todo el tiempo que dure la excavación y la ejecución de los trabajos, la napa freática deberá mantenerse por lo menos 30 cm por debajo del fondo de la zanja para lo cual en los lugares de napa freática alta se deberá recurrir a pozos de succión ubicados fuera de la zanja.
El fondo de la zanja deberá quedar seco y firme y en todo sentido aceptable como fundación de estructuras que vaya a soportar.
Relleno de zanja y terraplenados
No deberá emplearse en el relleno, tierras que contengan materia orgánica, ni raíces, arcillas o limo, debiendo remitirse a lo indicado en el ítem rellenos.

El material sobrante después de efectuado el relleno de la zanja, será retirado del sitio de trabajo y llevado inmediatamente a un lugar donde no cauce molestias.

622D.05 Método de Medición

La medición del trabajo por el cual se pagará este ítem, se hará por unidad de sumideros realmente terminados y aceptados por la fiscalización.

622D.06 Forma de pago.

Las cantidades determinadas conforme el método de medición, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente a los ítems de pago N° 4.1.2 "sumideros simples con descarga"

Dichos precios serán plena compensación por la mano de obra, materiales, equipos, incluyendo, hormigones, acero para refuerzo, rellenos, entibados, mamposterías, retiro de material sobrante, gestiones ante las entidades de servicios y municipales y todos los incidentales para dar por terminado dicho ítem de acuerdo a lo solicitado en los planos.

SECCION 623D
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (MARCACION DE PAVIMENTO)

623D.01. DESCRIPCION:

Los trabajos a los que se refiere está sección consisten en la provisión de todo el equipo, mano de obra y materiales necesarios para llevar a cabo las tareas de señalización del pavimento terminado, en los lugares a ser indicados por el Comitente.
La marcación del pavimento incluirá el rayado del eje del pavimento con pintura blanca para rayas del tráfico y de acuerdo con lo indicado en los Planos. Las rayas para el tráfico serán de 0,10 m de ancho y en las zonas de sobrepaso permitido se pintarán en franjas de 4,50 m de longitud con espacios de 7,50 m entre franjas. En las zonas de sobrepaso prohibido de pintarán dos franjas paralelas color amarillo de 0,10 m de ancho con un espacio de 0,10 m entre franjas; la franja adyacente a la vía y/o vías desde las cuales está prohibido el sobrepaso será continua: la franja adyacente a la vía o vías desde las cuales se permite el sobrepaso se pintará en segmentos de 4,50 m con espacios de 4,50 m entre segmentos.
La marcación de los bordes externos del pavimento será ejecutada con una línea continua de 0,10 m de ancho, color blanco, distante 0,05 m del borde de del pavimento.

623D.02. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem “Requisitos de Carácter Ambiental” correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

623D.03. MATERIALES:

La pintura amarilla que se utilice para las rayas de tráfico será reflectante y deberá cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT – P – 115a.
El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado referente a su calidad, que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos durante los últimos años.
El material para la reflectorización consistirá en microesferas de vidrio transparente incrustadas en la pintura seguidamente a su aplicación, en la proporción de 4 kg por cada 9 litros de pintura. Sus características corresponderán a las Especificaciones ASTM-D 1214 y a los requerimientos de la FSSTT-B 1325 – Tipo 1

623D.04. EQUIPO:

El marcador mecanizado será del tipo de rociado por atomizador, apto para el tipo de pintura especificada. Deberá producir una película pareja y uniforme a la cantidad requerida de

pintura y los bordes de las marcaciones serán nítidos, limpios y libres de corrimientos.
El material para la reflectorización consistirá en microesferas de vidrio transparente incrustadas en la pintura seguidamente de su aplicación, en la proporción de 4 Kg. Por cada 9 litros de pintura. Sus características corresponderán con las especificaciones ASTM – D 1214 o con los requerimientos de FSS TT – B 1325 Tipo I.

623D.05. REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCION:
El Contratista dispondrá en obra de personal técnico y operarios calificados para conducir eficientemente la ejecución de los trabajos.
a. Este ítem será ejecutado solo a pedido del Comitente
b. Preparación de la superficie:
Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.
c. Replanteo:
Es obligación del Contratista el replanteo exacto de las líneas de marcación, indicadas en los planos a ser pintadas. Este trabajo se hará por medio de clavos, hilos, línea previamente marcada u otro procedimiento aprobado por la Fiscalización.
d. Aplicación:
Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo a las especificaciones del fabricante, en consecuencia de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.
Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.
La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de ocho semanas de terminado el pavimento, o lo que disponga la Fiscalización.
Las rayas para el tráfico se pintarán en los lugares indicados en los Planos o en aquellos lugares indicados por la Fiscalización.
La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.
La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.
Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura este completamente seca.
El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o rechazada por cualquier otro motivo, será borrada u obscurecido por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

623D.06. METODO DE MEDICION:
Las cantidades de marcación de pavimento por las cuales se efectuará el pago será la determinación en metros cuadrados de franjas efectivamente pintadas y recibidas, determinadas multiplicando el ancho de la franja por la longitud real pintada excluyéndose de este cómputo los espacios entre franjas, de acuerdo con los Planos y Especificaciones y/o Instrucciones de la Fiscalización.

623D.07. FORMA DE PAGO:
Las cantidades determinadas de acuerdo al Método de Medición descripta arriba, serán

pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem de pago Nº 6.3 "Señalización Horizontal". Este precio y pago serán la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, materiales, equipos, transporte, servicios, supervisión, imprevisto y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por terminado el ítem.

SECCIÓN 629A

629A EMPASTADO, PLANTADO CON SEMILLAS SOBRE SUELO ORGÁNICO

629A.01 DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la realización del empastado por medio de la siembra con semillas sobre 0,2 metros de suelo orgánico. Las protecciones con empastado serán utilizadas en donde no se requiere una protección permanente ó donde indique el Comitente.

629A.02 REQUISITOS

Para la siembra deberá aplicarse la mezcla de dos semillas de Pasto Brachiaria y Pasto Pensacola. Para el crecimiento durante el receso invernal, se debe incluir la especie Avena Strigosa (Avena Negra) de carácter temporal.

629A.03 PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem “Requisitos de Carácter Ambiental” correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

629A.03. MEDICION Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por metro cuadrado efectivo de pastos sembrados de acuerdo con los planos y esta especificación, el suelo orgánico se pagara por metros cúbicos efectivamente ejecutados y aprobados por la fiscalización al precio unitario establecido para los ítems de pago:

1.3 "Empastado, plantación con semilla sobre suelo orgánico"

6.4 “suelo orgánico”

Se descontarán a los efectos del pago, las superficies de empastados que no hayan arraigado, en el momento de la recepción definitiva de las obras.

El precio unitario estipulado comprende: provisión, transporte y colocación de los materiales incluyendo la preparación de asiento del empastado con 0,20 m de suelo orgánico y el costo de todos los cuidados y operaciones necesarias para terminar los trabajos de acuerdo con los planos y especificaciones, incluida el agua regada.

SECCIÓN 629B
SUELO ORGÁNICO

629B.01 DESCRIPCIÓN
Este ítem comprende la provisión de suelo con material orgánico en general. Las provisiones serán implementadas según los planos de detalles y donde indique el Comitente.

629B.02 COLOCACIÓN
La colocación del suelo orgánico podrá ser en el talud ó en el coronamiento del terraplén según estén indicados en los planos de detalles u órdenes e servicio de la fiscalización. El espesor mínimo del suelo orgánico será de 0,20 metros.
El suelo orgánico antes de ser colocado deberá ser aprobado por el Comitente.
A pedido del Comitente la contratista podrá proveer y colocar suelo orgánico en el talud de la avda. Costanera lado bahía de Asunción

629B.03 EQUIPOS
Según las condiciones del suelo, terraplén sea en el talud ó en el coronamiento, el Contratista deberá proveer el equipo y las herramientas que se requieran y sean convenientes, así como cualquier otro equipo complementario, que sean necesarios para el normal desenvolvimiento de los trabajos.

629B.04 PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:
A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem “Requisitos de Carácter Ambiental” correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

629B.05. MÉTODO DE MEDICION
Se medirá y pagará por metro cúbico de suelo orgánico efectivamente colocado y aceptado.

629B.06 FORMA DE PAGO
Este ítem será pagado al precio unitario establecido para el ítem de pago N° 6.4 "Suelo Orgánico"
El precio unitario estipulado comprende: provisión, transporte y colocación de los materiales incluyendo la preparación de asiento y el costo de todos los cuidados y operaciones necesarias para terminar los trabajos de acuerdo con los planos y especificaciones.

SECCION 630A

CUNETAS DE HORMIGON CON MUROS LATERALES DE PIEDRA

630A.01 DESCRIPCION:

Este ítem consistirá en la construcción de cunetas cuyo cauce será de hormigón y los muros laterales de mampostería de cemento y piedra canteada según como se indican en los planos de detalles y Ordenes de la Fiscalización.
Se construirá la mampostería sobre la base preparada de fundación o sobre un cimiento de mampostería, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con los alineamientos, rasantes, secciones y dimensiones que se muestren en los Planos y las Órdenes de Trabajo.
Las cunetas de protección al pie del terraplén van localizadas en las proximidades de los pies de talud de los terraplenes agua arriba y serán ejecutadas en un todo de acuerdo a los planos, estas especificaciones y órdenes de la Fiscalización.

630.02 PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem "Requisitos de Carácter Ambiental" correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

630.03 MATERIALES:

Lo que respecta a la ejecución del muro de piedra lateral deberá ajustarse a la SECCIÓN 610
El hormigón deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación.

a) El hormigón a emplear será f_{ck} =150 Kg./cm² = 15 Mpa y deberá satisfacer los requisitos establecidos en la Sección 601.
b) Tapajuntas: el material de relleno de las juntas deberá satisfacer los requisitos AASHTO M - 173

630.04 EJECUCION:

La ejecución de las cunetas comprenderá las siguientes etapas:

1º) Preparación y regularización de la superficie de asiento:
Esta etapa será ejecutada mediante operaciones manuales que abarcarán cortes según se indican en los planos de detalles y/o rellenos necesarios para completar la geometría proyectada para cada dispositivo
Se admite, opcionalmente la utilización de equipo mecánico, mediante el empleo de pala cargadora equipada con retroexcavadora. Los materiales empleados en esta

etapa serán los propios suelos existentes en el lugar.
De cualquier modo, la superficie de asiento deberá resultar firme y bien conformada.

2º) Disposiciones de los materiales excavados:
Los materiales excavados serán aprovechados, para la ejecución de una banqueta de material apilado en la zona situada entre el lado de aguas abajo de la zanja de protección de terraplén y los “off- set's” del terraplén.

3°) Ubicación: la ubicación de la cuneta de protección de terraplén será como mínimo a 2 (dos) metros del pie de talud.

4°) Pendiente de la cuneta: La pendiente de la cuenta deberá ser la pendiente natural del terreno ó la indicada por la fiscalización.

630.05 CONTROL:

La Fiscalización apreciará en forma visual las características de terminación de las cunetas ejecutadas. Adicionalmente, serán evaluadas las características geométricas de éstos dispositivos, a través de la determinación de sus dimensiones transversales, a razón de un punto cada 200 metros, por medidas con cinta.

El servicio será considerado aceptado cuando sean cumplidas las siguientes condiciones:

1º) El acabado sea juzgado satisfactorio;

2º) Las dimensiones transversales no difieren de las de proyecto en más de un 10 %, en puntos aislados.

630.06 MEDICION Y PAGO:

Se medirá y pagará por metro lineal de cunetas construidas de acuerdo con los planos y esta especificación, al precio unitario establecido para el ítem de pago 5.3 " Cuneta de hormigón con muros laterales de piedra al pie del terraplén"

Esto significará la compensación completa por toda la planta de trabajo, mano de obra, materiales, equipo, transporte, servicios, supervisión, imprevistos, confección de las juntas y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

SECCION 635

PROTECCIÓN DE TALUDES POR MEDIO DE GAVIONES Y COLCHONES RENO

635.01 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de gaviones y colchones reno de protección de pie y taludes de terraplenes ó canales, de acuerdo con estas especificaciones y la razonable conformidad con las alineaciones y pendientes mostradas en los planos de detalles.
Se construirán principalmente en las cabeceras de los puentes y otros lugares que indique el Comitente.

635.02 PLANOS CONSTRUCTIVOS

El Contratista deberá presentar para aprobación de la Fiscalización, los planos constructivos definitivos con los detalles y cálculos correspondientes para permitir una revisión estructural del sistema de protección propuesto.
El Contratista no deberá comenzar la construcción de ninguna de las partes del sistema de protección para los cuales son requeridos los planos, antes que los mismos hayan sido aprobados por la Fiscalización. Tal aprobación no liberará al Contratista de la responsabilidad por los resultados obtenidos con el empleo de dichos planos y cualquier otra responsabilidad establecida en el Documento de Contrato.

635.03 MATERIALES

635.03.01 Agregados

Los agregados para el "pedraplen" (Rip-Rap) deberán adecuarse a los requerimientos de la AASHTO, Guide Especification for Highway Construction, Subseccion 703-17. Los agregados a colocarse en drenes y capas de filtros, deberán satisfacer las Secciones 704 y 705 respectivamente de la AASHTO, Guide Especification for Highway Construction
Los agregados de piedra de relleno para deberán satisfacer las siguientes dimensiones:

- Para gaviones: 100 a 200 mm.
- Para colchones reno: 70 a 100 mm

635.03.02 Gaviones (jaulas o cestos)

Los gaviones deberán ser construidos con mallas de alambre. La malla de alambre deberá ser de acero galvanizado teniendo un diámetro mínimo de 3,0 mm. La resistencia a tracción del alambre deberá estar en el rango de 415 a 585 MPa, determinada de acuerdo con el ASTM A 392. El recubrimiento mínimo de zinc del alambre deberá ser 0,025 g por cada centímetro cuadrado de superficie del alambre sin revestir, según es determinado en concordancia con ASTM A 90
Alambre de borde, tirantes o conexiones deberán satisfacer los mismos requerimientos de resistencia y revestimiento especificado más arriba, para alambres empleados en la malla de alambres.
La malla deberá ser hexagonal a doble torsión; las torsiones serán obtenidas entrecruzándolos por tres medios giros.

635.04 CONSTRUCCIÓN

635.04.01 Preparación del pie y talud de terraplén

Cuando sea requerido, los taludes se deberán formar de tal modo a permitir colocar el espesor total de la protección de talud especificada y cualquier camada o grava de filtro
Los taludes no deberán ser más pronunciados que el ángulo natural de reposo del talud especificado en los Documentos de Contrato.
Para el caso de la colocación de los gaviones, se deberán remover los suelos inestables hasta la profundidad indicada de 1 (un) metro, compactando previamente la superficie sobre la cual será asentada.

Capa de filtro

Se deberá colocar una capa de grava o tejido filtrante sobre la superficie del talud, inmediatamente antes de colocar los gaviones. La capa del filtro de grava deberá tener el espesor indicado en los Documentos de Contrato.

Filtros de tela (Bidin)

Los filtros de tela deberán ser colocados o extendidos uniformemente sobre el talud o superficie preparada. La tela deberá ser desenrollada directamente sobre la superficie conforme a las alineaciones y direcciones constantes en los Documentos de Contrato.

Dren "geocompuesto"

Drenes geocompuestos deberán ser instalados en las posiciones mostradas en los Documentos de Contrato o donde la Fiscalización lo indique.

Sistemas de colección y descarga deberán ser instalados conforme se muestra en los Documentos de Contrato o como lo indique la Fiscalización.

Material de núcleo fabricado o manufacturado de láminas de plásticos impermeables que tendrán conexiones corrugadas, deberán ser colocados con las partes corrugadas, aproximadamente perpendicular al sistema colector de drenaje.

Cuando sólo es cubierto un lado del dren geocompuesto con tela de filtro, el dren deberá ser instalado con el lado de la tela de filtro hacia el terraplén.

La tela puesta hacia el lado del terraplén se deberá superponer como mínimo 75 mm en todas las partes y dar vuelta alrededor de los bordes extremos un mínimo de 75 mm más allá de dichos bordes. Si es necesaria tela adicional para proveer traslapes en las juntas y las coberturas en los bordes extremos, la tela adicionada deberá traslaparse en el dren geocompuesto como mínimo 150 mm y estar pegada al mismo.

Si la tela está rota o perforada en el dren geocompuesto, la sección dañada deberá ser reemplazada completamente o reparada mediante la colocación de otra pieza de la tela que sea lo suficientemente grande para cubrir el área y proveer 150 mm de traslape alrededor de toda el área dañada.

En el caso de la colocación de los colchones reno, se deberá asentar sobre el talud del terraplén compactado, para lo cual se deberá remover previamente el material suelto sobrante.

635.04.02 Fabricación

La malla de alambre deberá ser torsionada para formar aberturas hexagonales de tamaño

uniforme. La máxima dimensión lineal de la abertura de la malla no deberá superar 15 mm (para los gaviones) y 80 mm (para los colchones reno), y el área de dicha abertura no deberá exceder 5160 mm2 (para los gaviones). La malla deberá ser fabricada de tal forma a no tener los bordes "deshilachados".

Los gaviones deberán ser fabricados de modo que las caras laterales, terminales, tapa y diafragmas puedan ser ensamblados, en el sitio de la construcción, como un canasto de tamaño especificado. Los gaviones podrán ser una sola unidad de construcción, es decir que la base, tapa, terminales y costados podrán ser cosidos para formar una sola unidad o un borde de estas caras podrá estar conectada a la sección base del gavión de tal forma que la resistencia y flexibilidad en el punto de conexión fueren por lo menos igual a las de la malla.

Cuando la longitud del gavión exceda su ancho horizontal, el gavión deberá ser dividido en partes iguales por medio de diafragmas de la misma malla y aberturas que el cuerpo de los gaviones, en células cuya longitud no deberá superar el ancho horizontal.

El gavión deberá ser suministrado con los diafragmas necesarios asegurados en la posición correcta en la base de tal forma que no sea necesaria ninguna atadura adicional en esta unión.

Todos los bordes perimetrales de la malla que forman el gavión y los colchones reno, deberán estar ligados de una manera segura por medio de grapas o reforzados de modo que las juntas formadas por las ataduras de los bordes tengan como mínimo la misma resistencia que el cuerpo de la malla.

El alambre empleado en todos los bordes (alambre puntal) no deberá ser de diámetro menor a 3,76 mm y deberá tener la misma resistencia y cumplir con las mismas especificaciones de revestido de la malla de alambre.

Ataduras y alambres de conexión deberán ser provistos en suficiente cantidad para fijar con seguridad todos los bordes del gavión y diafragmas y para proveer por lo menos cuatro alambres cruzados de conexión en cada celda cuya altura es la mitad de la altura del gavión. Alambres cruzados de conexión no serán necesarios cuando la altura de la celda es un tercio del ancho del gavión. Ataduras y alambres de conexión deberán satisfacer los mismos requisitos de resistencia y revestido que los alambres empleados en la malla, excepto que pueden ser 0,68 mm más pequeño.

Con relación a los alambres de atar, se podrán emplear anillos tensores galvanizados de 6,7 mm para conectar cestos adyacentes y para asegurar tapas de cestos. El espaciamiento entre anillos no deberá exceder 150 mm. La junta vertical en el trabajo terminado deberá ser colocada en forma alternada en aproximadamente 1/3 a 1/2 el largo de cesto completado.

635.04.03 Instalación

Los gaviones y los colchones reno deberán ser colocados sobre una fundación lisa. Las alineaciones y cotas finales deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

Cada unidad de gavión deberá ser ensamblada con otra mediante la unión de los bordes verticales con alambres de atar con separación no mayor a 150 mm o por medio de una pieza continua de alambre hilvanado alrededor del borde vertical en forma helicoidal con un paso no mayor a 100 mm. Los gaviones vacíos deberán ser asentados según las alineaciones y cotas establecidas por la Fiscalización. Tirantes de alambre, anillos tensores o alambres de atar deberán ser empleados para unir dos unidades, una a otra, en la misma forma como se describió más arriba para el ensamblaje.

Los alambres tensores internos deberán ser espaciados uniformemente y fijados de una manera segura en cada celda de la estructura.

Para estirar los alambres de los cestos y mantener las alineaciones se podrán emplear los tensores estándares de alambrados o cercas, o varillas de hierro.

El gavión deberá ser llenado con piedras cuidadosamente colocadas a mano o por medio de máquinas para mantener las alineaciones y evitar combamientos (barrigas) con un mínimo de huecos. Se deberá realizar una colocación alternada de roca y alambres de conexión antes de llenar el gavión. Después que el gavión haya sido llenado, la tapa deberá ser doblada hasta que ella alcance los costados y bordes. La tapa deberá entonces asegurarse a los costados, terminales y diafragmas con los alambres tensores o conectores en la misma forma establecida más arriba para el ensamblaje.

635.05 MÉTODO DE MEDICIÓN

Los gaviones serán medidos en metros cúbicos de volumen ejecutados y aprobados por la Fiscalización. Los colchones reno de 0,17 metros de espesor serán medidos en metros cuadrados del área ejecutada y aprobada por la Fiscalización

635.06 FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas de acuerdo al Método de Medición descripta arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente a los siguientes ítems de pago: manera:

Ítem de pago 1.4 “Revestido con Colchones Reno”.

Ítem de pago 1.10 “Protección permanente con gaviones de pie del talud, cauces de agua”

El precio y pago significará las compensaciones completas por toda la planta de trabajo, mano de obra, materiales, preparación del asiento, material de filtro, atado de las mallas, equipos, transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem

SECCION 637

INSTALACIONES Y SERVICIOS ESPECIALIZADOS.

637.01. DESCRIPCION:

El Contratista deberá proveer los servicios e instalaciones que se mencionan a continuación en la medida indicada para cada servicio e instalación. Los servicios se prolongarán hasta que, según apreciación de la Fiscalización, se decida que los mismos son prescindibles; momento en que pasarán a ser propiedad del M.O.P.C. junto con los mobiliarios, encargándose éste del mantenimiento de los mismos.

Este ítem consistirá en la construcción, mantenimiento y servicios para el alojamiento de los empleados del M.O.P.C. y de la Fiscalización, oficina, laboratorio y radio-comunicaciones. Las viviendas y edificios para oficina y laboratorio proveídos serán construcciones nuevas.

637.02. OFICINAS, LABORATORIOS, TRANSPORTE Y COMUNICACIÓN:

El Contratista deberá proveer las instalaciones edilicias que reúnan los requisitos antes mencionados, y los que se detallan a continuación, de acuerdo a las instrucciones y en los lugares que indique la Fiscalización. Estas instalaciones deberán estar listas para su uso y ocupación, incluyendo el amoblamiento, cuando el Contratista instale su campamento-obrador o al principio de las operaciones de limpieza y desbroce.

Para los empleados del M.O.P.C. y los de la Fiscalización se proveerán en el tramo proyección de la calle Independencia Nacional – Avda. Gral. Santos del proyecto, los tipos de construcciones y las instalaciones que se indican más adelante y serán:

1 Oficina, 90 metros cuadrados (sala de reuniones, oficinas, kitchenette y sanitarios sexados)
1 Laboratorio, 40 metros cuadrados
1 Equipo de comunicación

637.03. UBICACION:

La oficina para los empleados del M.O.P.C. y de la Fiscalización deberá estar en el sitio seleccionado por la Fiscalización.

A menos que se especifique diferentemente en las Disposiciones Generales y Especiales o que lo ordene la Fiscalización por escrito, los edificios para uso del Ministerio y de la Fiscalización deberán estar ubicados dentro de los 200 metros del campamento (obrador) del Contratista.

Antes de iniciar la construcción y dentro de los 20 (veinte) días posteriores a la recepción del aviso para proceder con el proyecto (Orden de Inicio), el Contratista presentará a la Fiscalización, para su aprobación, los Planos y detalles de los edificios a ser construidos.

Los planos serán elaborados y presentados por el Contratista para su aprobación, a la Fiscalización y a la Dirección de Vialidad del M.O.P.C.

637.04. MATERIALES:

Los edificios serán de mampostería de ladrillo, revoque, techos de tejas y pisos tipo calcáreo o cerámico; de materiales de primera calidad, sujetos a la aprobación de la Fiscalización.

637.05. FACILIDADES Y MOBILIARIO:

Los edificios deberán contar con servicios sanitarios, agua corriente y electricidad. Deberán incluir el siguiente equipo y mobiliario.

637.06. METODO DE CONSTRUCCION:

La construcción de los edificios para vivienda del personal del M.O.P.C. y de la Fiscalización será de carácter permanente, como sigue:

a) Cimientos, de piedra bruta colocada, con dimensiones mínimas de 0,60 x 0,80 m.
b) Mampostería de Nivelación de 0,30 m.; tres hiladas de ladrillos comunes.
c) Aislación horizontal
d) Paredes exteriores e interiores de mampostería de ladrillos comunes o huecos, de 0,15 m., revocadas y pintadas.
e) Pisos; podrán ser de mosaicos calcáreos o cerámicos.
f) Techo de tejas con tejuelones y tirantería de madera de primera calidad.
g) Puertas y Ventanas, interiores y exteriores, serán de madera barnizada, con cerraduras de buena calidad, con llave. Las ventanas serán del tipo vidriera, tendrán tela metálica y persianas.
h) Pinturas: el interior y el exterior recibirán dos capas de pintura al látex o a la cal, color a elección de la fiscalización.
i) Instalaciones: agua corriente potable, luz eléctrica y toma corrientes convenientemente situados, instalaciones sanitarias y fosa séptica.
j) Climatización, de las oficinas y sala de reuniones que deberán contar con equipos de Aire Acondicionado frio - calor

637.07. OFICINA DE CAMPO Y LABORATORIO:

El Contratista deberá proporcionar, equipar y mantener en buenas condiciones la Oficina de Campo y laboratorio que serán usadas exclusivamente por la Fiscalización y el M.O.P.C.

La Oficina (90 m²) y el Laboratorio (40 m²) deberán ser ubicados en el lugar de trabajo donde indique la Fiscalización.

El Contratista deberá presentar para la aprobación de la Fiscalización los planos que indiquen los detalles propuestos de construcción para las Oficinas de Campo y Laboratorio de Campo. El diseño deberá permitir la prefabricación por medio del uso de paneles con pernos en la construcción, hasta donde sea práctico, para permitir puedan ser desmontados y transportados.

El Contratista suministrará, además las comodidades descritas a continuación: fuerza eléctrica tal y como sea requerida, agua corriente y agua potable.

637.08. DETALLES CONSTRUCTIVOS:

La Oficina y Laboratorio deberá ser un edificio a prueba de intemperie. El edificio como mínimo contará con dos oficinas, sala de dibujo, almacén y sanibaño.

Las generalidades de construcción serán las mismas indicadas para las viviendas, además de los indicados a continuación:

1. Servicio Sanitario:

Se equipará con inodoro, ducha y lavamanos, conectados con una fosa séptica adecuada y pozo ciego. Corno alternativa, estas mismas facilidades pueden ser instalado en un edificio aparte, si éste está dentro de 30 metros de la oficina de campo.

2. Almacén:

Equipado con una puerta con llave y con tres estanterías a lo largo de la pared interior de 0,60 metros de profundidad y 0,60 metros de separación.

3. Mobiliario y Equipo para la Oficina:

Lámparas adecuadas, tomacorrientes de pared, mobiliario nuevo y equipo como sigue:

- 2 archivos de metal con llave, de 0,90 m. de fondo, 0,45 metros de ancho y 1,80 metros de alto.
- 2 archivos de metal, tamaño oficio con 4 gavetas, cada una de 0,42 x 0,57 m.
- 4 escritorios, 2 mesas de reunión para 8 personas con sus sillas y una mesa de dibujo.
- 8 sillas y 1 banco para dibujante.

- 2 estanterías metálicas para planos tal y como lo indique la Fiscalización.
- 2 soportes metálicos para planos de 6 divisiones cada uno.
- 2 unidades de aire-acondicionado de 12.000 BTU de capacidad.
- 1 Heladera eléctrica de 9 pies cúbicos de capacidad mínima.

4. Instalaciones:
Todas las piezas deben tener aparatos de luz montados en el cielorraso y conectados con interruptores instalados en las paredes cerca de las puertas. La sala de dibujo y las dos oficinas deben tener por lo menos un tomacorriente doble en cada pared interior.
5. Tanque de agua:
Dos tanques elevados de 400 litros cada uno, conectados por medio de cañería.
6. Muebles y Equipo para laboratorio:
- 2 bocas de luz y seis tomacorrientes.
- 1 mesa de 0,75 m. de ancho a todo lo largo de la pared más larga, con un anaquel inferior del mismo tamaño y otro superior de 0,30 m. de ancho.
- 1 archivo de acero, con 2 gavetas de tamaño 42 cm. x 30 cm, cada una.
- 2 sillas
- 1 mesa
- 1 escritorio de 1,0 x 1,5 metros
- 1 lavadero con canilla, aproximadamente de 50 cm. x 1 m. y 18 cm.
- 1 mesa de 2,50 m. de largo con recubrimiento metálico para realizar ensayos y pruebas.
- 1 laboratorio completo para la realización de los ensayos especificados de suelos.
- 1 laboratorio completo p/materiales bituminosos.
- 1 laboratorio completo para la realización de los ensayos especificados para el hormigón.

637.09. SERVICIOS DE COMEDOR:
Si el Contratista mantiene un servicio de comedor para el personal empleado en la obra deberá, cuando se lo pida, proveer a los empleados de la Fiscalización y del MOPC, afectados a la obra, comidas de una calidad igual a las que proveerá a su propio personal de obra.
Las comidas servidas al personal de la Fiscalización y del MOPC, en el servicio de comedor del Contratista, serán pagadas directamente al Contratista por el personal de la Fiscalización y del MOPC.

637.10. SERVICIOS DE EQUIPOS DE COMUNICACIONES:
El Contratista instalará y mantendrá para el Ministerio un servicio de comunicación con 4 equipos de comunicación, 3 móviles (celulares) con comunicación gratuita entre ellos y 100.000 Gs de saldo disponible y uno fijo (línea baja ANTELCO con equipo de fax) en los lugares que indique la Fiscalización.
Todas las tasas o gravámenes conexos a la obtención de dichos equipos de comunicación licencias y permisos, como así mismo todos los gastos de instalación y mantenimiento de los servicios, serán por cuenta del Contratista.

637.11. MANTENIMIENTO:
El Contratista deberá proveer los servicios requeridos, mantener y reparar las instalaciones y facilidades contempladas en esta Sección, según sean necesarios, durante el periodo de vigencia del contrato.

637.12 TRANSPORTE
La empresa contratista deberá proveer de una camioneta 4x4 0 KM modelo 2013 para

adelante, combustible de 250 lts mensuales, con seguro de cobertura total, mantenimiento y un chofer durante la duración de la obra.
El vehículo a ser proveído con el chofer deberá estar a disposición del Coordinador de la Unidad Ejecutora del proyecto, desde recibida la orden de inicio de la obra hasta la recepción provisoria. Terminada sus funciones, tanto el vehículo como el chofer pasará nuevamente en poder del contratista
Queda establecido que todos los gastos que demande el uso del vehículo y el chofer esta bajo exclusiva responsabilidad de la empresa contratista.

637.13. TERMINACION:
Al terminarse el trabajo de este contrato, o en cualquier fecha anterior que la Fiscalización ordene, el laboratorio y oficina y todas sus instalaciones, mobiliarios y equipos proporcionados bajo esta Sección, pasarán a ser propiedad del M.O.P.C. con excepción del vehículo referido en ítem 637.12 TRANSPORTE

637.14. METODO DE MEDICION:
Se efectuará la medición en forma global después de la conclusión de las instalaciones especificadas en este ítem y aprobadas por la Fiscalización.

637.15. FORMA DE PAGO:
Los Servicios e Instalaciones medidos conforme al Método de Medición descripto más arriba se abonarán por precio global al precio unitario contractual, correspondiente al ítem de pago Nº 3.2 “Instalaciones y Servicios Especializados”. Estos precios y pagos constituirán la compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, transporte, materiales, conservación y mantenimientos necesarios hasta la recepción de la Obra, equipos, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para e inherente a dar por completado el ítem.

SECCIÓN 650
LIBERACIÓN DE FRANJA DE DOMINIO

650.01 Descripción

Este ítem comprende el pago por la Empresa Contratista a la orden del Comitentes de los costos que impliquen dejar libre de toda ocupación la zona del proyecto en general y en particular la franja de dominio del proyecto establecidos en los planos respectivos. Las acciones que podrán realizarse en este marco son las siguientes:

a) Indemnizaciones: Este ítem comprende el pago al poblador ocupante por las mejoras edificadas y plantadas en la zona del proyecto, una compensación por el arraigo y por abandonar el sitio de obra. El monto acordado con el beneficiario y a ser pagado, deberá ser aprobado por el Coordinador de la Unidad Ejecutora, representante del MOPC

b) Transporte: Este ítem comprende el pago por el servicio de transporte de la zona del proyecto a cualquier parte del país de los bienes o mejoras del poblador ocupante de la zona del proyecto.

c) Personal: Este ítem comprende el pago por los servicios realizados al Personal Técnico o Social, que trabaja en el proyecto o con la población beneficiaria o el pago de un servicio profesional solicitado por el Coordinador de la Unidad Ejecutora, representante del MOPC. En una cantidad máxima de hasta 20 (Veinte) personales por mes.
Este ítem considerando los sub ítems "a, b y c" del ítem 650.01 serán pagados por el Contratista a pedido del Coordinador de la Unidad Ejecutora Franja Costera, representante del MOPC. Para el pago el Coordinador de la Unidad Ejecutora de Franja Costera presentará a la empresa contratista una nota de orden de pago detallando los montos, el concepto y el beneficiario del pago. Para el pago del punto "a", la empresa contratista deberá efectivizar los pagos dentro de los cinco días hábiles de haber recibido la nota de orden de pago. Para los pagos de los puntos "b y c" la empresa contratista deberá efectivizar los pagos dentro de las 48 horas de haber recibidos la nota de orden de pago correspondiente.

650.02 EQUISITOS

a) La empresa contratista, deberá considerar en su oferta económica un costo fijo de **2.650.000.000 Gs (dos mil seiscientos cincuenta millones de guaraníes),** monto que incluye el IVA. a ser destinados a los costos de la sección 650
b) Disponibilidad financiera, la empresa contratista deberá disponer para los primeros diez días de haber recibido el anticipo, el 20 % del total estipulado en el ítem "a", para los cuarenta y cinco días de haber recibido el anticipo el 40 % acumulado y para los ciento veinte días de haber recibido el anticipo el 100% de lo estipulado en el ítem "a"

650.03 Método de Medición

La unidad de medida para pago de este ítem será en guaraníes pagados efectivamente por la empresa contratista y demostrados por medios de recibos y la nota de orden de pago emitida por el Coordinador de la Unidad Ejecutora.

650.04 FORMA DE PAGO

Se pagará conforme al método de medición descripto más arriba al precio estipulado en el Contrato para los siguientes Ítems de pago: 8.1 "Liberación de Franja de Dominio". 8.2“Costos Administrativos de la Liberación de la Franja de Dominio” Estos pagos cubrirán la totalidad de los gastos realizados por la empresa contratista a pedido del Coordinador de la Unidad Ejecutora de la Franja Costera, representante del MOPC de dejar libre de toda ocupación la zona del proyecto en general y en particular la franja de dominio del proyecto. Los costos administrativos a ser pagados por el Ministerio de obras Públicas y Comunicaciones serán hasta un máximo de 5 % del total de los pagos efectivamente realizados por la empresa contratista a pedido del Coordinador de la Unidad Ejecutora de la Franja Costera. Para el pago la empresa contratista deberá presentar en sus certificados mensuales los recibos de pagos a los beneficiarios con la nota de solicitud de pago emitida por el Coordinador de Unidad Ejecutora.

SECCIÓN 651
Educación Ambiental

651.01 Descripción

Este ítem comprende la realización de talleres ambientales dirigidos a la población en general y en particular a los pobladores de la zona del proyecto y la distribución de folletos con contenidos ambientales con el objetivo de la concienciación de la población de la zona del proyecto

651.02 Talleres ambientales

La Empresa contratista para los talleres deberá prever los siguientes recursos:

a) Alquiler de local para el desarrollo del taller, por lo menos para 40 personas incluyendo sillas y mesas.
b) Equipos de sonidos y de proyección (computadora, proyector y pantalla)
c) Servicio para el desayuno y el almuerzo de 40 personas
d) Distribución de folletos y trípticos ambientales para los participantes.
e) Un Especialista ambiental y un moderador
f) Preparación del programa del taller con una duración mínima de 4 horas, que debe incluir como mínimo el alcance general del proyecto, temas ambientales generales, temas ambientales específicos respecto al manejo domiciliario de los residuos sólidos, cauces de arroyos e importancia ambiental de la Bahía de Asunción y el Banco San Miguel.
g) Invitación por escrito, a ser enviado 8 días antes del evento a los participantes. La lista deberá ser aprobado por el Comitente

651.03 Folletos Ambientales

Incluye el siguiente alcance

a) Preparación del contenido del folleto
b) Impresión a colores, en hojas de tamaño A4 y gramaje mínimo de 70 gr
c) Distribución de los materiales impresos en colores (mínimo tres colores) a la familias que habitan la zona del proyecto

651.04 Método de Medición

Este ítem será medido por unidad de material impreso y unidad de talleres efectivamente realizados y aceptados.

La folletería antes de su distribución deberá ser aprobado en contenido y cuantificado por la fiscalización.

Los talleres antes de su realización deberán ser autorizados por el comitente y la realización deberá documentarse con fotografías e informe de los resultados.

651.05 Forma de Pago

Se pagará al precio estipulado en el Contrato conforme al método de medición descripto más arriba según los siguientes ítems de pago:

7.1 " Educación ambiental. Talleres".
7.2 "Educación Ambiental, folletería, impresión y distribución"

Estos precios y pagos constituirán la compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, transporte, distribución de los materiales, equipos, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para e inherente a dar por completado el ítem.

SECCION 660
MOVILIZACION

660.1. DESCRIPCIÓN

Este ítem considera el establecimiento del Contratista en la zona de la Obra, el traslado del equipo y maquinarias y la instalación de campamentos y obradores, viviendas, oficinas, talleres, depósitos, laboratorios, etc., así como todas las labores al final de la Obra, para el levantamiento de dichas instalaciones y traslado de retorno del equipo (a su sede central)

660.2. MÉTODO DE MEDICIÓN

Este ítem, cuyo monto global no deberá exceder en más del tres por ciento (3 %) del monto total de la oferta, se medirá a efecto de pago, en guaraníes y en forma global.
Se pagará después de que las máquinas y equipos considerados como "mínimo inicial" en las Instrucciones a los Proponentes, se hayan trasladado a la Obra y hayan sido debidamente inspeccionados y aprobados por la Fiscalización. Así mismo el Contratista deberá presentar la evidencia de contar, a juicio exclusivo de la Fiscalización, con suficiente personal residente en la Obra e Instalaciones para llevar a cabo la iniciación de la misma.

660.3. FORMA DE PAGO

Se pagará al precio estipulado en el Contrato para el Item de pago Nº 3.1 "Movilización". Este pago cubrirá la totalidad de los gastos de instalación del Contratista y su posterior levantamiento de campamento, siendo el precio global máximo aceptable por el MOPC, el equivalente a un porcentaje del tres por ciento (3 %) del costo original de la Obra, establecido en el Contrato de Obra.

El pago será efectuado de la siguiente manera:

a) Un tercio (1/3) del precio global se abonara cuando el Contratista disponga en la Obra, en perfectas condiciones de funcionamiento, y hayan sido debidamente inspeccionadas y aprobadas por la Fiscalización, los equipos considerados como **"Mínimo Inicial".**
b) Un tercio (1/3) del precio global se abonara cuando el Contratista haya completado los Campamentos de la Empresa, suministrado las Instalaciones y Servicios Especializados previstos para la Fiscalización, y presente la evidencia de contar, a juicio exclusivo de la misma, con suficiente personal residente en la Obra, para llevar a cabo la iniciación de la misma.
c) Un tercio (1/3) del precio global se abonara cuando el Contratista disponga en la Obra, de todo el equipo que, a juicio de la fiscalización, resulte necesario para la ejecución de la calzada de Hormigón Asfaltico, y/o superestructura en el caso de puentes, y todo el equipo requerido e indispensable para finalizar la totalidad de los trabajos.

SECCION 662
PROTECCIÓN DE TALUD, ENROCADO CON PIEDRA CERO

662.01 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de enrocado al pie de talud sobre una base de transición según los planos de detalles del Proyecto Parque Lineal y de acuerdo a esta especificaciones técnicas.

662.02 PLAN DE TRABAJO

La contratista deberá presentar un plan de trabajo 8 días calendarios antes del inicio de estos trabajos para su aprobación previa por parte de la fiscalización, el plan de trabajo deberá contar con un alcance mínimo de: Planos constructivos ajustado a la topografía final de relleno, cronograma de ejecución detallado del ítem de obra, cuidados ambientales, equipos a utilizar, personal, transporte y supervisión.

662.03 CARACTRÍSTICAS DEL MATERIAL

El material a ser utilizado en el ítem correspondiente deberá tener las siguientes características, piedra cero, arenisca silícea o cuarcitica, piedra emboscada, de color gris o blanca, dura y resistente a los agentes atmosféricos.
Deberá cumplir con el ensayo de los ángeles menor al 50 % (coeficiente de desgaste), este ensayo deberá realizarse antes de la ejecución de la protección y dos ensayos por cauce a proteger. Norma a utilizar “Abrasión ASTM C 131- Coef. De desgaste”

662.04. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem “Requisitos de Carácter Ambiental” correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

662.03 MÉTODO DE MEDICIÓN

El enrocado será medido en metros cúbicos de volumen efectivamente ejecutados y aprobados por la Fiscalización.

662.04 FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem de pago 1.11 "Protección de talud, enrocado con piedra cero"

Estos precios y pagos constituirán compensaciones completas por suministro de toda planta de trabajo, mano de obra, equipos, limpieza, transporte, servicios, supervisión, imprevisto y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por completado el ítem.

SECCIÓN 671
REGISTRO DE MAMPOSTERIA ARMADA DE 0,30 m, CON TAPA DE Hº Aº, MEDIDAS SEGÚN PLANOS

671.01 - Descripción

Consiste en la ejecución de Registros de mampostería armada de acuerdo a las dimensiones y refuerzos indicados en los planos que pueden ser construidos adoptando a una construcción de Hº Aº o completamente nuevo desde la base, dentro de los terraplenes nuevos ejecutados con el material del refulado, con el refuerzo suficiente para soportar todo el empuje de los rellenos considerando la considerable altura que se debe salvar desde las cotas de fondo de las alcantarillas hasta quedar próximo a la superficie de manera a permitir el mantenimiento de los sistemas así formados.

671.02 - Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir los impactos ambientales negativos, antes del inicio y durante la ejecución de este ítem, la empresa contratista deberá seguir las indicaciones dadas por la Supervisión Ambiental del MOPC (Dirección de Gestión Ambiental).

La empresa contratista tendrá en cuenta los puntos establecidos en el ítem "Requisitos de Carácter Ambiental" correspondiente al presente Pliego de Bases y Condiciones, además deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las estructuras removidas deberán ser recogidas, transportadas y eliminadas en sitios dispuestos para tal efecto. (En todo momento se impedirá que las mismas se descarguen en los cursos de agua).

Las acciones llevadas a cabo por la empresa contratista para la preservación del medio ambiente deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC antes y después de su implementación.

671.03 Ubicación de los registros y planos

Los registros están ubicados según progresivas, bien se refiera a un registro adoptado o a un registro totalmente nuevo desde la base.
Las progresivas son de carácter indicativas y antes de la ejecución del registro la Contratista deberá presentar la propuesta de ubicación exacta de cada registro y los planos constructivos correspondientes a la fiscalización para su aprobación.

671.04 - Materiales

a) Mampostería de ladrillo.

Los ladrillos comunes para la mampostería deberán estar bien cocidos, sin vitrificaciones ni rajaduras, carecerán de núcleo calizos y poseerán aristas bien definidas. Deberán concordar en textura, color y acabado con las muestras seleccionadas y aprobadas por la fiscalización. Golpeados los ladrillos entre si, deberán dar un sonido metálico. Se emplearán ladrillos de dimensiones corrientes en plaza, es decir de 5 cm de espesor, 12 cm de ancho y 26 cm de longitud. Las muestras de prueba formado por dos medios ladrillos unidos con mortero de cemento 1:3, deberán tener una resistencia mínima al aplastamiento de 50 kg/cm2. El cemento Pórtland, arena y agua deben cumplir los requisitos ya especificados en el ítem

"hormigón estructural".
Los ladrillos, antes de so colocación, deberán ser mojados abundantemente, de tal manera que no absorban el agua del mortero. El mortero deberá llenar perfectamente los espacios entre ladrillos y formar juntas no mayores a 1,5 cm de espesor. Las hiladas serán perfectamente horizontales. No se permitirá el empleo de ladrillos partidos o cortados, sino cuando fuera indispensable.
Antes de comenzar la construcción de mampostería sobre cimientos de hormigón, se picará y limpiará la superficie de estos. Cuando la mampostería sea revocada, se escarbarán las juntas de los paramentos hasta un centímetro de profundidad para favorecer la adherencia del revoque.

b) Hormigón

El Hormigón a ser utilizado deberá tener una resistencia igual o mayor de 18 Mpa a los 28 días y deberá ajustarse a la SECCIÓN 601 de estas especificaciones técnicas

c) Acero para refuerzo

El acero de refuerzo a ser utilizado deberá cumplir con una cuantía mínima de 80 Kgr/m3 de hormigón y ajustarse íntegramente a la SECCIÓN 602 de estas especificaciones técnicas

d) Revoque 1.3 de mampostería

Comprende el recubrimiento de las superficies verticales de los muros de mampostería de ladrillo, el revestimiento de mortero tendrá como misión principal, cubrir las juntas de entre ladrillo y así aumentar la impermeabilidad.
El revoque deberá ser impermeable y se utilizara productos impermeabilizantes de buena calidad a ser presentados y aprobados por la fiscalización antes de su implementación.

El mortero de cemento y arena fina a utilizarse será en la proporción 1:3 (cemento-arena), libre de impurezas y materiales orgánicas

El cemento debe cumplir con los requisitos necesarios establecidos en la sección **601.03.01 cementos**

671.04 - Método de Medición

La unidad de medida para los ítems correspondientes utilizados para la construcción de un registro de mampostería armada con tapa de hormigón armado serán los siguientes

Para la mampostería de ladrillo armada de 0,30 m será el m2
Para el revoque 1.3 será el m2
Para el hormigón 18Mpa será el m3
Para el acero armadura de refuerzo el kg.

Estos ítems mencionados serán medidos una vez que el registro correspondiente sea debidamente terminado, y aprobado a partir del piso hasta la tapa, incluyendo la excavación y posterior relleno en el entorno del registro terminado.

671.05 - Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición referida más arriba, serán pagadas al precio unitario Contractual de los siguientes ítems de pago:

4.1.8 **“Registro de mampostería armada de 0,30 m con tapa de Hº Aº medidas según planos”**
4.1.8.1 Mampostería de ladrillo armada de 0,30 m
4.1.8.2 Revoque 1:3
4.1.8.3 Hormigón 18 Mpa
4.1.8.4 Acero para armadura de refuerzo

Estos precios y pagos constituirán compensaciones completas por suministro de toda planta de trabajo, mano de obra, equipos, limpieza, transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por completado el ítem.