OBRAS VIALES

ESPECIFICACIONES TECNICAS

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Depto. Planificación y Proyectos
UEP
Folio Nº
168
ciento sesenta
y ocho

INDICE

DESBOSQUE, DESBROCE Y DESPEJE **7**
DESCRIPCIÓN 7
PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE 7
REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCION. GENERALIDADES 7
EQUIPOS 8
MÉTODO DE MEDICIÓN 8
FORMA DE PAGO 9
TRASLADO DE COLUMNAS Y LINEA DE ANDE **10**
DESCRIPCION 10
MATERIALES 10
EJECUCION 10
METODO DE MEDICION 10
FORMA DE PAGO 11
DESCRIPCIÓN 12
PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 12
MATERIALES 12
EQUIPOS 13
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO 13
CONTROL GEOMÉTRICO Y TECNOLÓGICO 16
MÉTODO DE MEDICIÓN 18
FORMA DE PAGO 18
SUBBASE DE SUELO CEMENTO **19**
DESCRIPCIÓN 19
PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 19
MATERIALES 19
CEMENTO PORTLAND NORMAL 20
MEZCLA 20
EQUIPOS 20
MÉTODO DE CONSTRUCCION 21
CONTROL TECNOLÓGICO 24
CONTROL GEOMÉTRICO 25
MÉTODO DE MEDICIÓN 25
FORMA DE PAGO 25
BASE DE SUELO-AGREGADO **27**
DESCRIPCION 27
MATERIALES 27
CONTROL TECNOLÓGICO 28
CONTROL GEOMÉTRICO 29
MEDICIÓN 29
FORMA DE PAGO 29
PAVIMENTO DE HORMIGÓN FCK 240 ..... **30**
DESCRIPCIÓN 30
PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 30
MATERIALES 30
EQUIPOS 30
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO 31
CONTROL TECNOLÓGICO 31
CONTROL GEOMÉTRICO 32
MÉTODO DE MEDICIÓN 32

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

Folio Nº 169 ciento sesenta y nueve

FORMA DE PAGO 32

RIEGO DE IMPRIMACIÓN 33

DESCRIPCION 33
PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 33
MATERIALES 33
EQUIPO 34
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO 36
CONTROL TECNOLÓGICO 37
MÉTODO DE MEDICIÓN 38
FORMA DE PAGO 38

RIEGO DE LIGA 38

DESCRIPCION 38
PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE 38
MATERIALES 39
EQUIPO 40
CONSTRUCCIÓN 40
CONTROL TECNOLÓGICO 42
MÉTODO DE MEDICIÓN 42
FORMA DE PAGO 42

CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE 43

DESCRIPCION 43
PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE 43
MATERIALES 43
TRANSPORTE, EXTENSION Y COMPACTACION 48
LIMITACIONES IMPUESTAS POR EL CLIMA 54
CONTROLES 54
CONDICIONES ADICIONALES PARA LA RECEPCIÓN 56
CONSERVACIÓN 57
MÉTODO DE MEDICIÓN 57
FORMA DE PAGO 57

CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN 58

DESCRIPCIÓN 58
PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 58
MATERIALES 58
EJECUCIÓN 58
MÉTODO DE MEDICIÓN 58
FORMA DE PAGO 59

LOSETAS DE HORMIGÓN ARMADO 59

DESCRIPCIÓN 59
PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 59
MATERIALES 59
EQUIPOS 59
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO 60
CONTROL TECNOLÓGICO 60
CONTROL GEOMÉTRICO 60
MÉTODO DE MEDICIÓN 60
FORMA DE PAGO 60

HORMIGÓN ARMADO F_{CK} 150 KG/CM^2 PARA BADENES 61

DESCRIPCIÓN 61
PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 61
MATERIALES 61
EQUIPOS 61

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Planificación y Proyectos
170
ciento setenta

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO 61
CONTROL TECNOLÓGICO 62
CONTROL GEOMÉTRICO 62
MÉTODO DE MEDICIÓN 62
FORMA DE PAGO 62

SEÑALIZACIÓN VERTICAL 63

DESCRIPCIÓN 63
TIPOS DE SEÑALES 63
MATERIALES 65
EJECUCIÓN 66
CONSERVACIÓN 67
MÉTODO DE MEDICIÓN 67
FORMA DE PAGO 67

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 68

DESCRIPCIÓN 68
PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 68
MATERIALES 68
PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO 70
CONTROL DE RECEPCIÓN DE DEMARCACIONES TERMINADAS 72
MEDIDAS DE SEGURIDAD 72
MÉTODO DE MEDICIÓN 73
FORMA DE PAGO 73

TACHAS REFLECTANTES 74

DESCRIPCIÓN 74
REFLEJANCIA 74
RESISTENCIA AL IMPACTO 74
ANGULO DE CARA 74
VIDA ÚTIL DE FUNCIONAMIENTO 74
ALMACENAMIENTO 74
REQUISITOS DE LOS ADHESIVOS EPOXICOS DE CURADO NORMAL 75
ADHESIVOS EPÓXICOS DE CURADO RÁPIDO 75
PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN 75
ESPACIAMENTO 75
DIMENSIONES 76
MÉTODO DE MEDICIÓN 76
FORMA DE PAGO 76

CORDONES DE HORMIGÓN 77

DESCRIPCIÓN 77
PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE 77
MATERIALES 77
EJECUCIÓN 77
CONTROL 78
MÉTODO DE MEDICIÓN 79
FORMA DE PAGO 79

CAMINEROS DE H°A° PARA ACCESOS 80

DESCRIPCIÓN 80
PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 80
MATERIALES 80
EQUIPOS 80
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO 80
CONTROL TECNOLÓGICO 81
CONTROL GEOMÉTRICO 81
MÉTODO DE MEDICIÓN 81

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

UEP Folio Nº 171 ciento setenta y uno

FORMA DE PAGO 81

BARANDAS PARA DEFENSA 82

DESCRIPCIÓN 82
PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 82
MATERIALES 82
PROCEDIMIENTO DE TRABAJO 83
MÉTODO DE MEDICIÓN 84
FORMA DE PAGO 84

MAMPOSTERÍA DE PIEDRA 85

DESCRIPCIÓN 85
PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 85
MATERIALES 86
EQUIPO 86
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO 87
CONTROL TECNOLÓGICO 88
MÉTODO DE MEDICIÓN 88
FORMA DE PAGO 88

REVESTIMIENTO VEGETAL CON TEPES 89

DESCRIPCIÓN 89
PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 89
MATERIAL 89
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO 89
CONSERVACION: 89
MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO 90

CONSTRUCCIÓN DE CERCO PERIMETRAL 91

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO 91
MÉTODO DE MEDICIÓN 92
FORMA DE PAGO 92

ALCANTARILLAS TUBULARES PARA DESAGÜE 93

DESCRIPCIÓN 93
PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE 93
MATERIALES 93
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO 94
MÉTODO DE MEDICIÓN 95
FORMA DE PAGO 95

PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO 96

DESCRIPCIÓN 96
PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 96
MATERIALES 96
EQUIPOS 97
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO 97
CONTROL TECNOLÓGICO 98
CONTROL GEOMÉTRICO 99
MÉTODO DE MEDICIÓN 99
FORMA DE PAGO 99

REGULARIZACIÓN Y SELLADO DE EMPEDRADO CON CONCRETO ASFALTICO 100

DESCRIPCIÓN 100
PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE 100
CARACTERÍSTICAS DE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS EN FRÍO 100
DOSIFICACIÓN DE MEZCLAS EN FRÍO 101
PREPARACIÓN Y TRANSPORTE DE LA MEZCLA. 103

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Diseño

UEP Folio Nº 172 ciento setenta y dos

DISTRIBUCIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA 103
MÉTODO DE MEDICIÓN 104
FORMA DE PAGO 104

EXCAVACION NO CLASIFICADA 105

DESCRIPCION 105
PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE 105
EJECUCION 106
MEDICION 106
FORMA DE PAGO 106

SEÑALIZACIÓN PARA SEGURIDAD DE OBRA 108

DESCRIPCIÓN 108
TIPOS DE SEÑALIZACIÓN 108
EJECUCIÓN 109
CONSERVACIÓN 109
MÉTODO DE MEDICIÓN 109

INSTALACIONES Y SERVICIOS ESPECIALIZADOS 111

DESCRIPCIÓN 111
UBICACIÓN 111
MATERIALES 111

INSTALACIONES Y MOBILIARIO A SER PROVEÍDOS 113

OTROS SERVICIOS NECESARIOS 114

MÉTODO DE MEDICIÓN 114
FORMA DE PAGO 114

MOVILIZACIÓN 115

DESCRIPCIÓN 115
TERRENO PARA OBRADORES 115
OFICINAS Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA 115
EQUIPOS 115
FORMA DE PAGO 115

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

UEP Folio Nº 173 Ciento setenta y tres

DESBOSQUE, DESBROCE Y DESPEJE

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá, en el desbosque, tala, desbroce, remoción y eliminación de toda la vegetación, incluyendo los destronques, también incluye la remoción que sea necesaria, de tierra con materia orgánica o barrosa, dentro de esa área, hasta un espesor de 0,20m. El ancho de limpieza será el necesario en el área de implantación de la Estación de Pesaje más sobreanchos de acuerdo a lo indicado en las ETAGs, El desbosque será lo mínimo necesario para la correcta ejecución del movimiento de suelo, debiendo permanecer los árboles y/u objetos que se determine a criterio de la Fiscalización.

El suelo vegetal resultante del desbroce será apilado y depositado en lugares convenientes, que no interfieran en el drenaje y en la ejecución del movimiento de suelo, para posteriormente ser aprovechado en la colocación del revestimiento de taludes de terraplén, antes de la colocación de tepes y/o en los lugares indicados por la fiscalización.

PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

Los trabajos arriba descriptos, en todo momento deberán realizarse de tal forma a no poner en peligro el equilibrio ecológico; para tal efecto, y a manera de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- En las zonas donde los suelos son fácilmente erosionables, estos trabajos deberán llevarse al ancho mínimo compatible con la construcción de la obra, a los efectos de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente como medio de evitar la erosión.

- La Fiscalización señalará los árboles, arbustos y otros objetos que deben permanecer en el lugar, por razones estéticas, o por necesidades de preservación del medio ambiente.

- El Contratista tomará todas las precauciones razonables para prevenir y eliminar incendios forestales en cualquier área involucrada a las operaciones de construcción.

- La capa de suelo vegetal excavado como producto del desbroce y despeje, deberá ser apilada convenientemente y posteriormente utilizada como revestimiento de suelo vegetal de los taludes del camino y áreas próximas, conformado y explanado convenientemente o según lo ordene la Fiscalización o como base para revestimiento con pasto.

- El Contratista pondrá toda precaución razonable, incluyendo la aplicación de medidas temporales y permanentes, durante la ejecución de este ítem para controlar la erosión y evitar o minimizar la sedimentación de los arroyos, lagos, lagunas y embalses.

REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCION. GENERALIDADES

El desbosque y destronque consistirá en remover del área establecida todos los árboles, arbustos,

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación y Proyectos
Folio Nº 174 ciento setenta y cuatro

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.

El material resultante desbosque deberá retirarse en su totalidad del área de implantación de la Estación de Pesaje antes de iniciar el proceso del desbroce, la que será ejecutada acopiando en sitios apropiados e indicados por la fiscalización para su posterior reutilización como suelo vegetal en el revestimiento de taludes de terraplenes. No será permitida la quema de ninguna madera resultante del desbosque y destronque, debiendo las mismas ser retiradas del sitio de obras.

Los pozos y cavidades dejados por los troncos removidos y otros obstáculos que fueren removidos fuera del área de implantación de la Estación de Pesaje, deberán ser rellenados con un material aprobado por la fiscalización y compactados en capas de 20 cms como máximo.

Desbroce y Despeje:

Se efectuará el desbroce y despeje en el ancho del área de implantación de la Estación de Pesaje, en una extensión compatible con los trabajos a ser realizados de acuerdo a lo señalado en los planos y de acuerdo a instrucciones de la Fiscalización.

El desbroce y despeje incluirá la remoción de materiales tales como hierbas, césped, raíces; incluirá igualmente la remoción de la capa superior de tierra hasta una profundidad máxima de 0,20 m. o como lo ordene la fiscalización, dentro de los límites fijados para el terraplén, ensanches de terraplén, corte y ensanches de corte.

La capa superior de suelo vegetal excavado no podrá ser utilizada en la construcción de terraplenes y deberá ser acarreada y/o depositada en tal forma que no interfiera con el drenaje de la superficie y posteriormente utilizada como revestimiento de suelo vegetal de los taludes del camino y áreas próximas, conformado y explanado convenientemente o según lo ordene la Fiscalización.

La capa superior de suelo deberá ser excavada a la profundidad indicada con anticipación al inicio de las excavaciones normales o del trabajo de terraplenado en el lugar.

EQUIPOS

Los equipos convencionales normalmente asignados para estos trabajos son: la topadora, pala cargadora, camiones volquetes, con el complemento de trabajos manuales. Los equipos estarán dimensionados en función de la necesidad y el tipo de vegetación local.

Los equipos a ser utilizados para estos trabajos deberán ser previamente aprobados por la Fiscalización, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición este ítem se hará por el área, expresada en Hectáreas, resultado del producto de la longitud medida a lo largo del eje del proyecto por el ancho ejecutado y aprobado.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 175 Ciento Setenta y cinco

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario indicado en las planillas correspondientes.

Estos precios indicados serán la compensación total por suministrar toda la planta de trabajo, almacenaje para uso futuro o esparcido adecuado de los materiales, mano de obra, equipo, transporte, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para dar por completado el ítem.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 176 Ciento setenta y seis

TRASLADO DE COLUMNAS Y LINEA DE ANDE

DESCRIPCION

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 en el área de implantación de la Estación de Pesaje.

MATERIALES

Para el traslado de los postes de la ANDE, el contratista debe evaluar en su análisis de costos unitarios el porcentaje de recuperación y reposición de los mismos, sean metálicos, de hormigón o de palma. Según experiencias el nivel de recuperación de los postes metálicos está estimado en un 90%, mientras que los postes de hormigón armado en un 50%.

De la misma manera los otros elementos accesorios, tanto de sujeción como de transporte de energía también puede ser reutilizado, debiendo el contratista estimar en su análisis de costos unitarios. Según experiencias el nivel de recuperación de éstos está en el orden del 50%. Todos los materiales nuevos de reposición deberán cumplir estrictamente las especificaciones de la ANDE.

El relleno de las excavaciones para soporte de los postes será ejecutado con hormigón de acuerdo a lo especificado en la Sección Hormigón Estructural, y con las dimensiones de acuerdo a las especificaciones de la ANDE.

EJECUCION

A fin de dar inicio a los trabajos, el contratista deberá comunicar con anticipación a la fiscalización, de tal modo a notificar a la ANDE y dar su autorización para el efecto. Para ello el contratista deberá presentar un cronograma del trabajo en particular, indicando claramente el día de inicio y finalización de las mudanzas de las columnas y línea.

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 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.

METODO DE MEDICION

La unidad de medida para el traslado de postes de ANDE será la longitud líneas de ANDE trasladados, expresados en metros, en un todo de acuerdo a estas especificaciones y a lo indicado en su oportunidad por la ANDE.

Deberán incluirse todos los trámites necesarios para la obtención por parte de ANDE de los

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Depto. Planificación y Proyectos
DEP
Folio Nº 177
Ciento setenta y siete

sistemas de trabajo, y la aprobación final de los mismos.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario del ítem Traslado de Columnas y Línea de ANDE

Estos precios serán compensación total por la ejecución de los trabajos arriba descritos, 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.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS COMUNICACIONES
D.G.
Dpto. Planificación y Proyectos
Folio Nº 178
ciento setenta y ocho

TERRAPLÉN

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión, excavación, carga y transporte; colocación y compactación de los suelos provenientes de los cortes y préstamos fijados en la documentación del proyecto y de otras excavaciones que ordene la Fiscalización, necesarios para la construcción de los terraplenes hasta las cotas indicadas, 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.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el Impacto Ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Después de concluida y aceptada la compactación de cualquier tramo de terraplén, se perfilará su superficie, hasta obtener las medidas y elevaciones indicadas en los planos y/u Ordenes de Servicio, dentro de las tolerancias más adelante indicadas.
- La protección de taludes y otras áreas que requieran de tales cuidados se hará con el suelo orgánico del terreno natural cercano al talud del terraplén, o con los materiales acopiados según lo establecido en el Ítem "Desbosque, desbroce y despeje" con el fin de posibilitar el desarrollo del césped de protección. Este trabajo y el posterior control de la erosión hasta la recepción final, es obligación subsidiaria del ítem Terraplén.
- Los equipos utilizados en la ejecución de estos trabajos, deberán ser tales que la operación de los mismos no cause efectos negativos en el equilibrio ambiental.

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 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 colocará en los terraplenes material excavado que, a juicio de le Fiscalización no sean aptos, por mala calidad en cuanto a contenido de materiales orgánicos, o C.B.R. menor a 5%. Los suelos mezclados con piedras que pudieran resultar de las excavaciones de desmontes podrán ser utilizados en la reposición de bolsones o como asiento en terraplenes mayores a 1,50m de altura.
- En los últimos 0,30 m de espesor inmediatamente por debajo del Ítem Subrasante Mejorada con Suelo Seleccionado, se colocarán los mejores suelos disponibles dentro de la distancia media de transporte considerada en el análisis de precio (suelo tipo A-6 o tipo A-4). No se admitirá la colocación de suelos con trozos de rocas mayores a 5cm en su mayor dimensión. Este espesor de terraplén, será compactado en dos capas de 0,15m. En estos 0,30m finales, el

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
Folio Nº 179 ciento setenta y nueve

suelo colocado deberá tener un C.B.R. igual o mayor a 7 %.

- De igual manera, no se colocará en los últimos 0,30m, inmediatamente por debajo del Ítem Subrasante Mejorada con Suelo Seleccionado, material limoso, o predominante limoso, ya sea en terraplenes nuevos o en los ensanches de terraplenes existentes.
- No se permitirá la construcción de terraplenes nuevos, o ensanches de los existentes, en zonas sujetas a inundaciones prolongadas, con material que por sus características de plasticidad y granulometría, se presente notoriamente con poca cohesión, permeable y fácilmente erosionable.

EQUIPOS

Para la construcción de terraplenes se llevará en consideración la utilización racional de equipos apropiados, que satisfagan con las necesidades locales y tengan la producción necesaria para cumplir con los plazos de construcción en el cronograma de obra. Se podrán utilizar tractores agrícolas, rastras, tractores de lámina, traíllas, mototraillas, palas cargadoras, camiones volquetes, motoniveladoras, compactadores estáticos y vibratorios, pata de cabra, compactadores neumáticos, camiones regadores de agua etc.

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

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

Todos los equipos que serán utilizados para la ejecución de terraplenes deberán estar en buenas condiciones mecánicas y serán previamente aprobados por la Fiscalización, la cual podrá exigir el cambio o retiro de las unidades que no resulten aceptables.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Habilitación de yacimientos

Una vez identificados los préstamos y/o yacimientos, desde el punto de vista de cantidad y calidad, y reunidos los requisitos establecidos en el numeral Materiales, y con los resultados obtenidos, la contratista solicitará a la fiscalización la habilitación de los mismos adjuntando los siguientes condicionantes ambientales, en conformidad a las ETAGs:

- ✓ Licencia Ambiental para su explotación.
- ✓ Dimensiones: área, profundidad de excavación, pendiente de contratalud.
- ✓ Disposición para el material resultante del desbosque, desbroce y limpieza. Preferiblemente los yacimientos deben estar en lugares sin bosques.
- ✓ Los yacimientos, una vez terminada la explotación, serán readecuados, reconformados y rehabilitados, preferiblemente como tajamares de aguas de lluvias y en las condiciones exigidas por las ETAGs.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Unidad de Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 180 ciento ochenta

Con los resultados elevados a consideración de la fiscalización, ésta aprobará o recomendará las modificaciones necesarias que se adecuen a las Especificaciones Técnicas Constructivas y Ambientales.

Limpieza preliminar.

Antes de proceder a la colocación del material para terraplenes en cualquier área de trabajo, se debe concluir todo el trabajo de limpieza de acuerdo a lo especificado en la Sección Desbosque, desbroce y despeje.

Preparación del asiento del terraplén.

Ya sea en terraplenes existentes o a construirse, deberá removerse cualquier material que a juicio de la Fiscalización sea considerado inadecuado como asiento de fundación y/o camada de terraplén.

En los trechos en cortes y/o terraplenes que presenten áreas de materiales no aptos, deberán removerse por procedimientos de excavaciones establecidos en las Secciones Excavación no Clasificada y/o Excavación de Bolsones. La reposición se hará según la presente especificación técnica.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente, y siempre que no se presente inestable (material no apto), deberá ser escarificada suficientemente y según el caso humedecida o aireada a fin de obtener una buena ligazón entre material existente y el nuevo a ser colocado. 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, pero que requieren un alteo de 0,30m, y los trechos en corte con material de calidad aceptable en la subrasante del terraplén (a nivel de la parte inferior del refuerzo de 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. Sí el Contratista prefiere agregar material nuevo aceptable, a fin de facilitar la compactación, podrá hacerlo pero no se hará pago adicional para ello.

La ejecución de la base de asiento no recibirá, en ningún caso, pago directo por el trabajo de compactación de suelos del lugar, incluso su escarificado, considerándose una obligación subsidiaria del Ítem Terraplén.

Preparación del asiento en los taludes existentes, para ensanches.

De presentarse la necesidad de ampliar terraplenes existentes, primeramente se retira todo el material suelto hasta descubrir el núcleo compacto. El empalme del terraplén nuevo con el existente se realizará con rebajes dentro del cuerpo de terraplén existente, insertando la capa nueva de terraplén en capas horizontales sucesivas.

En ningún caso se admitirán empalmes de terraplenes nuevos con los existentes en los 0,60m finales, en cuyo caso se rebajará y se transportará el material a terraplén debiendo rehacerse la totalidad de la plataforma.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 181 ciento ochenta y uno

La superficie horizontal del área cortada, así como el material cortado y el material agregado, serán compactados a la densidad requerida.

Para prevenir la tendencia al desplazamiento de los macizos de ensanche de terraplenes, se procederá a arar surcos de una profundidad de 0,30m en el área de asiento comprendida entre el pié del talud del terraplén existente y el pie del talud del ensanche proyectado.

Colocación del material.

Los materiales para el terraplén deberán ser colocados en capas horizontales sucesivas en espesores tales que la capacidad de los equipos disponibles satisfagan la densidad de compactación requerida para su aprobación y debidamente comprobadas en pistas de prueba. Las capas deberán ser distribuidas en todo su ancho. A fin de lograr la compactación prevista en todo el ancho teórico indicado en el proyecto, el contratista debe prever la carga con sobreanchos suficientes para garantizar la compactación hasta los bordes de la plataforma.

Antes de iniciarse el proceso de compactación la fiscalización verificará el ancho, el espesor suelto y la humedad del material, capa por capa.

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.

El talud del terraplén será de 3:1 (3 horizontal: 1 vertical) para suelos arenosos para una altura máxima de 1,50m. Para alturas mayores y para suelos arcillosos (tipo A-6 y tipo A-7-6), el talud de equilibrio será 2:1 (2 horizontal: 1 vertical).

En el Ítem Terraplén deberán ser considerados los trabajos de desbosque, limpieza, despeje y destape de préstamos, yacimientos y canteras así como de construcción y conservación de caminos de acarreo.

Terraplén en desmontes y con alturas menores a 0,30m

En los lugares de cortes, la excavación se realizará hasta la cota de subrasante de terraplén menos 0,30m. Los suelos resultantes de dicha excavación serán transportados para su utilización en construcción de terraplenes en lugares contiguos.

En los lugares con terraplenes menores a 0,30m de altura, también se excavarán 0,30m adicionales. Los suelos resultantes de dicha excavación serán transportados para su utilización en construcción de terraplenes en lugares contiguos.

Posteriormente se trabajarán las bases de asiento, escarificando, homogeneizando y compactando en todo el ancho, en un espesor de 0,20m. Una vez habilitado por la fiscalización se procederá a la carga de los 0,30m con los mejores suelos disponibles dentro de la distancia media de transporte considerada en el análisis de precio (suelo tipo A-6 o tipo A-4), cuyas características de Valores Soportes serán según lo indicado para este Ítem. La densidad de la base de asiento no deberá ser inferior al 97% del T99 o al 95% del T180, de acuerdo al tipo de material a ser utilizado.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

UEP Folio Nº 182 ciento ochenta y dos

COMPACTACIÒN

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 Ítem Equipos, haciendo factible los procesos de homogeneización, riego, secado, perfilado y compactación. El espesor del terraplén compactado dependerá de los equipos utilizados y aprobados según la pista de prueba, de modo a alcanzar la densidad requerida en estas especificaciones.

Cada capa de material suelto será homogeneizada en espesor y humedad requerida para su compactación, así como en el alineamiento controlado por topografía. El material luego de humedecido será homogeneizado por medio de motoniveladoras, 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.

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

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 o 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 en estas especificaciones 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.

CONTROL GEOMÉTRICO Y TECNOLÓGICO

Para la aceptación de trechos de terraplén terminados, los trabajos deberán llenar los requisitos de control y tolerancia que se indican a continuación, que serán verificados capa por capa:

a. Dimensiones:

No se tolerarán diferencias que, con respecto a las indicadas en los planos, sean menores de:

1) 0,05 m, para las medidas del ancho de la playa de maniobras y estacionamiento.
2) 0,02 m, para las cotas de la plataforma, de las áreas de pesaje y acceso y salida.
3) En cuanto al talud de equilibrio del cuerpo de terraplén, no se admitirá tolerancia por defecto.

b. Humedad de compactación:

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Planificación y Proyectos

Folio Nº 183 ciento ochenta y tres

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 PROCTOR.

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.

c. Densidad:

Una vez completado el proceso de compactación en cada capa, la Fiscalización hará las verificaciones de la densidad seca del material, como máximo cada 0,20m del espesor de la capa compactada y a cada 75m de la pista a ser aprobada o como indique la fiscalización. En el caso de que el contratista ejecute capa de 0,30m compactados se tomarán dos densidades en espesores de 0,15m cada una para dicha capa. Si la capa compactada es de 0,25m de espesor también se tomarán dos densidades de 0,15m, tomando nuevamente la capa inmediatamente inferior. Estas verificaciones se harán de acuerdo al método de ensayo Método del cono de arena AASHTO T 191-61.

La determinación de la densidad se hará inmediatamente después de finalizar la operación de compactación.

Para suelos de los tipos A1, A2, A3 y A4 se requerirá una densidad mayor o igual al 95% (noventa y cinco por ciento) de la densidad máxima obtenida por el Método AASHTO T-180. Para suelos A5, A6 y A7, las densidades exigidas serán mayores o iguales al 98 % (noventa y ocho por ciento) de la densidad máxima establecida por el Método AASHTO T-99.

En los últimos 0,20m del terraplén, a nivel de la subrasante, el grado de compactación será del 100% (cien por ciento) para el Método AASHTO T-99 Normal y 97% (noventa y siete por ciento) del AASHTO T-180, dependiendo del tipo de suelo utilizado. Grados de compactaciones menores a estos serán rechazados.

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 anteriormente.

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.

d. Valor Soporte en los últimos 0,30m:

En los 0,30m finales, es decir, para el asiento del Ítem Subrasante Mejorada con Suelo Seleccionado, el terraplén se deberá tener un C.B.R. mayor o igual a 7%.

e. Sección de prueba:

Al iniciar la compactación de áreas de terraplén y cada vez que se emplee un determinado tipo diferente de suelo, el Contratista conjuntamente con la fiscalización, tomarán 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. Las pistas de prueba se deben efectuar en los tramos en los que la altura de terraplén sea superior a 1,00m. En estas pistas de pruebas serán calibrados, humedad, espesor suelto, número de pasadas, dimensionamiento de

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos
UEP
Folio Nº 184
ciento ochenta y cuatro

equipos para cada longitud de pista.

En la pista de prueba 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.

MÉTODO DE MEDICIÓN

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, resultante del producto de las secciones transversales del proyecto implantado y el largo medido por el eje del proyecto.

El volumen total será el número de metros cúbicos, computado por el método del promedio de las áreas geométricas extremas, cada 20 metros como mínimo.

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 en las condiciones originales del área de implantación, luego de la ejecución del Ítem Desbosque, Desbroce y Despeje, las cuales serán consideradas como "datos actuales del área".

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario correspondiente al Ítem "Terraplén".

Este precio indicado constituirá compensación completa 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 dar por completado el ítem.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Planificación y Proyectos
UEP
Folio Nº
185
ciento ochenta
y cinco

SUBBASE DE SUELO CEMENTO

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se aplica a la construcción de una capa de sub-base constituida de suelo mezclado íntimamente con cemento pórtland. Los componentes de la capa constituye: suelo, cemento pórtland y agua, en la proporción seca estimada en 97,5% de suelo A-4 y/o A-2-4, plástico o no plástico, que mezclados con cemento pórtland al porcentaje estimado de 2,5% en peso, dé como una resistencia a la compresión simple a los siete (7) días mayor a 18 Kg/cm^2.

La sub-base de suelo cemento será construida sobre la capa de la Subrasante Mejorada con Suelo Seleccionado, de acuerdo con la presente especificación y en conformidad con los alineamientos, pendientes longitudinales y transversales, espesores y demás detalles indicados la sección transversal del proyecto.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los equipos a ser utilizados en la ejecución de este Ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos no causen efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este Ítem, en no provocar derrames de materiales, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de este Ítem el Contratista deberá recoger todo material sobrante que haya sido esparcido en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlos a lugares fuera de la zona de Obra a donde indique la Fiscalización.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo que guarde relación con este párrafo.

MATERIALES

Agua
El agua a ser utilizada deberá estar libre de materiales orgánicos nocivos, de sales de sulfato y sales totales, ácidos o álcalis.

Suelo
Los suelos a ser empleados en la ejecución de la capa de subrasante mejorada serán materiales seleccionados provenientes de los yacimientos aprobados por la Fiscalización, debiendo presentar las siguientes características:

SUELO A-4	

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Unidad de Planificación y Proyectos
UEP
Folio Nº 186
ciento ochenta y seis

-Tipo de suelo según clasificación HRB	A-4
-Porcentaje pasando por la Tamiz Nº 200	< 50%
- Limite Líquido	< 25%
- Índice de plasticidad	< 10%
-C.B.R.	> 15%

SUELO A-2-4	
-Tipo de suelo según clasificación HRB	A-2-4
-Porcentaje pasando por la Tamiz Nº 200	< 35%
- Limite Líquido	< 25%
- Índice de plasticidad	< 10%
-C.B.R.	> 15%

Cemento Portland Normal
El cemento portland normal será del tipo CP-32 (tipo PZ), y deberá responder a los requisitos de las Especificaciones Técnicas de la Industria Nacional del Cemento (I.N.C.).

Mezcla
La energía de compactación para la mezcla de suelo cemento será la correspondiente al Proctor Intermedio o Proctor T99 modificado, equivalente a la energía de compactación entre el proctor T99 y el Proctor T180, definido por tres (3) capas, treinta y cinco (35) golpes y molde chico.

El contenido de humedad para la compactación de la mezcla en pista no deberá registrar una variación en más o en menos que supere el 0,2% del porcentaje de humedad óptima determinado en el mismo ensayo de compactación en el Laboratorio.

La resistencia a la compresión simple de probetas cilíndricas, determinadas en laboratorio, en muestras extraídas en pista y en la planta, siempre deberá ser mayor a 18 Kg/cm^2, a los siete (7) días de edad.

Ensayos realizados en la etapa de la Elaboración del Diseño Final de Ingeniería, el porcentaje, en peso, de cemento necesario para conseguir la resistencia a la compresión simple requerida en estas Especificaciones Técnicas, oscila entre 2,0% y 2,5% dependiendo del tipo de suelo y de las condiciones del Indice de Plasticidad.

EQUIPOS

Los equipos a ser utilizados para la construcción de la Subbase de Suelo Cemento son los siguientes, como mínimo:

- ✓ Planta fija, para la elaboración del suelo cemento: con el objeto de garantizar la homogeneidad de la mezcla en aporte de cemento, en humedad, en espesor. La ubicación de la planta debe ser tal que la distancia máxima de transporte a la pista sea de quince (15)

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 187 ciento ochenta y siete

kilómetros para que el suelo cemento esté en pista, presto para el inicio de compactación, como máximo en media hora. De esta manera se tendrá una D.M.T. de 7,5Km.

- ✓ Roto-Mixer autopropulsado: para la elaboración de la mezcla "in situ" puede considerarse alternativamente la utilización de este equipo, el cual indefectiblemente debe ser autopropulsado. El roto-mixer tendrá la capacidad suficiente de garantizar la mezcla uniforme en humedad y porcentaje de cemento portland en todo el espesor y el ancho de la capa de la subbase de suelo cemento.

  No se aceptarán para el efecto el uso de motoniveladoras ni rastras.

- ✓ Acabadora de suelo: para garantizar el esparcido uniforme del suelo cemento en cuanto al espesor.
- ✓ Vibro compactador pata de cabra.
- ✓ Compactador neumático.
- ✓ Motoniveladora: para corte final.
- ✓ Camión regador de agua.

No será permitido el empleo de cualquier equipo que pueda provocar daños en las capas inferiores. Deberá ser previsto un conjunto balanceado, racional y suficiente para la perfecta ejecución de los servicios.

Todos los equipos a emplear deberán ser previamente aprobados por la Fiscalización en base a pruebas ejecutadas antes del inicio de los trabajos, debiendo el equipo ser mantenido en condiciones satisfactorias hasta el final de la obra.

Para la ejecución de la mezcla de suelo y cemento será obligatorio utilizar planta mezcladora fija o en su defecto "in situ" con la utilización de Rotomixer autopropulsado con suficiente capacidad de producción. Para la distribución se utilizará un equipo distribuidor autopropulsado.

El número y capacidad de los equipos deberá ser tal, que permita la ejecución de los trabajos dentro del plazo previsto en el cronograma de obra.

MÉTODO DE CONSTRUCCION

Habilitación de yacimientos

Una vez identificados los yacimientos, desde el punto de vista de cantidad y calidad, y reunir los requisitos establecidos para este material, mediante sondeos y ensayos de clasificación de suelos, compactación PROCTOR T99 o T180 según el tipo de suelo. Con los resultados obtenidos, la contratista solicitará a la fiscalización la habilitación de los yacimientos adjuntando los siguientes condicionantes ambientales, en conformidad a las ETAGs:

- ✓ Licencia Ambiental para su explotación.
- ✓ Dimensiones: área, profundidad de excavación, pendiente de contratalud.
- ✓ Dispositivo para el material resultante del desbosque, desbroce y limpieza. Preferiblemente los yacimientos deben estar en lugares sin bosques.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 188 Ciento Ochenta y Ocho

- ✓ Los yacimientos, una vez terminada la explotación, serán readecuados, reconformados y rehabilitados, preferiblemente como tajamares de aguas de lluvias y en las condiciones exigidas por las ETAGs.

Con los resultados elevados a consideración de la fiscalización, ésta aprobará o recomendará las modificaciones necesarias que se adecuen a las Especificaciones Técnicas Constructivas y Ambientales.

Habilitación de la Planta de Suelo

Una vez que la fiscalización apruebe la dosificación de la mezcla en laboratorio, que verifique la resistencia a los siete días mayor o igual a 18Kg/cm^2, será calibrada la planta de suelo, definiéndose la abertura de los silos, la humedad de los suelos a ser incorporados, el rendimiento de la planta, metodología de alimentación de cemento portland y agua. Esta calibración se realizará conjuntamente entre contratista y fiscalización.

Cumplidos todos estos requisitos, la contratista solicitará a la fiscalización la aprobación y habilitación de la planta de suelo, presentando un listado de personales a ser afectados con los equipamientos de seguridad y salubridad: botas, cascos, guantes, antiparras y protector bucal. Así también presentarán las carpas para coberturas de los suelos homogeneizados y acopiados.

Mezcla en Planta

Los suelos provenientes de los yacimientos aprobados serán desmenuzados, pulverizados y homogeneizados en humedad, en pistas adyacentes a la planta de suelos, antes de ser incorporados a los silos fríos. Para ello se utilizarán rastras, motoniveladoras y/o pulvimixer, debiendo tener un acopio permanente para la producción de tres (3) días de suelo cemento, como mínimo. Dichos acopios de suelos deberán estar encarpados a fin de mantener la humedad homogeneizada.

El suelo cemento resultante de la mezcla, depositado en los camiones será objeto de control permanente de humedad, la que será indicada en la calibración de la planta.

De acuerdo a experiencias, normalmente la humedad de la mezcla en planta debe estar en 1% por encima de la óptima a fin de que en pista el proceso de compactación se realice con la humedad óptima

Transporte de mezcla a pista

El transporte del suelo cemento será efectuado en camiones volquetes correctamente encarpados, a fin de evitar la pérdida de humedad y eventuales contaminaciones.

Los camiones habilitados para el transporte no deberán exceder los pesos indicados por los controles de pesajes de las rutas nacionales. Una vez habilitada la base imprimada, deberán controlarse periódicamente el transporte de carga de los camiones de obra y los camiones de tránsito público mediante solicitud de la fiscalización al M.O.P.C. de básculas móviles para el efecto. El costo de la movilización de las básculas móviles correrá por cuenta del contratista, debiendo incluirse en el análisis de costo unitario de este item.

Distribución y compactación

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Planificación y Proyectos
Folio Nº 189 ciento ochenta y nueve

De adoptarse el procedimiento constructivo de conformar previamente una caja con la banquina inferior de Suelo Seleccionado, por minimizar sobreancho de material para la obtención de la densidad de compactación exigida en todo el ancho medio de la capa, el suelo cemento será depositado en una caja conformada por la ejecución previa del Item 3.7 Banquina Inferior de Suelo Seleccionado, con el ancho medio teórico de proyecto de 7,70m.

El contratista deberá prever en el costo unitario de este item todos los eventuales imponderables, atendiendo a la posibilidad que debido a la caja formada entre las banquinas, la capa de la Subrasante Mejorada con Suelo Seleccionado tenga que ser removida por inestabilidad de la misma en caso de lluvias.

El suelo cemento será esparcido simultáneamente en dos (2) fajas y en todo el ancho previsto, mediante acabadora de suelo, la compactación se hará en todo el ancho. No se permitirá junta longitudinal constructiva, a fin de evitar fisuras posteriores que se pueda reflejar en el tratamiento superficial triple de la calzada. La compactación debe iniciarse inmediatamente detrás del esparcido en toda la calzada y se efectuará desde el borde externo hacia el eje de la ruta, con solape de compactación de medio ancho del equipo. La cantidad y combinación de pasadas del vibro pata de cabra y del compactador neumático serán las definidas en la pista de prueba.

El espesor suelto a colocar será el definido en la pista de prueba, tal que terminada la compactación quede un remanente de espesor a desechar de dos (2) centímetros. Deberán verificarse el espesor suelto y homogenización en las juntas transversales.

Una vez concluido el proceso de compactación, se procederá inmediatamente al corte final con motoniveladora y al riego de curado correspondiente, con emulsión asfáltica RR1C con el fin de mantener al máximo la humedad. La tasa de riego será de 0,60 litros por metro cuadrado.

No se permitirá el tránsito de vehículos sobre los tramos recién terminados, de forma de proteger la subbase de suelo cemento contra daños causados por el tráfico, debiendo estar en reposo durante quince días como mínimo.

Cuando concluya la jornada del día se procesarán las juntas transversales de las calzadas, mediante la colocación de listones de madera en todo el ancho y el espesor de la calzada. Al proseguir la ejecución de la siguiente jornada se retirarán los listones de madera y el último metro final de suelo cemento colocado como calce del listón, el cual será removido y restituido. De esta manera se debe lograr una junta transversal a tope.

Todo el proceso de: transporte, descarga, esparcido, compactación y corte final para el riego de curado debe estar concluido dentro de las 3 horas y media. Para conseguir todo lo especificado anteriormente será responsabilidad del contratista, conjuntamente con la fiscalización, definir en sitio de obra mediante pista de prueba, la longitud de pista que se adecue al tiempo requerido para el mezclado, y los parámetros de humedad, espesor suelto a colocar, número de pasadas del compactador vibro pata de cabra, número de pasadas del compactador neumático.

Antes de la colocación de la subbase de suelo cemento, se efectuará la verificación de la estabilidad de la capa inferior de la Subrasante Mejorada con Suelo Seleccionado, mediante el paso de camiones cargados con el fin de detectar excesos de saturaciones y/o inestabilidades. Constatándose inestabilidades se deberá reahacer la capa de subrasante mejorada, que puede ser muy frecuente en épocas lluviosas.

A fin de ajustar todos los parámetros constructivos de espesor suelto, humedad, número de pasadas de las compactadoras, resistencia a la compresión simple, cantidad de equipos, será ejecutada una pista de prueba a nivel de la Subrasante Mejorada con Suelo Seleccionado en calzada completa, cuya longitud será de 250m, debiendo constatarse todos los resultados

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 180 Ciento noventa

satisfactoriamente antes del inicio del presente Item. El costo de esta operación deberá ser considerado y subsidiado por el Item 3.2 Subbase de Suelo Cemento.

Observaciones:

a. Si el contratista decide adoptar otro procedimiento constructivo, sin ejecutar previamente la caja conformada entre las banquinas inferiores, deberá presentar a la fiscalización para su aprobación. En ese caso, se debe tener en cuenta que la densidad de compactación y la resistencia a la compresión simple también se exigirá en todo el ancho medio teórico indicado en los planos, es decir, las densidades "in situ" de los bordes se tomarán a 3,85m de distancia del eje de proyecto. Para lograr los resultados exigidos, el contratista tendrá que prever sobreanchos, los cuales deberán ser considerados en el análisis de precio unitario del presente item, teniendo en cuenta que para el pago del Item 3.2 correspondiente se considerará solamente el ancho medio de proyecto.

   Por otro lado, todo el sobreancho compactado que permitió la estabilidad estructural de la capa de la subbase de suelo cemento, debe permanecer inalterable.

b. Si el contratista decide elaborar la mezcla de suelo cemento "in situ" con el equipo apropiado de Roto-Mixer, en el apartado 3.2.04 con capacidad de garantizar el mismo control de calidad obtenido con la elaboración en planta fija descrito en la presente Especificación. En este caso también deberá trabajarse en todo el ancho de la calzada a fin de evitar las juntas longitudinales y en cuanto a las juntas transversales tendrá el mismo tratamiento al descrito anteriormente.

CONTROL TECNOLÓGICO

a) Las pruebas de compactación se harán de acuerdo con los ensayos de densidad "in situ", control que se efectuará cada sesenta (60) metros, alternando centros y bordes o según lo ordena la fiscalización. Como mínimo se harán tres (3) ensayos por cada jornada de ejecución. El grado de compactación exigido será el que corresponde a la obtención de Resistencia a la Compresión Simple a los siete días mayor a 18 Kg/cm^2. Para lo cual se determinarán previamente en laboratorio, ensayos de resistencia a la compresión simple con diferentes porcentajes de compactación. El grado de compactación del Proctor Intermedio o T99 modificado, tres capas, 35 golpes, molde chico, será el que corresponde a la resistencia a la compresión simple a los siete días mayor a 18 Kg/cm^2.

   Entiéndase que la densidad de compactación será requerida en todo el ancho medio de la capa de la Subbase de Suelo Cemento, indicada en los planos y correspondientes al ancho medio de pago indicado en el Método de Medición y Forma de Pago. Esto significa que la densidad debe verificarse en el extremo del ancho medio

b) Determinación de humedad:

   - Se efectuará el control de humedad cada 60 m., antes del inicio de la compactación, a manera de tener un control estadístico de la humedad en el inicio y final de compactación, en la determinación de la densidad "in situ".

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Planificación y Proyectos

UEP Folio Nº 191 Ciento noventa y uno

c) Resistencia a compresión simple a los siete días: serán tomadas en pista, en tres puntos como mínimo para cada pista, muestras del suelo cemento para el moldeo de probetas en laboratorio.

   También se muestrearán de los camiones que salen de la planta debiendo iniciarse la compactación en laboratorio, con un retardo de una (1) hora, tiempo estimado del inicio de compactación en pista.

   No será admitida ninguna capa cuya resistencia a la compresión simple sea menor a 18Kg/cm^2 a los siete días.

d) Durabilidad: se tomarán muestras representativas para el moldeo de una (1) probeta por cada 300m de pista, o una (1) probeta por cada jornada de trabajo.

CONTROL GEOMÉTRICO

Espesor

El espesor de la subbase compactada no podrá exceder un (1) cm en más o en menos, del espesor indicado en los planos. Inmediatamente después de la compactación y corte final de la subbase se controlarán con nivelaciones geométricas transversales cada veinte metros, las que serán complementadas con los espesores de la densidad "in situ".

Cuando una medición señale una variación mayor que la permitida con respecto al espesor indicado en los Planos, se harán mediciones adicionales a intervalos de 10 metros, de constatarse espesores mayores en más de un (1) centímetro al espesor teórico, se penalizará a la contratista con una reducción del 95% del método de medición y forma de pago, hasta tres reiteraciones. En la cuarta reiteración será ordenada su remoción.

La perforación de hoyos de prueba y su relleno con materiales adecuadamente compactados serán efectuados por el Contratista bajo el control de la Fiscalización.

Tolerancia de Construcción

La superficie acabada de la capa de subbase, al ser controlada con una regla de 3 metros aplicada paralelamente o en ángulos rectos con el eje del camino, la variación de la superficie desde dos puntos cualesquiera de contacto no deberá exceder 5mm. La superficie acabada de la subbase no deberá acusar diferencia de más de 5mm, por encima o por debajo con relación a la cota indicada en los Planos o establecida por la Fiscalización. El ancho, en ningún caso, deberá ser inferior al indicado en el proyecto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La Subbase de Suelo Cemento, se medirá en volumen por la cantidad de metros cúbicos de material compactado, determinado por el producto de la longitud del tramo concluido y aprobado, medido a lo largo del eje, por el ancho medio y el espesor de la capa, indicados en los planos.

FORMA DE PAGO

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos
UEP
Folio Nº 192
ciento noventa y dos

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario correspondiente al Ítem "Subbase de Suelo Cemento".

Este precio indicado constituirá compensación completa 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 dar por completado el ítem.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Unidad de Planificación y Proyectos
UEP
Folio Nº 193
ciento noventa y tres

BASE DE SUELO-AGREGADO

DESCRIPCION

La ejecución de este ítem consistirá en la preparación de la base de asiento, la provisión de toda la planta de trabajo, mano de obra, materiales, equipo, servicio, supervisión y otras facilidades necesarias e inherentes a la ejecución completa del rubro, en acuerdo con esta especificación, de conformidad con los lineamientos, cotas y secciones transversales indicadas en los planos.

MATERIALES

Estas especificaciones se refieren a la granulometría y calidad de las mezclas areno-arcillosas, gravas, cerniduras de piedra, arenas, agregado grueso de grava, piedra triturada, combinada con mortero de suelo, o cualquier combinación de estos materiales para su uso en la construcción de bases de suelo-agregado. Los requisitos que se indican se aplican solamente a los materiales que tienen pesos específicos, características de absorción y granulometrías corrientes. En las localidades de Limpio y Benjamín Aceval existen yacimientos naturales suelo-grava, que cumplen los requisitos especificados.

REQUISITOS GENERALES

Agregado grueso

El agregado grueso, retenido en el tamiz N° 10, consistirá de partículas o fragmentos duros y resistentes de piedra, grava o escoria. No deben emplearse materiales que se fragmenten cuando son sometidos a ensayos de durabilidad.

El agregado grueso deberá tener un desgaste del 50 % como máximo, según la prueba de "los Ángeles" (AASHTO T-96).

Agregado fino

El agregado fino, que pase el tamiz N° 10 (2,00 mm), debe estar formado por arena natural, u obtenerse por trituración, y por partículas minerales finas que pasen el tamiz N° 200 (0,075 mm).

La fracción que pase el tamiz N° 200 será no mayor de los dos tercios de la fracción que pasa el tamiz N° 40 (0,425 mm). La fracción que pasa el tamiz N° 40 tendrá un límite líquido no mayor del 25 % y un índice plástico no mayor de 6.

El suelo debe estar libre de materia vegetal y grumos de arcilla y su granulometría deberá estar dentro de los limites indicados en el cuadro 0-1. La granulometría de la mezcla de agregado

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
Folio N° 194 ciento noventa y cuatro

deberá estar indicada por la fiscalización.

CUADRO 0-1
Requisitos para la granulometría de las mezclas de suelo y agregado

Tamiz		Porcentaje en peso del material que pasa los tamices indicados					
		A	B	C	D	E	F
Pulg.	'mm						
2"	50,0	100	100	-	-	-	-
1"	25,0	-	75-95	100	100	100	100
3/8"	9,5	30-65	40-75	50-85	60-100	-	-
Nº 4	4,75	25-55	30-60	35-65	50-85	55-100	70-100
Nº 10	2,00	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100	55-100
Nº 40	0,425	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50	30-70
Nº 200	0,075	2-8	5-20	5-15	5-20	6-20	8-25

Materiales para bases

Los materiales para bases deberán llenar los requisitos indicados precedentemente y sus granulometrías deberán ser seleccionadas de entre cualquiera de las franjas indicadas conforme al espesor de la capa y a los materiales disponibles en la zona.

El índice soporte California (CBR) no deberá ser inferior a 80 % que corresponde a trafico pesado y la expansión máxima de 1 % determinado según la energía de compactación del ensayo AASHTO T-180, Método D

Controles

CONTROL TECNOLÓGICO

Bases

Un ensayo de caracterización (Limite de liquidez, índice de plasticidad y granulometría) para cada 500 m3 de material extraído de cantera, aproximadamente cada 1700 m2 de base.
No podrá pasar sin embargo un día sin que sean realizados dichos ensayos.

Una determinación de CBR para cada 1.000 m3 extraído de cantera (aproximadamente cada 3.500 m2 de base)

Como mínimo una determinación de CBR cada 2 días de trabajo, o cada vez que cambian en forma sensible las características del material de cantera o hay cambio de cantera.

La densidad "in situ" para el cálculo del grado de compactación será determinada, para todo el espesor de la capa por el método de ensayo del frasco de arena.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Planificación y Programación
Folio Nº 195 ciento noventa y cinco

El grado de compactación será como mínimo del 100 % en relación al ensayo AASHTO T-180, método D, y el contenido de humedad deberá ser la óptima del ensayo citado.

CONTROL GEOMÉTRICO

Para la capa terminada se procederá al replanteo y nivelación del eje y de los bordes admitiéndose las siguientes tolerancias:

Condiciones del acabado	Tolerancias
Bases	
Cotas de Proyecto	+- 0,02 m
Longitud de regularización adoptada para la diferencia de cotas entre los dos bordes de trechos en tangente, en sección transversal	0,3 %
Flecha en sección transversal	hasta 20 % en exceso, no se admitirán faltas.

MEDICIÓN

El material se medirá en volumen por la cantidad de metros cúbicos compactados de base, determinado por la sumatoria de los productos de secciones transversales de cada estaca o puntos singulares por la longitud entre estacas.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario correspondiente al Ítem "Base de Suelo-Agregado".

Este precio indicado constituirá compensación completa 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 dar por completado el ítem.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
Folio Nº 196 ciento noventa y seis

PAVIMENTO DE HORMIGÓN Fck 240

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de una capa de concreto hidráulico con resistencia característica a la compresión simple F_{ck} 240 Kg/cm^2, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad a los espesores, dimensiones, pendientes, cotas y sección transversal indicados en los planos.

La capa de concreto hidráulico será construida sobre la base del paquete estructural, atendiendo a los alineamientos, con bombeos y secciones transversales indicados en los planos del proyecto.

El pavimento será construido en la plataforma de báscula selectiva y báscula de precisión, sobre la base de Suelo-Agregado.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) del Contrato.

El Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los equipos a ser utilizados en la ejecución de este Ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos no causen efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este Ítem, en no provocar derrames de materiales, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de este Ítem el Contratista deberá recoger todo material sobrante que haya sido esparcido en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlos a lugares fuera de la zona de Obra a donde indique la Fiscalización.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo que guarde relación con este párrafo.

MATERIALES

Los materiales a ser utilizados deberán estar en un todo de acuerdo a lo especificado en la Sección Hormigón Estructural.

EQUIPOS

Los equipos a ser utilizados para la ejecución del pavimento rígido, como mínimo serán:

- ✓ Hormigonera de 500 litros: en el caso que no haya posibilidad de conseguir el concreto hidráulico elaborado en planta.
- ✓ Regla vibratoria.
- ✓ Vibrador manual.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 197 Ciento noventa y siete

- ✓ Herramientas manuales.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Preparación del encofrado

Una vez concluida la base del paquete estructural, y aprobada por la fiscalización, se procederá a colocar el encofrado lateral, el cual preferentemente será metálico o en su defecto de madera en buen estado, con los alineamientos y pendientes indicados en los planos.

Colocación de armaduras

Concluido los trabajos de preparación con el encofrado se colocarán las armaduras, consistentes en varillas Ø 6mm cada 15 cm. Dichas varillas se colocarán a la altura del tercio del espesor del pavimento.

Preparación del concreto hidráulico

Para la elaboración del concreto hidráulico se deberán tener en cuenta todo lo especificado en la Sección Hormigón Estructural.

Preferentemente será concreto elaborado en planta comercial que esté situado próximo al sitio de obra. En caso de no disponer de la misma, el concreto hidráulico se elaborará mediante hormigoneras portátiles de 500 litros de capacidad, como mínimo. Además, el contratista deberá contar por lo menos, con otras dos hormigoneras de menor capacidad, en caso de que eventualmente se presenten dificultades mecánica con la principal, a fin de garantizar la continuidad de la producción.

Colocación y compactación

La colocación y el esparcido del concreto hidráulico se realizarán con carretillas, las cuales se deben disponer en cantidad necesaria para agilizar los trabajos. Para la compactación se tendrá vibradores manuales con el fin de asegurar la homogeneidad en la distribución del concreto. Finalmente, la terminación se hará con una regla vibratoria.

Juntas de dilatación

Se ejecutarán juntas transversales de dilatación cada veinticinco (25) metros, con pasadores de varillas lisas de 20 mm de diámetro, empotrada en uno de sus extremos y libre encamisada en una vaina en el otro.

Juntas de contracción

Se ejecutarán juntas transversales de contracción cada tres (3) metros. En las zonas en que el pavimento tenga cinco (5) metros de ancho, o más, también se harán las juntas de contracción longitudinalmente. Los cortes con los discos se realizarán entre las 24 y 48 horas de haber concluido los trabajos hasta una profundidad de 60mm y con un espesor de 3mm. Estas juntas serán rellenadas con sellante de silicona, con el objetivo de impermeabilizarla y serán medidas por metro lineal.

CONTROL TECNOLÓGICO

a. Ensayos de la piedra

- Ataque a los sulfatos: las piedras no deben estar en estado de descomposición.
- Abrasión: ensayo de desgaste Los Ángeles, menor a 30%

b. Ensayos de compresión simple

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 198 ciento noventa y ocho

En el caso de que la provisión del concreto hidráulico sea de una planta, se moldearán tres (3) probetas por cada camión mixer que llega a la obra.

En el caso de que la elaboración del concreto hidráulico sea "in situ", se moldearán tres (3) probetas por cada cinco (5) metros cúbicos, o cuando lo indique la fiscalización.

Las probetas serán numeradas correlativamente y se procederán a la roturas a los siete (7), catorce (14) y veintiocho (28) días, respectivamente.

CONTROL GEOMÉTRICO

Se hará por nivelación del encofrado, antes de proceder a la colocación del concreto hidráulico. Se tolerarán diferencias en más y en menos de 5mm respecto a las cotas de proyecto.

En cuanto al ancho del pavimento no se admitirá tolerancia en menos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las cantidades de Pavimento serán medidas en metros cúbicos de pavimento rígido construido y aceptado por la Fiscalización, resultante del producto del ancho por la longitud medida en el eje del proyecto y por el espesor, conforme a las dimensiones indicadas en los planos u órdenes de trabajo.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario correspondiente.

Este precio indicado constituirá compensación completa 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 dar por completado el ítem.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Planificación y Proyectos
UEP
Folio Nº 199
Ciento noventa y nueve

RIEGO DE IMPRIMACIÓN

DESCRIPCION

Consiste en la aplicación de un material bituminoso ligero a una base absorbente de piedra, grava, material estabilizado, etc., sobre la que se va a construir un pavimento bituminoso, con el fin de servir de agente de unión y sellar la junta entre la base y el nuevo pavimento.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los equipos a ser utilizados para la ejecución de este ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos no cause efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este ítem, en no provocar derrames de materiales asfálticos, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de este ítem, el Contratista deberá recoger todo material sobrante, como mezclas asfálticas, que hayan sido esparcidas en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlo a lugares fuera de la zona de Obra o donde indique la Fiscalización.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en estas Especificaciones Técnicas.

MATERIALES

Para los trabajos de imprimación serán utilizados asfaltos diluidos con viscosidad adecuada a la superficie a ser tratada. Estos asfaltos diluidos pueden ser del tipo MC-30 o MC-70, y las temperaturas de aplicación deben estar comprendidas en los siguientes rangos:

MC-30 = 21 - 60 ° C
MC-70 = 43 - 85 ° C

La tasa de aplicación será aquella que pueda ser absorbida por el material subyacente en 24 horas, debiendo ser determinada experimentalmente en obra, con valores comprendidos desde 0,8 a 1,6 l/m2. Si no se absorbe dentro del periodo indicado, se debe distribuir arena sobre la superficie de manera a secar el exceso de asfalto.

Especificaciones Técnicas

Características	Método de ensayo AASHTO	Método de ensayo ASTM	Grados	
			MC - 30	MC - 70
Punto de inflamación, vaso abierto, °C	T - 79	D - 1310	37,8	37,8
Viscosidad Furol a 25 °C, seg.	T - 72	D - 88	75-150	-

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
Folio Nº 200 doscientos

Viscosidad Furol a 50 ºC, seg.			-	75-150
Destilación : Destilado (% del total destilado a 360º C) : A 225º C A 260º C A 316º C Residuo de la destilación a 360 º C, % en Volumen por diferencia	T - 78	D-402	 25 - 40-70 75-93 50 +	 20 - 25-65 70-90 60 +
Ensayos sobre el residuo de destilación : Penetración, 25º C, 100 gr, 5 seg. Ductilidad, 25º C, cm Solubilidad en C Cl4, %	 T-49 T-51 T-44	 D-5 D-113 D-4	 120-300 100 + 99,5 +	 120-300 100 + 99,5 +
Condiciones generales	El material no contendrá agua			

EQUIPO

El equipo a ser usado por el Contratista, además de herramientas manuales como escoba, palas, raspadoras, baldes de vertido, etc., deberá incluir:

a) Barredora y Sopladora Mecánica:

La barredora mecánica deberá ser de construcción tal que: las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación, sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de 1a superficie, tenga suficientemente rígidas para limpiar la superficie sin dañarla.

El soplador mecánico deberá estar montado sobre llantas neumáticas y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la plataforma hacia los lados.

b) Equipo de calentamiento y distribuidor de asfalto.

b.1) Equipo de calentar materiales bituminosos:

El equipo calentador del material bituminoso debe ser de capacidad adecuada como para calentar el mismo en forma apropiada por medio de circulación de vapor de agua o aceite caliente a través serpentines o un tanque, o haciendo circular material bituminoso a través de un sistema de serpentines o cañerías encerradas dentro de un recinto de calefacción. La unidad de calefacción debe ser construida de tal forma que evite el contacto directo entre las llamas del quemador y la superficie de los serpentines, y cañerías, o del recinto de calefacción a través de los cuales el material bituminoso circula y deberá ser operado de tal manera que no dañe dicho material bituminoso.

Equipos trasladados para la obra con serpentines defectuosos o del cual los serpentines fueron removidos, serán rechazados, a menos que el Contratista compruebe que el material puede ser calentado sin la introducción de humedad. El empleo de cualquier equipo para agitar el material bituminoso de modo a auxiliar el calentamiento será prohibido si, en la opinión de la Fiscalización, el mismo daña o modifica las características del material bituminoso o introduce vapor de agua libre o humedad en el tanque del material bituminoso.

Las conexiones para la transferencia del material bituminoso deberán ser construidas de tal forma que no puedan ser utilizadas para cualquier otra finalidad. El uso de conexiones o de cualquier otro equipo por medio del cual pueda ser introducido vapor de agua libre directamente en el

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Unidad de Planificación y Proyectos
UEP
Folio Nº 201
doscientos uno

material bituminoso como medio de agitación o de calentamiento auxiliar, será prohibido.

b.2) Distribuidor de asfalto:

Requisitos:

Los distribuidores a presión usados para aplicar el material bituminoso, lo mismo que los tanques de almacenamiento, deben estar montados en camiones o tráileres, en buen estado, equipados con llantas neumáticas diseñadas de tal manera que no dejen huellas o dañen de cualquier otra manera la superficie del camino. El ancho y el número de los neumáticos del distribuidor deberán ser tales que la carga producida sobre la superficie del camino no exceda de 110 Kg por centímetro de ancho del neumático. Los resortes del camión deberán ser lo suficientemente fuertes como para que no haya cambio mayor que 6,5cm en la altura del conducto de riego a medida que el contenido del tanque se va aplicando.

Los tanques distribuidores deberán ser equipados con bocas de hombre removibles, tubo rebosadero y de ventilación de dos pulgadas y cribas adecuadas, en la salida para las bombas, al efecto de evitar el pasaje de cualquier material dañino. Indicadores de nivel de escalas graduadas deberán ser colocados en el centro de la parte superior trasera de los tanques como para indicar a los operadores proveídos en la salida de la bomba para mostrar la presión a la cual el material bituminoso es aplicado. Un termómetro preciso de mercurio, con una faja cubriendo las temperaturas de aplicación especificadas del material, deberá existir montado en la parte central y en la media altura del tanque, aproximadamente, con su barra penetrando en el material bituminoso de tal manera que no entre en contacto con el tubo calentador. Los sistemas de calentamiento de los distribuidores deberán consistir de flujo de calentamiento de radiación suficiente como para asegurar la circulación rápida de gases calientes desde los quemadores. Los quemadores deberán ser del tipo generador de soplete (torch-generating) y sin humo. Los tanques de presión para los quemadores deberán estar provistos de manómetros y ser de capacidad tal que asegure la operación eficiente de los sistemas de calentamiento.

Los camiones deberán ser capaces de mantener uniforme la velocidad de propulsión que fuera requerida, a partir de 3,50 km/hora. Ellos deberán estar provistos de un tacómetro indicador de la velocidad, el cual constituirá una unidad completamente separada, operada desde una quinta rueda. La escala graduada del tacómetro tendrá un diámetro mínimo de 13,5 cm y su calibración y estabilidad de la aguja deberá permitir determinación de la velocidad dentro del límite de 3m/min. aproximadamente. Las escalas deben estar localizadas de tal manera que puedan ser fácilmente leídas por el operador que controla, la velocidad del distribuidor. Reglas de cálculo, gráficos o calculadores adecuados, deberán ser proveídas indicando las velocidades del camión necesarias para obtener los resultados requeridos.

El distribuidor deberá estar equipado sea con un tacómetro instalado en el eje de la bomba, sea con un manómetro colocado en el sistema distribuidor, por el cual el operador pueda regular el gasto de asfalto. La bomba deberá ser del tipo rotativo, accionada por un motor propio, independiente de la propulsión del camión, tener capacidad mínima de 950 l/min y ser capaz de aplicar, uniforme y constantemente, desde 0,50 a 1,5 litros por metro cuadrado sobre el ancho requerido, a una presión de 2,1 a 5,3 kg/cm^2.

Los conductos de riego deben ser construidos de manera que se pueda variar su longitud en incrementos de 30 cm o menos, para longitudes hasta 6 metros deben también permitir el ajuste hidráulico vertical de las boquillas hasta la altura deseada sobre la superficie del camino y de conformidad con el bombeo del mismo; deben permitir movimiento lateral del conjunto del conducto durante la operación, con mando hidráulico. Los conductos deberán ser del tipo de circulación total y tener boquillas del tipo que garantice la uniformidad de distribución del

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 202 doscientos dos

material bituminoso en las cantidades especificadas y la imposibilidad de obstrucción de las boquillas las operaciones intermitentes, sin gotear.

El sistema de válvulas de apertura y cierre de la distribución deberá ser de tipo que permita alcanzar o cerrar completamente el régimen total de aplicación dentro de una longitud de recorrido del distribuidor no mayor que 30 cm.

El distribuidor, como un conjunto, debe ser de construcción tal que:

- La presión hidráulica en el conducto, durante el riego, no varíe más que el 0,5% de cualquier presión predeterminada.
- La distribución longitudinal y la transversal en cualquier trecho de 5 m de ancho no varíe más que el □□7,5 y el □15% en relación a los promedios para la longitud y el ancho totales regados, respectivamente.
- La distribución por metro cuadrado no varíe más que □□5% en relación a los promedios dentro de una gama de cantidades de distribución desde 0,50 a 1,5 litros por metro cuadrado.

Calibración y verificación de los distribuidores

Todos los distribuidores deberán ser calibrados y verificados ante la Fiscalización previamente a su uso en la Obra. El Contratista proveerá, a su propio costo el equipo, instalaciones, materiales y asistencia necesaria para realizar la calibración. Las calibraciones tendrán validez por un periodo variable de tres a doce meses, dependiendo de las condiciones de cada caso y tendrán que ser rehechas cuando se noten defectos en el distribuidor o cuando ocurran modificaciones o daños en las piezas del mismo. A las operaciones de calibración se anticiparán las de limpieza de tanque y tabulaciones de flujo de asfalto.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Preparación y limpieza de la superficie

Previamente a la realización de los trabajos de imprimación, y una vez que la base este conforme a las secciones transversales, lineamientos horizontales y compactado hasta los valores especificados se deberá proceder a:

Se deberá proceder al barrido de la superficie a ser imprimada de manera a eliminar polvo, material suelto, y cualquier otro material extraño. Previamente a los trabajos de barrido y si la fiscalización lo requiere se deberá humedecer ligeramente la superficie a razón de no mas que 0,5 litros por metro cuadrado.

En caso de que existan sectores con exceso de humedad, estos deberán ser removidos con suficiente antelación, y luego del secado por aireación o substitución deberá ser repuesto y compactado.

Riego

Deberá ser aplicado una vez que la superficie este preparada y se encuentre suficientemente seca. Para la obtención de la necesaria uniformidad de aplicación del material bituminoso en todos los puntos de la superficie, el contratista deberá observar todos los requisitos pertinentes expuestos a continuación:

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 203 doscientos tres

- Las operaciones del camión distribuidor serán fijadas por medio de pruebas a ser realizadas en sectores alejados de la plataforma vial. En estas pruebas se deberán determinar la velocidad de avance del camión, la altura del conducto de riego, el ángulo de las boquillas de descarga como así también la presión de descarga de manera a obtener la tasa de riego prevista.
- Con el fin de evitar el traslape de materiales bituminosos en las juntas entre dos aplicaciones subsiguientes, antes de iniciar la aplicación se deberá recubrir la superficie desde la junta para atrás con papel de construcción por una distancia suficiente (por lo menos 100 cms) como para que el conducto de riego inicie el mismo y este operando con fuerza completa cuando fuere alcanzada la superficie a ser tratada. Serán prohibidos arranques del distribuidor en el momento de iniciar el riego el conducto deberá ser cerrado instantáneamente en cada junta de construcción para asegurar una junta en línea recta y la aplicación en régimen total del asfalto hasta la junta. Si fuere necesario, para evitar goteos, se colocara una caja de goteo por debajo de las boquillas en el momento del cierre de la aplicación o se cubrirá la superficie después de la junta con papel de construcción.
- La imprimación no deberá ser ejecutada sobre superficies mojadas o cuando la temperatura ambiente estuviera a menos de 4 °C a la sombra, o cuando las condiciones atmosféricas sean desfavorables.
- Antes de 24 hs de la aplicación del material bituminoso o antes que la imprimación haya penetrado en la capa en tratamiento y esta presente la superficie seca, no será permitido el tráfico sobre la superficie imprimada. A criterio de la fiscalización, el trecho imprimado y curado será abierto al tráfico.
- Cuando sea necesario mantener el transito sobre la plataforma durante las operaciones de imprimación, la aplicación del producto se hará en fajas de medio ancho dejándosele curar antes de imprimar la otra mitad. Cuando fuere aplicada en dos mitades, la segunda aplicación deberá traslapar muy ligeramente la primera.
- Para retocar los sectores eventualmente no cubiertos por el distribuidor, deberá usarse un esparcidor manual para aplicar el asfalto necesario.

CONTROL TECNOLÓGICO

a. Calidad de asfalto

De cada partida de material asfáltico o cuando la Fiscalización juzgue conveniente, se practicará la forma de muestra para ejecutar los ensayos previstos en estas especificaciones.

El control a realizar constará de:

- 1 ensayo de viscosidad Saybolt-Furol, para toda carga que llegue a obra;
- 1 ensayo de punto de inflamación por cada 100 toneladas;
- 1 ensayo de destilación por cada 100 toneladas;
- 1 ensayo de residuo asfáltico por cada carga que llega a obra.

b. Control de cantidad

Si no fuere posible controlar la cantidad aplicada del material bituminoso por el pesaje del camión distribuidor, antes, y después, del riego, para ese control se utilizará una regla graduada que pueda indicar directamente, por la diferencia de altura del material bituminoso en el tanque

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
Folio Nº 204 doscientos cuatro

antes y después del riego, la cantidad de material empleado.

c. Uniformidad longitudinal

Será determinada utilizando bandejas con áreas de 0,25 m^2 de forma rectangular o cuadrada colocadas cada 100 metros en la línea central y laterales de la faja a imprimar. Comparando el peso del asfalto recogido se determina el grado de uniformidad de riego.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Este Ítem será medido por el área de la superficie regada, expresada en metros cuadrados, resultante del producto del ancho de la base, multiplicado por la longitud medida sobre el eje del proyecto.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados y serán pagadas al precio correspondiente al Item "Riego de imprimación asfáltica".

Estos precios indicados serán la compensación total por el trabajo descrito en estas especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales, colocación de encofrado, equipos, movilización de equipos, herramientas transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo

RIEGO DE LIGA

DESCRIPCION

El riego de liga consistirá en la aplicación de un producto asfáltico para obtener una buena adherencia entre la superficie existente y las nuevas capas que se le van a superponer.

PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los equipos a ser utilizados para la ejecución de este ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos no cause efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este ítem, en no provocar derrames de materiales asfálticos, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de este ítem, el Contratista deberá recoger todo material sobrante, como mezclas asfálticas, que hayan sido esparcidas en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlo a lugares fuera de la zona de Obra o donde indique la Fiscalización.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos
Folio 205
doscientos cinco

MATERIALES

Los materiales a ser utilizados para los riegos de liga son las emulsiones del tipo SS-1 o SS-1h, o asfalto fluidificado tipo RC-70 o RC-250, con una tasa de aplicación comprendida entre 0,20 a 0,60 l/m2.

Especificaciones

Características	Método de ensayo AASHTO	Método de ensayo ASTM	Grados	
			RC - 70	RC -250
Punto de inflamación, vaso abierto, °C	T - 79	D - 1310	-	26,7
Viscosidad Furol a 25 °C, seg. Viscosidad Furol a 50 °C, seg. Viscosidad Furol a 60 °C, seg.	T - 72	D - 88	- 75-150	- - 100-200
Destilación : Destilado (% del total destilado a ° C) : A 190° C A 225° C A 260° C A 316° C Residuo de la destilación a 360 ° C, % en Volumen por diferencia	T - 78	D-402	 10 + 50 + 70 + 88 + 60 +	 - 40 + 65 + 87 + 67 +
Ensayos sobre el residuo de destilación : Penetración, 25° C, 100 gr, 5 seg. Ductilidad, 25° C, cm Solubilidad en C Cl4, %	 T-49 T-51 T-44	 D-5 D-113 D-4	 80-120 100 + 99,5 +	 80-120 100 + 99,5 +
Condiciones generales	El material no contendrá agua			

Características	Método de Ensayo AASHTO	Método de ensayo ASTM	Grado
			Ruptura lenta
			SS-1
Ensayos sobre la Emulsión Viscosidad Furol a 25° C, seg. Viscosidad Furol a 50° C, seg. Residuo de destilación, % Sedimentación, 5 días, % Demulsibilidad 35 ml. De Cl4 Ca, 0,02 N, % 50 ml. De Cl4 Ca, 0,02 N, % Tamizado (retenido en el tamiz n° 20) % Mezcla con cemento %	 T - 59 	 D - 244 	 20-100 - 57-62 3 - - - 0,10 - 2,0 -
Ensayos sobre el residuo Penetración, 25° C, 100 gr., 5 seg. Solubilidad en C, Cl4, %	 T - 49 T - 44	 D - 5 D - 4	 100 - 200 97,5 +

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación y Proyectos

UEP Folio Nº 206 doscientos seis

Ductilidad, 25° C, cms.	T - 51	D - 113	40 +

EQUIPO

Similar al especificado en la en el Ítem Riego de Imprimación

CONSTRUCCIÓN

Preparación y limpieza de la superficie:

Previamente al e inmediatamente antes del riego con el material bituminoso, la superficie a ser aplicada el riego, satisfaciendo a la sección transversal indicada en los Planos, deberá ser cuidadosamente preparada.

Toda la tierra, polvo o material suelto y otros materiales extraños deberán ser removidos conforme sea más conveniente. Si la Fiscalización lo requiere, la superficie será levemente humedecida. En el caso que exista en la superficie tierra con humedad retenida, ellas deberán ser removidas con suficiente antelación a la limpieza final para permitir el secado de la superficie.

Se tomará especial cuidado en la limpieza de los bordes laterales de la superficie a ser regada, los cuales son los más sujetos a la remanencia de material suelto y polvo, a los fines de garantizar la aplicación uniforme del material de riego directamente sobre la superficie.

Si fuere estimado necesario por la Fiscalización, la superficie previamente barrida será levemente humectada con agua, inmediatamente antes del riego, a razón de no más que 0,5 litros por metro cuadrado.

Temperatura:

La temperatura del material bituminoso en el momento de su aplicación deberá ser la que proporcione la mejor viscosidad. La faja de viscosidad recomendada para la emulsión es la correspondiente a la temperatura de 50°C a 60°C.

Riego:

El riego deberá ser aplicado tan pronto como sea posible después que la superficie haya sido preparada y se encuentre suficientemente seca. Para la obtención de la necesaria uniformidad de aplicación del material bituminoso en todos los puntos de la superficie, el Contratista deberá observar todos los requisitos pertinentes establecidos a continuación.

El material bituminoso calentado a la temperatura que fuere especificada, será enseguida aplicado por medio del distribuidor de asfalto, siendo rigurosamente indispensable que se tomen todas las providencias necesarias para obtener distribución uniforme en todos los puntos.

La aplicación deberá hacerse a la temperatura fijada en las Órdenes de Trabajo y con presión suficiente y ajustada en el conducto de riego de manera que suministre una distribución correcta a través de cada boquilla, sin provocar el estriamiento. En general, será requerida una presión que suministre unos 60 litros por minuto.

Con el fin de evitar el traslape de materiales bituminosos en las juntas entre dos aplicaciones subsiguientes, antes de iniciar la aplicación se deberá recubrir la superficie desde la junta para atrás con el papel de construcción (cizalkraft) por una distancia suficiente (por lo menos 90 centímetros) como para que el conducto de riego inicie el riego y esté operando con fuerza

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 207 doscientos siete

completa cuando fuere alcanzada la superficie a ser tratada. El distribuidor deberá estar en movimiento con velocidad deseada para la distribución en el momento que atraviesa la extremidad de aplicación anterior del material bituminoso. Serán prohibidos arranques del distribuidor en el momento de iniciar el riego. El conducto deberá ser cerrado instantáneamente en cada junta de construcción para asegurar una junta en línea recta y la aplicación en régimen total del asfalto hasta la junta. Si fuere necesario, para evitar goteos, se colocará una caja de goteo por debajo de las boquillas en el momento de cierre de la aplicación o se cubrirá la superficie después de la junta con papel de construcción.

Con el objeto de garantizar un riego uniforme, se regulará la distribución del material bituminoso y se dejará suficiente cantidad del mismo en el distribuidor al fin de cada aplicación para evitar fallas en la distribución, y se ajustará y revisará frecuentemente el ángulo de las boquillas y la altura del conducto de riego. Si la altura del conducto varia más de 6,5cm entre el distribuidor cargado y descargado, el chasis del mismo deberá ser amarrado o bloqueado al eje del camión para mantener constante la altura del conducto de riego por encima de la superficie de la carretera. De producirse cualquier entupimiento o interferencia de cualquier boquilla, el riego deberá ser suspendido inmediatamente, y medidas correctivas tomadas antes del reinicio.

Las operaciones del camión distribuidor serán fijadas por medio de pruebas o experimentos realizados en zanjas especialmente construidas para ese fin, en las proximidades de las instalaciones de precalentamiento y almacenamiento del asfalto. No serán permitidos experimentos del mismo sobre la plataforma.

No se permitirá operar el distribuidor sino con chóferes y operarios competentes y con suficiente experiencia para este tipo de trabajo. La fiscalización podrá ordenar la sustitución inmediata de los chóferes que lo operaren sin el cuidado necesario para evitar fallas, estriamientos o traslapes de material aplicado, u otros defectos que ocasionen la aplicación no uniforme del material bituminoso. Durante las aplicaciones bituminosas, las superficies de obras de arte y edificaciones adyacentes en los cruces de ciudades, deberán ser protegidas de manera a evitar que sean salpicadas o manchadas.

Para retocar los puntos eventualmente no cubiertos por el distribuidor, o para efectuar el riego en lugares inaccesibles para el camión regador, deberá usarse un esparcidor manual para aplicar el asfalto necesario.

La cantidad o cantidades de material bituminoso serán:

- Para liga de mezclas asfálticas frías y de concreto asfáltico: la tasa de 0,50 litros/m^2.

o las indicadas en las Ordenes de Trabajo ordenadas por la fiscalización. Se hará esparcimiento manual en la imprimación de pequeñas zonas de la superficie o áreas inaccesibles en las cuales la aplicación inicial haya fallado.

La cantidad adecuada de material asfáltico a ser aplicado es la máxima que, bajo condiciones favorable del tiempo, será completamente absorbida por la superficie imprimada 24 horas después de su aplicación. La Fiscalización determinará la cantidad de asfalto por metro cuadrado a emplearse, admitiéndose variación de hasta 10% para menos.

Deberá ajustarse la altura de la barra de distribución como consecuencia de la pérdida de peso del tanque distribuidor durante la ejecución del riego.

La imprimación no deberá ser ejecutada sobre superficies mojadas o cuando la temperatura ambiente estuviera a menos de 4°C a la sombra, o cuando las condiciones atmosféricas fuesen desfavorables.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Depto. Planificación y Proyectos
UEP
Folio Nº 8058
doscientos ocho

Antes de 24 horas de la aplicación del material bituminoso o antes que el riego haya penetrado en la superficie aplicada y ésta presente la superficie seca, no será permitido el tráfico sobre la misma. La base de piedra triturada graduada con 2,5% de cemento, será habilitada al tránsito vehicular, mientras que la capa de la subbase de suelo cemento no.

CONTROL TECNOLÓGICO

a. Calidad de asfalto

De cada partida de material asfáltico o cuando la Fiscalización juzgue conveniente, se practicará la forma de muestra para ejecutar los ensayos previstos en las especificaciones de la norma mencionada en estas especificaciones.

El control a realizar constará de:

- 1 ensayo de viscosidad Saybolt-Furol, para toda carga que llegue a obra;
- 1 ensayo de punto de inflamación por cada 100 toneladas;
- 1 ensayo de destilación por cada 100 toneladas;

b. Control de cantidad

Si no fuere posible controlar la cantidad aplicada del material bituminoso por el pesaje del camión distribuidor, antes, y después, del riego, para ese control se utilizará una regla graduada que pueda indicar directamente, por la diferencia de altura del material bituminoso en el tanque antes y después del riego, la cantidad de material empleado.

c. Uniformidad longitudinal

Será determinada utilizando bandejas con áreas de 0,25 m2 de forma rectangular o cuadrada colocadas cada 100 metros en la línea central y laterales de la faja a imprimar. Comparando el peso del asfalto recogido se determina el grado de uniformidad de riego.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Este Ítem será medido por el área de la superficie regada, para ambas capas, resultante del producto del ancho de la superficie regada por la longitud. La unidad de medida es el metro cuadrado.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados y serán pagadas al precio correspondiente al Item "Riego de liga".

Este precio indicado será la compensación total por el trabajo descrito en estas especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales, colocación de encofrado, equipos, movilización de equipos, herramientas transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo

CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE

DESCRIPCION

Se establecen las condiciones relativas a ser cumplidas por los materiales, proporciones y procedimientos de mezcla en planta y controles tecnológicos y geométricos a ser realizados en la preparación y utilización de concretos asfálticos en los distintos usos previstos.

PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los equipos a ser utilizados para la ejecución de este ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos no cause efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este ítem, en no provocar derrames de materiales asfálticos, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de este ítem, el Contratista deberá recoger todo material sobrante, como mezclas asfálticas, que hayan sido esparcidas en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlo a lugares fuera de la zona de Obra o donde indique la Fiscalización.

MATERIALES

Agregado grueso:

Los áridos gruesos son los agregados retenidos en el tamiz N° 8, provenientes de la trituración de rocas sanas, limpias, duras y durables y que sometidas a los ensayos prescritos presentan valores acordes con los límites establecidos.

Determinaciones	Limites	Método
Peso especifico Peso unitario		AASHTO T 85 (ASTM C 127) AASHTO T 19 (ASTM C 29)
Densidad aparente Absorción	> 2.3 < 5 %	
Desgaste Base, capa intermedia o nivelación Carpeta o capa de desgaste	 < 50 % < 40 %	AASHTO T 96 (ASTM C 131)
Adherencia con el asfalto Desprendimiento máximo por fricción Cubrimiento máximo con asfalto Perdida máxima de estabilidad por inmersión	 < 2.5 % < 90 % < 25 %	AASHTO T 165
Cubicidad	> 0,50	
Durabilidad - Perdida de masa por ataque con Solución de sulfato de sodio en 5 ciclos.	< 12 %	AASHTO T 104 (ASTM C 88)

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación y Proyectos
Folio Nº 210 doscientos diez

Tenacidad		

Los áridos gruesos no estarán recubiertos de arcilla, limo u otras substancias perjudiciales ni contendrán trozos de arcilla ni otros agregados de material fino.

En pavimentos para tráfico pesado, los áridos gruesos que no consistan en escoria o áridos naturales de superficie rugosa o áspera contendrán al menos un 60% en peso de elementos con dos o más superficies o caras producidas por fracturas. A menos que hayan demostrado su comportamiento satisfactorio en empleos anteriores. No se utilizaran en capas de superficie, áridos de los que se sepa tienen tendencia a pulimentarse.

Agregado fino:

Son los agregados que pasan el tamiz Nº 8, constituidos por mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial, y su índice de plasticidad será nulo.

Se ensayara su resistencia a los sulfatos según el método AASHTO T104 (ASTM C 88) a menos que ya se sepa que su comportamiento es satisfactorio. Cuando se realice ensayo de resistencia a los sulfatos con una solución sulfato de sodio, él numero de ciclos será de 5, con una perdida máxima de 15 %. Cuando sea necesario mezclar áridos finos de uno o varios orígenes para producir la granulometría deseada, se acopiaran los áridos de cada tamaño u origen junto a la planta mezcladora en montones independientes, separados por muros u otros elementos equivalentes aceptados por el ingeniero encargado. Se hará el mezclado a través de tolvas separadas y los alimentadores en frío, y no en el acopio.

Relleno mineral (Filler)

El filler mineral se compondrá de partículas muy finas de caliza, cal apagada, cemento Pórtland u otra sustancia mineral aprobada no plástica. Estará perfectamente seco y no contendrá grumos. Ensayado por el método AASHTO T 37 (ASTM D 546) su granulometría cumplirá las siguientes condiciones:

Nº del tamiz	Porcentaje en peso seco que pasa
30	100
100	90
200	65

Equivalente de arena de los áridos combinados

Cuando los áridos se combinan en las proporciones necesarias para obtener la granulometría exigida deben ensayarse por el método para determinación del equivalente de arena (AASHTO T 176) el cual deberá ser el siguiente:

Áridos combinados para hormigón asfáltico en capas intermedias y de superficie	> 50
Áridos combinados para mezclas en instalación mezcladora para capas asfálticas intermedias	> 45

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
UEA Folio Nº 241 doscientos once

o de superficie	
Áridos para capas de base y de superficie mezcladas in situ	> 35
Áridos combinados para sellados con lechada asfáltica	> 40
Áridos para capas de bases, asfálticas o no	> 30
Sub-bases no asfálticas	> 25

Mezcla de los agregados pétreos y relleno mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos y filler mineral para bases y carpeta deberá corresponder a lo recomendado por el Instituto del Asfalto de los EEUU y tipificado como mezclas tipo IV.

Mezcla N°	IV-c	IV-d
Uso recomendado	Capa superficial o capa ligante	Capa ligante o base
Espesor compactado. Recomendado para capas individuales	1 1/2" - 2 1/2"	2" - 3"
Tamices	Porcentaje que pasa en peso	
1 1/2"		100
1"	100	80-100
3/4"	80-100	70-90
1/2"	-	-
3/8"	60-80	55-75
# 4	48-65	45-62
# 8	35-50	35-50
# 30	19-30	19-30
# 50	13-23	13-23
# 100	7-15	7-15
# 200	0-8	0-8

La fracción de granulometría total que pasa el tamiz N° 40 tendrá un índice de plasticidad nulo.

Cemento Asfáltico

El cemento asfáltico a ser utilizado en las mezclas de concreto asfáltico debe contar con certificados de origen con indicación de los ensayos que se prescriben:

Ensayo	Min.	Max.	Método
Penetración (100 gr. ; 25 ° C ; 5 seg.) - 0,01 mm	60	70	AASHTO T 49
Ductilidad (25 ° C, 5 cm/min.) en cm	100	-	AASHTO T 51
Punto de inflamación (Vaso abierto Cleveland) - ° C	232	-	AASHTO T 48
Ensayo en horno de película delgada. Penetración después del ensayo, 25 ° C, 100 gr, 5 seg, % de la original - 0,01 mm	50	-	AASHTO T 179 AASHTO T 49
Solubilidad en tetracloruro de carbono (%)	99,5	-	AASHTO T 44

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Planificación y Proyectos

UEP Folio Nº 212 doscientos doce

Ensayo de Oliensis	Negativo	AASHTO T 102

En forma general el asfalto se obtendrá por destilación del petróleo, será uniforme en su naturaleza y no formara espuma al calentarlo a 177 ° C.

Mezcla asfáltica

Antes de comenzar los trabajos y con suficiente anticipación el contratista propondrá a la fiscalización los agregados pétreos y el relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlo a su aprobación.

La aprobación de los mismos será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambie la fuente de provisión.

El contenido normal de asfalto debe ser de 3,5 - 7,0 % por peso del total de la mezcla.

Temperatura de mezclado

La temperatura de una mezcla asfáltica en planta y en caliente, depende de los requerimientos de su distribución y compactación. Se debe usar la mínima temperatura que de tiempo para su transporte, distribución y compactación, teniendo en cuenta, sin embargo que no debe exceder nunca los 150 °C.
El rango de temperatura del cemento asfáltico para la mezcla debe ser de:

- Mezcla densa = 120 °C - 165 °C
- Mezcla abierta = 80 °C - 120 °C

En la mezcladora, el grado de calentamiento del agregado seco controla la temperatura de la mezcla asfalto-agregado, porque la temperatura del cemento asfáltico se ajusta enseguida a la del agregado cuando se están mezclando.

A la salida del secador debe estar instalado un aparato para medir la temperatura del agregado que sea visible con facilidad por el operador del quemador. Este aparato es uno de los accesorios de control más importantes de la planta y debe ser un instrumento exacto y confiable.

Se controlara frecuentemente la exactitud de estos instrumentos de medición de temperatura, colocando el elemento sensor, juntamente con un termómetro exacto, en un baño de aceite. Se calentara el aceite y se harán lecturas comparativas de ambos instrumentos cuando el aceite se acerque a la temperatura de mezclado.

La temperatura de los áridos a la salida del secador debe ser aproximadamente 20 °C superior a la temperatura del asfalto para la mezcla.

Requisitos de la mezcla

Ensayada la mezcla por el método Marshall deberá ajustarse a los siguientes valores:

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos
UEP
Folio Nº 213
doscientos trece

Descripción	Min.	Max.
N° de golpes por cada de la probeta	75	
Estabilidad en libras	750	-----
Fluencia expresada en 0,01 pulg.	8	16
Vacíos en la mezcla total *		
Capa de superficie o nivelación	3	5
Capa intermedia o de base	3	8
Relación Betún-Vacíos (%)		
Capa de superficie o nivelación	75	82
Capa intermedia o de base	65	72

*Calculo sobre la base del peso especifico efectivo de la mezcla de áridos - Método Rice (AASHTO T 209)

Aditivo mejorador de adherencia

De no haber buena adherencia entre el material bituminoso y el agregado, deberá ser utilizado un mejorador de adherencia.

Comprobación del contenido de asfalto en la mezcla.

El contenido de asfalto de la mezcla, indicado por los ensayos de extracción, debe comprobarse por mediciones diarias del volumen de asfalto en los tanques de almacenaje, teniendo en cuenta el asfalto recibido en el día. La cantidad de asfalto empleada, dividida por el peso total de mezcla indicado por la balanza de camiones o por la de la instalación, debe coincidir con bastante exactitud con los ensayos de extracción. Se obtiene otra comprobación comparando los pesos de los camiones con el producto del número de amasadas, leído en el contador instalado al efecto o en el cuentarrevoluciones, por el peso de cada amasada, tanto en áridos como en asfalto. Si se llevan con cuidado las anotaciones del asfalto empleado y los camiones o amasadas producidas, se obtendrá la más segura comprobación del contenido de asfalto de la mezcla.

INSPECCION DE PLANTA ASFALTICA

Las plantas productoras del hormigón asfáltico, para ser habilitadas, serán inspeccionadas y verificadas en los siguientes aspectos:

1. Inspección preliminar del funcionamiento de todas las unidades de la instalación.
2. Almacenaje de los áridos para ver si :
   - Los áridos se acopian en un lugar donde puedan mantenerse limpios
   - Existen muros u otros elementos de separación adecuados para evitar la mezcla de los distintos tamaños
   - Se manejan los áridos de forma a evitar la segregación y degradación.
3. Inspección de la calibración y fijación de las compuertas del alimentador en frío.
4. Inspección de instalación de secado, viendo que :
   - El flujo de materiales a través del secador es uniforme y no superior a su capacidad, con el tiro y suministro de calor adecuados.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 214 doscientos catorce

- Se secan los áridos hasta el contenido de humedad máximo de 0,50 %.
- Los aparatos indicadores de las temperaturas de los áridos están debidamente instalados y comprobados en cuanto a exactitud y sensibilidad.
- El árido se calienta uniformemente hasta la temperatura necesaria para la mezcla (135 ° C - 165 ° C).

5. Inspección de los tamices de material caliente asegurándose de :
   - Su limpieza
   - Que no están desgastados
   - Sus dimensiones

6. Inspección de tolvas de material caliente, viendo que :
   - No existen agujeros en las paredes de las tolvas
   - No hay nada que obstruya o impida el flujo de áridos
   - Existen elementos para eliminar, en su caso, el exceso de áridos.

7. Comprobar las balanzas para pesado de los áridos y el asfalto :
   - Con pesos normalizados (10 de 25 kg)
   - Comprobando que dan lectura o cuando no hay carga.
   - Comprobando su libertad de movimiento y sensibilidad (0,5 % de la carga máxima).
   - Los indicadores funcionan adecuadamente.

8. Inspección del mezclado comprobando que :
   - Los revestimientos y las paletas no se han desgastado por encima de la tolerancia recomendada por el fabricante.
   - Se introducen los áridos adecuadamente
   - Se distribuye el asfalto sobre la mayor superficie posible del mezclador uniformemente.
   - El tiempo de mezclado es uniforme y de acuerdo a las especificaciones.
   - El mezclador se llena hasta la altura necesaria para obtener un rendimiento óptimo.
   - La temperatura de mezclado es la necesaria para que la viscosidad del asfalto permita un completo recubrimiento de los áridos (135 - 165 ° C), y
   - El mezclado es completo y uniforme.

En cuanto al desarrollo de la producción se deberá:

- Observar de cerca tantas amasadas como sea posible, tomando sus temperaturas.
- Tomar muestras y hacer sobre la mezcla los ensayos necesarios.
- Llevar control del pesado de la mezcla determinando las cantidades a pagar y la emisión de los tickets de carga en la plataforma del mezclador o en una balanza para camiones.
- Controlar la densidad sobre probetas obtenidas en pista de manera a verificar el cumplimiento de la densidad prevista.
- Llevar registro completo de los materiales recibidos, ensayos sobre los materiales y las mezclas, diarios de trabajo de la instalación, notas e informes.

TRANSPORTE, EXTENSION Y COMPACTACION

Transporte de la mezcla

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Planificación y Proyectos
Folio Nº 215 doscientos quince

La mezcla debe llegar al lugar de empleo, en condiciones esencialmente idénticas a las que tenía al salir del mezclador.
Deben inspeccionarse los camiones, viendo si existen fugas o irregularidades profundas que puedan dar lugar a adherencia del material, y comprobando que la caja no contiene ningún material que pueda ser perjudicial para la mezcla.
Para evitar que el material se pegue a las cajas de los camiones se emplean muchos métodos, entre los que figuran el lavar la caja con soluciones de agua de cal o jabón. Cualquiera de estos elementos puede ser perjudicial para la mezcla si se emplea en exceso. En cualquier caso, la caja del camión debe llenarse de tal forma que el material en exceso se elimine antes de cargar la mezcla.
Las cajas de los vehículos de transporte deben estar cubiertas y aisladas, si es necesario, para mantener la perdida de calor dentro de las exigencias de las especificaciones.

Preparación de la superficie para la extensión de la mezcla

Las mezclas obtenidas en la instalación pueden aplicarse sobre cualquier base estable. Cuando la mezcla se extiende sobre superficies no tratadas, la base debe imprimarse con todo el material que la base pueda absorber. Normalmente en la imprimación se aplican de 0,8 a 2 l/m2.
Cuando se aplica la mezcla sobre una superficie pavimentada debe aplicarse previamente un riego de adherencia que cierre pequeñas grietas de la superficie antigua y sirva de enlace entre esta y la nueva, en los riegos de adherencia se aplican normalmente de 0,2 a 0,6 l / m2.
Para obtener una capa de adherencia uniforme y con dosificación muy baja pueden emplearse emulsiones asfálticas de tipo SS-1 o SS-1 h, diluidas con agua.

Precaución. Los principales defectos a evitar en las capas de imprimación y adherencia son:

1. Dejar la capa de imprimación descubierta durante tiempo suficiente para permitir que se cubra de polvo, dando lugar a un enlace defectuoso entre la base y el pavimento.
2. Una dosificación irregular de la imprimación que de lugar a mala unión en algunos puntos y exceso de asfalto en otros.

Recepción de mezclas asfálticas en pista

El control en la recepción de mezclas en pista incluirá lo siguiente:

1. Recepción y control de tickets de báscula del material proveído.
2. Control de temperatura y rechazo de mezcla en caso de que no se encuentre dentro de los límites prescritos.
3. Las siguientes deficiencias pueden justificar el rechazo de la mezcla :

   - Muy caliente: Humo azul elevándose desde la mezcla usualmente indica un pastón sobrecalentado. La temperatura debe ser revisada inmediatamente. Si excede los límites máximos de las especificaciones, debe descartarse. Si excede la temperatura óptima de colocación pero no sobrepasa el límite de la especificación; el pastón no es generalmente desechado, pero inmediatamente deben tomarse las medidas para corregir el defecto.
   - Muy fría: Una apariencia generalmente dura, o un recubrimiento inadecuado de las partículas mayores indican una mezcla fría. Se confirmara inmediatamente la temperatura. Si esta por debajo del limite especificado, debe descartarse la mezcla. Si esta dentro de los

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Depto. Planificación y Proyectos
Folio Nº 216 doscientos dieciseis

limites pero por debajo de la optima para la colocación, se deben adoptar la medidas para corregirla.

- Demasiado asfalto: Cuando las cargas llegan a la pavimentadora con el material en forma de domo o pirámide y de pronto la carga parece achatarse, puede contener demasiado asfalto. El asfalto excesivo puede ser detectado debajo de la enrasadora debido a que la mezcla resbala.
- Poco asfalto: Una mezcla que contiene poco asfalto puede en general ser detectada inmediatamente si la deficiencia de asfalto es severa. Tiene una apariencia seca granular inadecuado recubrimiento y los rodillos no la compactan en forma satisfactoria. Una insuficiencia menos severa es difícil de detectar en apariencia: cuando hay sospecha se debe investigar con ensayos.
- Mezcla no uniforme: Las mezclas no uniformes muestran zonas de apariencia seca, marrón, opaca, dentro de áreas que tienen apariencia rica, brillante.
- Exceso de agregado grueso: Una mezcla con exceso de agregado grueso puede detectarse por la poca estabilidad de la mezcla y por su apariencia gruesa cuando es colocada en el camino. De otra manera se asemeja a una mezcla rica.
- Exceso de agregado fino: Una mezcla con exceso de agregado fino tiene una textura distinta de la mezcla adecuadamente graduada, después que esta ha sido rodillada. De otro modo se presenta como una mezcla seca.
- Exceso de humedad: Un vapor que emerge de la mezcla cuando se vierte en la tolva de la pavimentadora indica humedad en la mezcla. puede haber un burbujeo y estallidos como si estuviera hirviendo. La mezcla puede además hacer espuma de manera tal que parecería tener mucho asfalto.
- Otras causas: La segregación del agregado de la mezcla puede ocurrir por un manejo inadecuado y ser suficientemente importante como para justificar el rechazo de la mezcla. Las cargas que se han contaminado con derrames de gasolina, kerosén, aceite u otros productos parecidos serán rechazadas.

Extensión de la mezcla

Generalidades.
Las mezclas asfálticas se extienden usualmente con motoniveladora o terminadora. Se recomienda la motoniveladora para extender capas de nivelación de mezclas en caliente o en frío. La terminadora mecánica, llamada también usualmente pavimentadora, se emplea también tanto para mezclas en frío como en caliente. Las mezclas en frío deben extenderse y apisonarse en varias capas. El espesor de cada una de ellas no debe pasar de 1,5 veces el tamaño máximo de los áridos, para asegurar una ventilación adecuada antes del apisonado. Con la excepción de las granulometrías con tamaños máximos por debajo de 12 mm, y dependiendo del máximo tamaño de los áridos, las mezclas en caliente pueden extenderse en capas hasta de 7,5 o 10 cm de espesor. En las capas de superficie puede obtenerse una textura superficial muy uniforme arrastrando tras la terminadora una rastra de escobas de fibra de acero.

Extensión con motoniveladoras. La mezcla se coloca sobre el camino en un caballón debidamente proporcionado mediante un formador de caballones u otro sistema de medida aprobado, de forma que se disponga de la cantidad adecuada de mezcla. El material debe extenderse en el espesor y con los perfiles longitudinal y transversal adecuados, y con una textura superficial uniforme, antes de que se enfríe excesivamente. Se emplean muchos mandos automáticos que mantienen la hoja en una posición fija, independientemente de los movimientos verticales de las ruedas de la motoniveladora, sustituyendo la habilidad del conductor. Estos

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 217 doscientos diez y siete.

medios son muy eficaces para asegurar una sección transversal adecuada. La uniformidad longitudinal se mejora mediante un indicador situado en la hoja y que sigue un cordel o alambre tendido con la inclinación adecuada. Deben tomarse precauciones para no preparar en caballones una cantidad de mezcla excesiva por delante de la operación de extensión, teniendo en cuenta la trabajabilidad de la mezcla, las condiciones atmosféricas y el tiempo necesario para la extensión. Usualmente, el apisonado con compactadores de neumáticos acompaña o sigue muy de cerca de la extensión con motoniveladora.

Extensión con pavimentadoras

Las pavimentadoras extienden y compactan parcialmente la mezcla hasta obtener una superficie uniforme. Todas las pavimentadoras constan esencialmente de tolva, cintas transportadoras, tornillos distribuidores y maestra. Existen dos tipos principales de pavimentadoras modernas en uso que compactan parcialmente la mezcla: 1) Con barras apisonadoras. 2) Con maestras vibratorias. Los fabricantes de pavimentadoras pueden dar instrucciones detalladas sobre el ajuste y funcionamiento de su maquinaria. El buen funcionamiento de una pavimentadora exige lo siguiente:

1. La pavimentadora debe funcionar tan continuamente como sea posible. Cuando la pavimentadora se detiene durante un tiempo considerable, la mezcla se enfría y la excesiva viscosidad del asfalto impide una extensión y compactación adecuada dando lugar a irregularidades en la superficie terminada y a puntos con densidad insuficiente. Por ello debe regularse la velocidad de la pavimentadora de acuerdo con la capacidad de la instalación mezcladora y de los elementos de transporte, de forma que funcione continuamente.
2. En la tolva debe mantenerse material suficiente para suministrar a los tornillos extendedores mezcla suficiente para cubrir al menos dos tercios de su profundidad hasta sus extremos. La cantidad de material transportada por los tornillos debe fluctuar lo menos posible. Las compuertas de la tolva deben fijarse de tal forma que las cintas transportadoras y los tornillos funcionen el 85% del tiempo o más.
3. La velocidad de avance de la terminadora debe regularse según el tipo y espesor de mezcla que se esta extendiendo.
4. La maestra debe calentarse al empezar el trabajo cuando se empleen mezclas frías o en cualquier otro momento en que sea necesario.
5. Normalmente pueden obtenerse juntas satisfactorias en frío, pero siempre es deseable obtener juntas en caliente cuando el volumen de trabajo justifica el empleo de dos terminadoras.
6. Los puntos esenciales para la obtención de buenas juntas son los siguientes :

   - Las juntas en dos capas sucesivas no deben superponerse, sino desplazarse al menos 15 cm.
   - Las juntas deben ser rectas. Es imposible obtener una buena junta si la pavimentadora avanza en zigzag a un lado y otro de la línea deseada.
   - En la primera capa extendida debe mantenerse una cara tan aproximadamente vertical como sea posible.
   - Las juntas deben mantenerse limpias y libres de material suelto.
   - El solape debe mantenerse uniforme. El solape deseable depende del tipo de mezcla y del espesor de la capa, siendo necesario en general un solape de 5 cm para tener material que permita la compactación obteniendo una buena junta, densa e impermeable.
   - Cuando se extiende material junto a una superficie previamente compactada debe obtenerse un espesor suficiente para la compactación. El exceso de altura de la capa sin

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 218 doscientos diez y ocho

compactar sobre la compactada varia con el tipo de mezcla, el espesor de las capas y el esfuerzo de compactación aplicado por la maquina pavimentadora. Como reglas aproximadas pueden emplearse las siguientes: 1) extender 1,25 veces el espesor deseado; 2) extender 22 kg de mezcla por centímetro de espesor deseado y por metro cuadrado.

- Deben apisonarse las juntas tan pronto como sea posible, aplicando la mayor parte del peso de la apisonadora sobre una franja estrecha (usualmente de 7,5 a 15 cm) del rodillo. Para conseguirlo se hace funcionar la apisonadora sobre la franja terminada con solamente 7,5 a 15 cm de una rueda, apoyándose en la nueva franja.
- El apisonado debe empezar en la junta. Una vez compactado perfectamente la junta y una anchura de unos 30 cm aproximadamente a partir de ella., se empieza a apisonar por el otro lado hasta apisonar toda la franja.

- Si las caras laterales de una junta se dejan expuestas al aire durante tiempo suficiente para secarse o cubrirse de polvo, deben tratarse previamente a la continuación del trabajo con una capa de adherencia.

Comprobación del espesor de la capa

Se realizara el control del espesor de la capa colocada a partir del peso colocado y el peso específico aparente de una probeta de mezcla compactada. El peso de mezcla por metro cuadrado y por centímetro de espesor compactado puede determinarse por la siguiente formula

$W = 10\ Ga$

Donde W es el peso por metro cuadrado por centímetro de espesor compactado en kilos y Ga es el peso especifico aparente de la mezcla.

Este valor se compara con el peso calculado con el obtenido realmente en la balanza como total del material empleado.

Compactación de la mezcla

Numero de apisonadoras necesarias.

Siempre serán necesarias, como mínimo, dos apisonadoras.

Procedimiento de compactación

Durante la compactación las ruedas de las apisonadoras deben mantenerse húmedas justamente con la cantidad de agua necesaria para evitar que se adhieran al material. Las apisonadoras deben moverse a una velocidad lenta, pero uniforme, con la rueda o ruedas motoras del lado de la terminadora. La velocidad no debe ser superior a 5 km/h en las apisonadoras de llanta metálica u 8 km/h en las apisonadoras de neumáticos. Las apisonadoras deben estar en buen estado y ser capaces de invertir el sentido de su marcha sin sacudidas. La dirección del apisonado no debe cambiarse repentinamente, ni invertir la dirección de avance, ya que con ello se produciría un desplazamiento de la mezcla. Cualquier cambio importante en la dirección de la apisonadora debe hacerse sobre material estable. Si el apisonado causa desplazamiento del material las áreas afectadas deben disgregarse en seguida con palas o rastrillos, devolviéndolas a su nivel original mediante la adición de material suelto antes de

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 219 doscientos diez y nueve

volverlas a apisonar. No debe permitirse que la maquinaria pesada o las apisonadoras se detengan en la superficie terminada hasta que se haya enfriado o curado.
Cuando se pavimenta una sola franja esta debe apisonarse de la siguiente forma:

1. Juntas transversales
2. Borde exterior
3. Apisonado inicial empezando en el lado exterior y avanzando hacia el más elevado.
4. Segundo apisonado. El mismo procedimiento anterior.
5. Apisonado final.

Cuando se emplean dos terminadoras o se esta pavimentando contra una franja terminada anteriormente el apisonado de la junta longitudinal debe seguir al de la junta transversal.
Cuando se emplean dos pavimentadoras deben dejarse sin apisonar de 5 a 8 cm del borde sobre el que esta superponiendo material la segunda pavimentadora, apisonándolo cuando se haya terminado la junta entre las dos franjas. Los bordes no deben dejarse expuestos a los elementos más de 15 min antes del apisonado. Debe prestarse especial atención a las juntas transversales y longitudinales, tanto en capas intermedias como de superficie.

Juntas transversales

Tanto en intermedias como de superficie deben terminarse cuidadosamente las juntas transversales, compactándolas perfectamente para obtener en ellas una superficie de rodadura suave. Las juntas deben comprobarse con regla o cordel para asegurar su regularidad y alineación. En la junta debe emplearse un exceso de material, apisonándola con la apisonadora, descansando sobre la superficie previamente terminada y apoyando unos 15 cms de una rueda sobre la mezcla recién extendida.

Juntas longitudinales

Las juntas longitudinales deben apisonarse inmediatamente después de la extensión del material. La primera franja extendida debe tener el perfil longitudinal y transversal necesarios y tener su borde cortado verticalmente. El material colocado en la capa extendida contra ella debe amontonarse a continuación contra la cara vertical de la franja extendida previamente de la manera siguiente:

1. Se empuja el material en exceso sobre la nueva franja en la parte adyacente de la junta en una anchura de 8 a 15 cm.
2. Se hace avanzar la apisonadora sobre la franja, previamente compactada, de forma que unos 8 a 15 cm de una rueda se apoyen sobre la nueva franja. Se hacen una o varias pasadas hasta compactar perfectamente esta estrecha franja adyacente a la junta, con su material en exceso (obtenido solapando la nueva franja sobre la antigua), hasta lograr una superficie uniforme de unión con la franja antigua.

Bordes. Los bordes del pavimento deben apisonarse inmediatamente después de la junta longitudinal. Una vez terminadas las juntas longitudinales y los bordes, el apisonado debe comenzar longitudinalmente en el borde, avanzando gradualmente hacia el centro del pavimento, salvo en las curvas con peralte, en las que el apisonado debe comenzar en el lado inferior avanzando hacia el superior, solapando cada dos pasadas sucesivas de la apisonadora al menos en la mitad de la anchura de los rodillos de tipo tandem y solapando con cada huella anterior, o

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación y Proyectos

Folio Nº 220 doscientos veinte

cubriendo toda la superficie con las ruedas traseras cuando se emplean apisonadoras de tipo triciclo. Cuando se apisona el borde del pavimento el rodillo debe sobresalir de 5 a 10 cm por fuera de el.
Apisonado inicial. El apisonado inicial debe seguir inmediatamente al de las juntas longitudinales y bordes. Las apisonadoras deben trabajar lo más cerca posible de la terminadora para obtener la densidad adecuada sin causar un desplazamiento indebido. La apisonadora empleada en el apisonado inicial debe trabajar con la rueda o ruedas motrices del lado de la terminadora. Pueden hacerse excepciones al trabajar en pendientes muy acentuadas o en curvas con peralte. Cuando se emplean simultáneamente apisonadoras de tipo triciclo y tandem, las de tipo triciclo deben trabajar directamente detrás de la terminadora seguida por las de tipo tandem.
Segundo apisonado. Para el segundo apisonado se consideran preferibles las apisonadoras de neumáticos, que deben seguir al apisonado inicial tan de cerca como sea posible y mientras que la mezcla esta aun a una temperatura que permita alcanzar la máxima densidad. El apisonado con neumáticos debe ser continuo, desde el apisonado inicial hasta que toda la mezcla colocada se haya compactado por completo. No deben permitirse sobre la mezcla en compactación maniobras de las apisonadoras de neumáticos que puedan causar desplazamientos indebidos.

Apisonado final. El apisonado final debe realizarse con apisonadoras tandem, de dos ruedas o tres, mientras que el material es aun suficientemente trabajable para permitir suprimir las huellas de los rodillos.

Corrección de las irregularidades superficiales. Si después de la compactación siguen existiendo irregularidades o defectos en cualquier capa de la estructura, deben eliminarse sustituyéndolos con nuevo material hasta obtener una superficie de textura uniforme con las secciones longitudinales y transversales deseadas.

Control de capa compactada

Como control y con fines de determinar la densidad y también el volumen de material colocado, los valores serán los obtenidos de cinco muestras por sección transversal en cada trocha, con un distanciamiento máximo de 100 mt entre secciones.

La densidad de la capa compactada se definirá por el valor promedio de los 5 resultados, y no deberá ser inferior al 98 % de la densidad Marshall. Ningún valor individual de densidad de la capa será inferior al 96 % de dicha densidad.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del contratista.

LIMITACIONES IMPUESTAS POR EL CLIMA

Los trabajos detallados de carpeta asfáltica no podrán llevarse a cabo cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 8°C o durante días lluviosos.

CONTROLES

Las muestras de los agregados pétreos y relleno mineral se tomarán en el campo y transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del Contratista, teniendo la Fiscalización

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.
Planificación y Proyectos
Folio N° 221 doscientos veintiuno

el derecho de hacer todos los ensayos.

Las muestras de materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio que indique la Fiscalización para su ensayo. Los gastos de envases, embalaje y transporte correrán por cuenta del Contratista.

Muestras:

a) Agregados pétreos: siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminoso se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la compone y se ensayarán como se indica más adelante. Se tornarán nuevas muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) Materiales bituminosos: Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada 60 (sesenta) toneladas de material bituminoso llegado a la obra y en cada tipo, se tornarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (cemento asfáltico) las muestras serán de un (1) kilogramo y se colocarán en envase de hojalata herméticamente cerrados.

c) Mezcla bituminosa: de acuerdo a instrucciones de la Fiscalización, cada 130 (ciento treinta) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada ochocientos (800) metros cuadrados de capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, representativas de dicha superficie, donde se desea determinar la densidad que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio mencionados en estas especificaciones. Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del Contratista.

Ensayos:

a) Tamizados de los agregados: cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices detallados para el cumplimiento de la granulometría exigida. Los ensayos se harán de acuerdo con el método AASHTO T 27 - 70.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: la muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril de 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % (uno por ciento) o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: la fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa el tamiz Nº 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio deberá dar valor nulo.

d) Densidad máxima teórica y porcentaje de densidad: la densidad máxima teórica se calculará por la fórmula siguiente:

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

UEP
Folio Nº 222
doscientos veintidos

$$D_{máx} = \frac{p1}{g1} + \frac{p2}{g2} + \frac{p3}{g3} + ... + \frac{pn}{gn}$$

Donde:

p1, p2, p3 ... pn = porcentaje en peso que interviene cada material pétreo, relleno mineral y bituminoso

gl, g2, g3 ... gn = peso específico absoluto de cada material componente.

En cuanto al porcentaje de densidad, el mismo está dado por la expresión:

$$\% \text{ Densidad} = \frac{G}{D_{máx}} \times 100$$

Donde "G" corresponde a la densidad aparente de la muestra extraída de la capa compactada. Para aprobar la compactación de la carpeta se necesita lograr un porcentaje de densidad según lo dispuesto.

e) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída según lo dispuesto, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descripta en la norma ASTM D 1559 - 71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el Contratista a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto.

CONDICIONES ADICIONALES PARA LA RECEPCIÓN

Espesores y anchos:

Terminadas las operaciones constructivas y antes de la ejecución de la subsiguiente, se procederá a medir el espesor de cada capa.

Controlador de espesores:

Se efectuará cada 50 (cincuenta) metros lineales en forma alternada siguiendo la regla: borde izquierdo, centro, borde derecho, etc. El espesor individual de cada perforación no podrá diferir en más o en menos de 10% del promedio de todas las perforaciones en tramos de 500 (quinientos) metros lineales por el ancho ejecutado de carpeta, y a su vez dicho promedio no será inferior al espesor especificado.

Control de anchos:

Se llevará a cabo cada 25 (veinticinco) metros, no tolerándose ninguna diferencia en defecto con respecto al ancho establecido en los planos para la carpeta terminada.

Espesores y anchos defectuosos:

Cualquier espesor o ancho defectuoso de la base o carpeta terminada que se encuentre fuera de la

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.L.
Depto. Planificación y Proyectos
UEP
Folio Nº 223
doscientos veintitres

tolerancia será objeto de la rectificación respectiva por cuenta exclusiva del Contratista, quién llevará a cabo bajo su costo las operaciones constructivas y al aporte de materiales necesarios para dejar el pavimento en las condiciones establecidas por estas Especificaciones.

Sección transversal:

Colocado un gálibo con la sección transversal Indicada en los Planos, el mismo no acusará diferencias mayores de 4 (cuatro) milímetros con respecto a la carpeta terminada.

Lisura:

La carpeta terminada no acusará depresiones en su superficie mayores de 5 (cinco) milímetros con respecto a la regla de tres (3) metros colocada en sentido longitudinal.

CONSERVACIÓN

Definición:

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de la superficie de carpeta terminada puesta en servicio, y la reparación inmediata de cualquier falla que se produjese.

Equipos y materiales:

El Contratista deberá disponer en obra los elementos, equipos y materiales que permitan efectuar la conservación efectiva del trabajo ejecutado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de la carpeta de concreto asfáltico se efectuará en metros cúbicos de capa de pavimento terminada y recibida de acuerdo con estas Especificaciones, cuyos volúmenes serán resultantes a la longitud ejecutada por el ancho y espesor marcados en los Planos y/o los indicados por la Fiscalización.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario correspondiente al Ítem "Carpeta de Concreto Asfáltico en Caliente".

Estos precios indicados constituirán la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, transporte de todos los materiales incluyendo transporte de la mezcla asfáltica hasta el sitio de colocación, materiales, inclusive el relleno mineral (Filler), el mejorador de adherencia y el cemento asfáltico, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para dar por completado el Item.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

UEP Folio Nº 224 doscientos veinti cuatro

CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas revestidas de hormigón, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuren en los planos o en las Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de este ítem, deberá seguir las indicaciones previas, dadas por la Fiscalización y que tengan relación con esta Sección.

MATERIALES

Los materiales deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación.

a. El hormigón a emplear será f_{ck} =150 Kg/cm² y deberá satisfacer los requisitos establecidos en las Especificaciones de Hormigón Estructural.
b. Tapajuntas: el material de relleno de las juntas deberá satisfacer los requisitos AASHTO M - 173.

EJECUCIÓN

La base de asiento de la cuneta deberá ser conformada y compactada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos. Todo el material inestable deberá ser retirado y dispuesto en la forma que indique la Fiscalización.

Las cunetas revestidas de hormigón deberán ser hormigonadas "in situ" en segmentos de 3 m de longitud con el empleo de encofrados laterales. Las juntas deberán ser rellenadas con el material adecuado. El hormigón recién colocado deberá ser resguardado y curado por lo menos durante 7 días mediante algún sistema aprobado por la fiscalización.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de cunetas revestidas de hormigón será medida en metros cuadrados de desarrollo transversal, resultante del producto de la longitud medida a lo largo del eje de la cuneta por la longitud de la sección geométrica del hormigón indicado en los planos.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS D.G. COMUNICACIONES Dpto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 225 doscientos veintiúno

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario correspondiente al Ítem "Cuneta Revestida de Hormigón".
Los precios indicados serán la compensación total por excavaciones, relleno, preparación de la superficie de asiento, provisión, transporte, preparación y colocación de todos los materiales, curado del hormigón, mano de obra y todo trabajo, equipo, herramientas, necesarias para la ejecución y terminación, siguiendo la presente Especificación y órdenes de la Fiscalización.

LOSETAS DE HORMIGÓN ARMADO

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de losetas de hormigón armado, de ocho (8) centímetros de espesor, con resistencia característica a la compresión simple F_{ck} 150 Kg/cm^2, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad a las dimensiones que se indican en los planos.

La loseta de hormigón armado será construida para recubrir la cuneta revestida de hormigón, en el sector destinado a la Policía Caminera en el Puesto de Estación de Pesaje, la cual servirá de plataforma para las operaciones del personal.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) del Contrato.

El Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los equipos a ser utilizados en la ejecución de este Ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos no cause efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este Ítem, en no provocar derrames de materiales, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de este Ítem el Contratista deberá recoger todo material sobrante que haya sido esparcido en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlos a lugares fuera de la zona de Obra a donde indique la Fiscalización.

MATERIALES

Los materiales a ser utilizados deberán estar en un todo de acuerdo a lo especificado para Hormigón Estructural.

EQUIPOS

Los equipos a ser utilizados para la ejecución del pavimento rígido, como mínimo serán:

- ✓ Hormigonera portátil.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
Folio Nº 226 doscientos veintiseis

- ✓ Herramientas manuales.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Las losetas de hormigón armado podrán ejecutarse "in situ", cubriendo la cuneta revestida de hormigón, para lo cual se procederá previamente a la preparación del encofrado correspondiente.

También podrán ejecutarse losetas prefabricadas, las cuales serán colocadas sobre un dado de mampostería o de hormigón que serán construidos previamente para asiento de las losetas.

CONTROL TECNOLÓGICO

a. Ensayos de la piedra

- Ataque a los sulfatos: las piedras no deben estar en estado de descomposición.
- Abrasión: ensayo de desgaste Los Ángeles, menor a 30%

b. Ensayos de compresión simple

Se moldearán tres (3) probetas por cada tres (3) metros cúbicos, o cuando lo indique la fiscalización.

Las probetas serán numeradas correlativamente y se procederán a la roturas a los siete (7), catorce (14) y veintiocho (28) días, respectivamente.

CONTROL GEOMÉTRICO

Se hará por nivelación del encofrado, antes de proceder a la colocación del concreto hidráulico. Se tolerarán diferencias en más y en menos de 5mm respecto a las cotas de proyecto.

En cuanto al ancho de la loseta no se admitirá tolerancia en menos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las cantidades de losetas de hormigón armado serán medidas en metros cúbicos construidos y aceptados por la Fiscalización, resultante del producto del ancho por la longitud medida en el eje del proyecto y por el espesor, conforme a las dimensiones indicadas en los planos u órdenes de trabajo.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario correspondiente al Ítem "Losetas de Hormigón Armado".

Estos precios y los pagos serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales, colocación de encofrado, equipos, herramientas transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
Fecha de 207 doscientos veintisiete

HORMIGÓN ARMADO F_{ck} 150 Kg/cm^2 PARA BADENES

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de badenes de hormigón simple, de ocho (8) centímetros de espesor, con resistencia característica a la compresión simple F_{ck} 150 Kg/cm^2, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad a las dimensiones indicados en los planos.

El badén de hormigón simple será construido en el área verde del Puesto de Pesaje, el cual servirá de desagüe pluvial de dicha área.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) del Contrato.

El Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los equipos a ser utilizados en la ejecución de este Ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos no cause efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este Ítem, en no provocar derrames de materiales, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de este Ítem el Contratista deberá recoger todo material sobrante que haya sido esparcido en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlos a lugares fuera de la zona de Obra a donde indique la Fiscalización.

MATERIALES

Los materiales a ser utilizados deberán estar en un todo de acuerdo a lo especificado para Hormigón Estructural.

EQUIPOS

Los equipos a ser utilizados para la ejecución del pavimento rígido, como mínimo serán:

- ✓ Hormigonera portátil.
- ✓ Herramientas manuales.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Para la construcción de los badenes, primeramente se conformará el suelo correspondiente al área verde, de tal forma que el badén sirva de drenaje superficial de dicha área. Una vez conformado se procederá la excavación para la preparación del lecho del badén de tal forma que la superficie para el escurrimiento del agua tenga una cota tal que pueda captar las aguas provenientes del área verde.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos
Folio 228
doscientos veintiocho

El badén se conectará a un registro de captación para posteriormente conducir el agua mediante una alcantarilla, según se indican en los planos.

CONTROL TECNOLÓGICO

a. Ensayos de la piedra

- Ataque a los sulfatos: las piedras no deben estar en estado de descomposición.
- Abrasión: ensayo de desgaste Los Ángeles, menor a 30%

b. Ensayos de compresión simple

Se moldearán tres (3) probetas por cada tres (3) metros cúbicos, o cuando lo indique la fiscalización.

Las probetas serán numeradas correlativamente y se procederán a la roturas a los siete (7), catorce (14) y veintiocho (28) días, respectivamente.

CONTROL GEOMÉTRICO

Se hará por nivelación del encofrado, antes de proceder a la colocación del concreto hidráulico. Se tolerarán diferencias en más y en menos de 5mm respecto a las cotas de proyecto.

En cuanto al ancho del badén no se admitirá tolerancia en menos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las cantidades de losetas de hormigón armado serán medidas en metros cúbicos construidos y aceptados por la Fiscalización, resultante del producto del ancho por la longitud medida en el eje del proyecto y por el espesor, conforme a las dimensiones indicadas en los planos u órdenes de trabajo.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados y serán pagadas al precio contractual correspondiente al Ítem Hormigón fck 150 para Badenes.

Estos precios indicados serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales, colocación de encofrado, equipos, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

UEP
Folio Nº
289
doscientos veintinueve

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de todos los materiales y de la mano de obra necesaria para la colocación de todas las señales requeridas en los planos, de acuerdo a estas Especificaciones y a las Órdenes de Trabajo.

De no especificarse aquí otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual Interamericano de Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras, Edición 1971, las Normas ABNT NBR 13.275. El diseño y ubicación de las señales, estarán de acuerdo a lo indicado en los Planos y en éstas Especificaciones.

TIPOS DE SEÑALES

Las señales previstas en esta Sección serán las siguientes:

a. Señales preventivas:

Forma: Deberán tener forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m.

Color: En lo relativo al color, en adelante se hará referencia a los patrones de colores del "Manual Interamericano". El fondo será amarillo reflectante tipo PR color N° 1 color número 13.538 y el símbolo y orla serán de color negro.

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual Interamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras".

b. Señales de Reglamentación:

Forma: los tableros de las señales de reglamentación tendrán forma rectangular, 0,75 x 1,00, con su mayor dimensión en sentido vertical.

Color: Fondo blanco, circulo rojo reflectante tipo PR color N° 2 color N° 11.105, símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas, señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacía la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de "PARE" que tendrá la forma de un octógono regular 0,80 x 0,80, cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras blancas y orla blanca; y la señal "CEDA EL PASO" que tendrá la forma de un triángulo equilátero, altura h: 1,00, con vértice hacia abajo y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos
UEP
Folio Nº
280
doscientos treinta

c. Señales informativas:

c.01. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

c.02. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

c.03. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc. Medidas: 0,60 x 1,00

c.04. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.

FORMA:

Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.

COLORES:

Las señales informativas deben ser, en general, de fondo verde reflectante con orla, leyenda, flechas y números en blanco.

Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante PR color N° 3 color N° 15.090, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.

DIMENSIÓN:

Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.

d. Señales educativas:

Tendrán características similares a las del grupo c. Informativas. Color: fondo blanco y letras negras. Medidas: 1,00 x 2,00.

e. Señales medioambientales

Tendrán características similares a las del grupo c. Informativas. Color: fondo azul y letras blancas. Medidas: 1,00 x 2,00.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V Dpto. Planificación y Proyectos

UEP Folio Nº 231 doscientos treinta y uno

MATERIALES

Parante

Perfiles y fijaciones metálicos de acero galvanizado al fuego, sección C, (perímetro: 11 mm, 7 mm, 2 x 2 mm) y espesor: 2 mm.

Sistema de sujeción a las placas deben ser sin perforación de éstas.

Tableros

El tablero de los carteles especificados en esta sección será de chapas planas de poliéster reforzado con fibra de vidrio de laminación continua, con un espesor de 2 mm con cantos redondos, comúnmente utilizadas para señalización. Deberá ser resistente, liviana, buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán sujetas sin perforar y tendrán cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a las líneas reflectantes.

El Contratista deberá acompañar un certificado de fábrica que indique el porcentaje de las aleaciones (composición química nominal) y las propiedades mecánicas típicas del material (resistencia a la tracción, resistencia al aplastamiento, límite de fluencia, dureza y módulo de elasticidad), y debe cumplir con la Norma ABNT NBR 13.275.

Lámina reflectante

Los tableros llevarán adheridos láminas reflectantes autoadhesivas, grado técnico de ingeniería, serie 3200, del tipo "Scothlite" Brand Reflective Sheeting U.S.A. o similar aprobado.

Las láminas reflectantes serán de los tipos siguientes:

- Amarillo: 3271
- Blanco: 3270
- Verde: 3277
- Rojo: 3272
- Azul: 3275

El Contratista presentará un certificado referente a la calidad de las láminas que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización de la señalización de camino durante los últimos años. Igualmente el Contratista deberá presentar una muestra de cada tipo de material ofrecidos en tamaños de 0,20 x 0,30 m (aproximado).

Símbolos y leyendas:

El Contratista someterá con suficiente anticipación para la aprobación de la Fiscalización el sistema para la identificación de los símbolos y leyendas.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos
Folio Nº 232
doscientos treinta y dos

EJECUCIÓN

Confección de las señales:

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación.

Aplicación de las láminas reflectantes:

Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema de rodillo aplicador y según especificaciones y normas del fabricante.

Pernos:

Los pernos, tuercas, etc., de fijación serán de acero galvanizado.

Ubicación longitudinal:

Las señales deberán colocarse en los lugares indicados en los planos.

Distancia lateral y altura:

La distancia lateral y la altura de las señales con relación al pavimento estarán conforme a lo especificado en el Manual Interamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras para cada caso de señales.

Angulo de colocación:

El tablero de la señal deberá quedar siempre en posición vertical, a 90° con respecto al eje del camino. A las señales elevadas conviene darle cierta inclinación hacia abajo.

Colocación de las señales:

Los parantes de las señales deberán asentarse en excavaciones practicadas en los lugares y distancias indicados en los Planos u Ordenes de Trabajo y una vez conseguida su verticalidad y correcta presentación del tablero, el material de relleno será debidamente compactado con pisones manuales o mecánicos hasta que la señal quede perfectamente afirmada. Se podrá utilizar en forma combinada capas de suelo y de hormigón pobre.

Los parantes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas del mismo material sólidamente fijadas al mismo en la parte inferior a ser enterrada.

Identificación:

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV -MOPC en

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación y Proyectos
233 doscientos treinta y tres

sentido vertical, nítidamente inscrita.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material reflectivo:

"MATERIAL NO METÁLICO"

CONTRATANTE: DV - MOPC

CONTRATISTA:

NÚMERO DE LOTE:

MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

CONSERVACIÓN

El Contratista dispondrá lo necesario para el cuidado y conservación de las señales colocadas y aceptadas, hasta la recepción final de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será realizada por la determinación de los metros cuadrados de señales colocadas y aceptadas, efectuadas al tablero en sus medidas de largo por ancho.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario del ítem "Señalización vertical".

Este precio indicado será compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, materiales, transporte, servicios, supervisión, imprevistos conservación y otros incidentales para dar por completado el ítem.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

UEP
Folio Nº
034
doscientos treinta
y cuatro

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

DESCRIPCIÓN

Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica. Se definen los siguientes criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos:

- Las líneas intermitentes o continuas en el eje central serán de color amarillo. El ancho de las líneas intermitentes del eje central será de 15cm y en el caso de las líneas continuas doble o líneas continuas con otra intermitente en el eje central, el ancho será de 10cm. Las líneas en las zonas de sobrepaso permitido se pintarán en franjas de 4,50m de longitud con espacios de 7,50m entre franjas y en las zonas de sobrepaso prohibido de pintarán dos franjas paralelas color amarillo de 0,10m de ancho con una separación de 0,10m 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 pintarán en segmentos de 4,50m con espacios de 4,50m entre segmentos.
- La marcación de los bordes externos del pavimento será ejecutada con una línea continua de 0,10m de ancho, color blanco, a una distancia de 10 cms de la línea de borde.

Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.

El carácter retrorreflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:

a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;
b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o
c. Durante su aplicación (sembrado).

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de la preservación del Medio Ambiente, el Contratista, antes del inicio de los trabajos relativos a este ítem, deberá seguir las indicaciones previas dadas por la Fiscalización que guardan relación con este párrafo.

MATERIALES

Pinturas.

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la retroreflección y

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Planificación
UEP Folio Nº 835 doscientos treinta y cinco

deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

Termoplásticos.

Consiste en una mezcla compuesta por sustancias minerales, resinas, plastificantes y otros componentes, que contiene micro esferas de vidrio y carece de solventes; se reblandece con el calor, fluidificándose para su aplicación para luego volver a solidificarse al enfriarse. Los termoplásticos deberán cumplir además con los requisitos básicos referentes a color, factor de luminancia, envejecimiento artificial acelerado, resistencia al flujo, temperatura de inflamación, y estabilidad al calor. Todos estos datos deberán ser entregados por el proveedor en el Certificado de Calidad correspondiente.

Microesferas de vidrio.

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTDM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0 kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

GRANULOMETRIAS DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIO

		PORCENTAJE QUE PASA		
MALLA Nº	ABERTURA (mic)	I (%)	II (%)	III (%)
20	850	-	100	98 – 100
30	600	-	80 – 100	75 – 95
40	425	-	-	-
50	300	100	20 – 50	9 – 35
70	212	90 – 100	-	-
80	180	-	-	-
100	150	-	-	-
140	106	10 – 55	0 – 10	0 – 5
200	75	-	0 – 2	-
230	63	0 - 10	-	-

Nota:
Banda I: Para incorporar en pinturas previo a su aplicación.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 236 doscientos treinta y seis

Banda II: Par incorporar en el material termoplástico o sembrar en pinturas y plásticos en frío.
Bando III: Para sembrar en Termoplásticos.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Equipos.

Los equipos a utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento, dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensionas estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

Ejecución.

La ejecución de obras de señalización horizontal, implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

Señalización y Seguridad de las Obras.

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

Preparación de la Superficie de Aplicación.

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Planificación
UEP Folio Nº 237 doscientos treinta y siete

fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

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.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

Premarcado.

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50cm.

Limitaciones Climáticas.

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25km/h.

Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo a las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de seis semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga 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 esté completamente seca. El

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Planificación

Folio Nº 238 doscientos treinta y ocho

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 obscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

Control de Calidad.

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previo y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

Control de Aplicación.

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

CONTROL DE RECEPCIÓN DE DEMARCACIONES TERMINADAS

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos. De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena.

La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Planificación y Proyectos
239 doscientos treinta y nueve

a la seguridad del tránsito, peatones y del personal de faenas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las cantidades de marcación de pavimento sera determinada en metros cuadrados de franjas efectivamente pintadas y recibidas, obtenidas 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.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario del ítem "Señalización Horizontal".

Este precio indicado será compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, materiales, transporte, servicios, supervisión, imprevistos conservación y otros incidentales para dar por completado el ítem.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 240 doscientos cuarenta

TACHAS REFLECTANTES

DESCRIPCIÓN

Son marcadores previstos para posibilitar la visibilidad nocturna y diurna de isletas y separadores de distribuidores de transito a nivel; consisten en tachas retro-reflejantes de color amarillo, rojo o blanco, con pernos para la fijación. Son generalmente de forma piramidal truncada, de manera tal que permita contener dos caras retro-reflectoras (bidireccional).

El material de las tachas se trata de Dolomita con mezcla de resina sintético y endurecedor, que provee máxima resistencia al impacto y exposición a la intemperie. El elemento retro-reflejante, deberá producir reflejancia húmeda y visibilidad nocturna.

Las tachas serán colocadas directamente, en los lugares indicados en los planos o indicados por al fiscalización, sobre la parte superior del pavimento, con adhesivos epóxicos disponibles comercialmente.

REFLEJANCIA

Las tachas deben tener valores iniciales mínimos de retro-reflejancia al ser medidos de acuerdo a la Norma ASTM E.809. La cantidad fotométrica a ser medida es el coeficiente de intensidad luminosa retro-reflejado (R) expresado como milicandelas por lux (cd.lx-1); una candela por lux es igual a 10,76 candelas por pie-candela.

RESISTENCIA AL IMPACTO

Las tachas no deben demostrar quebrantamiento o rompimiento al ser probadas de acuerdo a la norma ASTM D2444 Tup (martinete) A, utilizando un peso de 1.000 gramos desde una altura de 1 metro colocado sobre la tacha.

ANGULO DE CARA

El ángulo formado por la superficie de la tacha y la base de asiento es de 30° + - 2°.

VIDA ÚTIL DE FUNCIONAMIENTO

La vida útil dependerá de las condiciones atmosféricas en el momento de la aplicación, el método de aplicación y la adherencia del adhesivo. El Contratista deberá realizar muestras, conformadas por la fiscalización, antes de hacer aplicaciones a gran escala.

ALMACENAMIENTO

Las tachas deben almacenarse en un área seca y fría, interior, libre de contaminantes los que pueden afectar su funcionamiento.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Unificación y Proyectos

UEP Folio Nº 241 doscientos cuarenta y uno

REQUISITOS DE LOS ADHESIVOS EPOXICOS DE CURADO NORMAL

Un adhesivo epóxico apropiadamente mezclado debe exhibir las siguientes características de los componentes combinados:

Tiempo de gelatinado:7 a 13 minutos

Resistencia de la unión al concreto

Tiempo para lograr no menos de 14 Kg/cm² a 25 °C 180 minutos (3 horas)

Esfuerzo cortante

24 horas a 25 °C 154 Kg./cm² a 25 °C

24 horas a 25°C más remojado con agua 105 Kg/cm² a 25 °C

ADHESIVOS EPÓXICOS DE CURADO RÁPIDO

La experiencia demuestra que las tachas son compatibles con los sistemas de adhesivos epóxicos de curado rápido, debiendo en caso de utilizarlos seguir las instrucciones del fabricante, previo efectuada las pruebas correspondientes en las muestras de referencia indicadas, para determinar sus propiedades.

PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN

a) Colocación: La colocación solo debe realizarse en días secos.
b) Pre-demarcación: Deberá ser efectuada una pre-demarcación antes de la fijación de las piezas al pavimento para que pueda tener un alineamiento y posicionamiento correcto de las piezas.
c) Limpieza: Es absolutamente necesario efectuar una limpieza con escoba de acero, detergente o de preferencia, aire comprimido. Para el pagado de la pieza en pistas de asfalto o concreto, las mismas deben ser libres de residuos (polvo, arena, etc.) y de manchas de aceite.
d) Perforación: El perforado deberá ser hecho por broca de taladro. El diámetro de la perforación obedecerá al diámetro del perno de fijación de la pieza a ser colocada. La profundidad de la perforación debe ser igual al largo del perno de fijación, mas un centímetro, como mínimo.
e) Pegado: Sobre el pavimento asfáltico después de la limpieza del lugar de instalación de la pieza, llenar la perforación con el pegamento. Los vacíos debajo de la pieza, si existiera, deberán también ser llenados con el pegamento, y enseguida la pieza debe ser aplicada al pavimento. En hipótesis el pegamento puede cubrir los elementos reflectivos. El exceso de pegamento debe se retirado con una espátula, para evitar que se adhiera suciedad. Después de pegada la pieza al lugar predefinido, la pieza debe ser presionada contra el suelo forzando de esta forma una adherencia por igual a la superficie del pavimento y permitiendo una nivelación de la pieza. La liberación del tráfico después de la aplicación varía entre 20 a 60 minutos, dependiendo de las condiciones climáticas. El consumo de material de pegamento será de: 100 gramos/pieza (Tacha).

ESPACIAMENTO

Cuando son aplicadas en líneas interrumpidas, debe haber una pieza en el intervalo no pintado, aplicado en el eje de la línea, a igual distancia de las líneas, en razón de una pieza cada 12 metros, si es en zona de sobrepaso permitido, o de una pieza cada 9 metros, si es en zona de sobrepaso prohibido. En el caso de líneas de borde continuos, las piezas deben ser aplicadas en paralelo, del lado externo de la línea, en razón de una pieza cada 16 metros, si es en recta, o de una pieza cada

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 242 doscientos cuarenta y dos

8 metros, si es en curva. La pieza debe quedar separada 3 cm. a 5 cm. de la línea para permitir futuros repintados sin perjuicio del elemento reflectivo.

DIMENSIONES

Las dimensiones de las tachas serán de acuerdo al siguiente detalle:

a) Para la traza

- ✓ Altura 20 mm
- ✓ Ancho 91 mm
- ✓ Largo 111 mm
- ✓ En las intersecciones
- ✓ Altura 45 mm
- ✓ Ancho 150 mm
- ✓ Largo 250 mm

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las cantidades de marcadores retro-reflejantes (tachas), serán medidos por unidad, por la cantidad total colocadas, de acuerdo a estas especificaciones y/o las instrucciones de la Fiscalización.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario del ítem "Tachas Reflectantes".

Este precio indicado será compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, materiales, transporte, servicios, supervisión, imprevistos conservación y otros incidentales para dar por completado el ítem.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 043 doscientos cuarenta y tres

CORDONES DE HORMIGÓN

DESCRIPCIÓN

Esta especificación trata de los procedimientos a ser seguidos en la ejecución de cordones de concreto. Serán utilizados como guarda ruedas en el sector de básculas.

PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de este ítem, deberá seguir las indicaciones previas, dadas por la Fiscalización y que tengan relación con esta Sección.

MATERIALES

Los materiales deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación.

El hormigón a emplear será $f_{ck} = 150 Kg/cm^2$.

EJECUCIÓN

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:

1° - Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;

2° - 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;

3° - Instalación de formas en la parte anterior y posterior del dispositivo.

4° - Llenado y vibración del concreto;

5° - Retiro de guías y formas laterales:

6° - Relleno de las juntas, con mortero cemento-arena, en proporción 1:3, y

7° - Ejecución de las juntas de Dilatación a intervalos de 12m., rellenas con asfalto.

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 concreto de cemento Pórtland, incluyendo las siguientes etapas constructivas:

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
Folio Nº 244 doscientos cuarenta y cuatro

1° - Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicados en el Proyecto;

2° - Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el Proyecto;

4° - 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:

1° - Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicados en el Proyecto;

2° - Lanzamiento del concreto, por extrusión, y

3° - Interrupción del hormigonado y ejecución de juntas de dilatación, a intervalos de 12m., rellenas con asfalto.

CONTROL

Control Geométrico y de Acabado

El control de las condiciones de acabado de los cordones de concreto 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.

Control Tecnológico

El control tecnológico del concreto utilizado en el moldeo "in situ" o en cordones prefabricados, 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 Hormigón Estructural. Para el efecto, deberá ser previamente establecida una relación experimental entre las resistencias a la compresión simple a los veintiocho y a los siete días.

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 será de 150 Kg/cm^2.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

Folio Nº 245 doscientos cuarenta y cinco

MÉTODO DE MEDICIÓN

Los cordones de concreto serán medidos, por la determinación de la longitud realmente ejecutada expresada en metros lineales, una vez debidamente aprobados por la fiscalización.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario correspondiente al Ítem "Cordones de Hormigón".

Este precio 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 dar por completado el ítem.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Planificación y Proyectos
Folio Nº 246
doscientos cuarenta y siete

CAMINEROS DE H°A° PARA ACCESOS

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de camineros de hormigón armado con resistencia característica a la compresión simple F_{ck} 150 Kg/cm^2, para los accesos a las oficinas del puesto de pesaje y de las oficinas de la caseta policial. El mismo llevará un contrapiso de hormigón simple Fck 90. Estos accesos son desde el área de estacionamiento y desde la ruta existente, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad a las dimensiones indicados en los planos.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) del Contrato.

El Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los equipos a ser utilizados en la ejecución de este Ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos no causen efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este Ítem, en no provocar derrames de materiales, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de este Ítem el Contratista deberá recoger todo material sobrante que haya sido esparcido en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlos a lugares fuera de la zona de Obra a donde indique la Fiscalización.

MATERIALES

Los materiales a ser utilizados deberán estar en un todo de acuerdo a lo especificado para Hormigón Estructural.

EQUIPOS

Los equipos a ser utilizados para la ejecución del pavimento rígido, como mínimo serán:

- ✓ Hormigonera portátil.
- ✓ Herramientas manuales.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Para la construcción de los camineros, primeramente se conformará el suelo correspondiente en los lugares donde serán implantados los mismos en los taludes o áreas verdes, según se indican en los planos.

Luego se ejecutará el contrapiso con H° F_{ck} 90 de 0,05m de espesor, para posteriormente realizar el caminero con el hormigón simple 150 Kg/cm^2.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

UEP Folio Nº 847 doscientos cuarenta y siete

CONTROL TECNOLÓGICO

a. Ensayos de la piedra

- Ataque a los sulfatos: las piedras no deben estar en estado de descomposición.
- Abrasión: ensayo de desgaste Los Ángeles, menor a 30%

CONTROL GEOMÉTRICO

La fiscalización verificará y aprobará la nivelación del encofrado, antes de proceder a la colocación del concreto hidráulico, cuyas cotas serán adecuadas según el entorno de los taludes y el área verde adyacente al lugar de implantación de los camineros.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las cantidades de losetas de hormigón armado serán medidas en metros cuadrados construidos y aceptados por la Fiscalización, medido en el eje del proyecto, conforme a las dimensiones indicadas en los planos u órdenes de trabajo.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario correspondiente al Ítem "Camineros de H° A°".

Estos precios serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales, colocación de encofrado, equipos, herramientas transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
UEP Folio N° 248 doscientos cuarenta y ocho

BARANDAS PARA DEFENSA

DESCRIPCIÓN

Esta sección se refiere al suministro, transporte y colocación de barreras metálicas galvanizadas de doble onda simples o dobles incluyendo sus correspondientes piezas accesorias en los lugares detallados en los planos del proyecto. Los trabajos de fabricación y colocación de las barreras, se regirán por los detalles señalados en el Proyecto y en esta Sección.

Tiene por objeto dar la seguridad a áreas específicas de la Estación de Pesaje.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

MATERIALES

Hormigón

En caso de fundación de las barreras en suelos de baja resistencia, que no permitan un adecuado hincado de los postes, el relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación se efectuará con hormigón F_{ck} =150 Kg/cm^2. La elaboración y manejo del hormigón deberá cumplir con lo estipulado en las presentes Especificaciones Técnicas.

Postes

Los postes de apoyo de las vigas flexibles serán de acero estructural ASTM A588, laminados en caliente de perfiles W6x8, 50; tendrán un espesor de 2,743mm y deberán ser galvanizados de la misma manera que las vigas flexibles. En casos especiales, como por ejemplo, adosamiento en estructuras, el Proyecto podrá contemplar otro tipo de postes, la cual deberá quedar definido claramente. En cualquier caso, los postes deberá poseer las perforaciones que permitan la unión con el separador, con la pletina rigidizadora, con el elemento de unión y desenganche.

Barandas, separadores y piezas accesorias

El acero con el que se fabricarán las vigas flexibles será de acero de lámina delgada, doblado en frío, tipo ARMCO o similar y deberá cumplir las especificaciones M180 de la AASHTO. La altura de la lámina sin revestimiento será de 2,657mm, las cuales deberá estar provistas de marcadores reflectantes bidireccionales (color amarillo y color rojo).

Las vigas flexibles serán galvanizadas con al menos 610g de zinc por metro cuadrado de superficie expuesta doble, según las Normas ASTM A525 o ASTM A123. Los pernos de unión deberán galvanizarse de acuerdo a la Norma ASTM A153.

Pernos y tuercas

Los pernos y tuercas para uniones deberá ser fabricados de acuerdo con lo establecido en la

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación y Proyectos

UEP Folio Nº 249 doscientos cuarenta y nueve

norma ASTM 307, Grado A.

El cuello de los pernos deberá ser ovalado o cuadrado para uniones entre barandas, entre barandas y separadores y entre separadores y postes de sustentación. Los pernos y tuercas deberán ser galvanizados mediante procedimiento de baño en caliente y tener un sistema de fijación que impida que las tuercas puedan sacarse fácilmente.

Galvanizado

Las barandas, postes de sustentación y piezas terminales deberán ser galvanizadas por inmersión en caliente de acuerdo a la norma ASTM A123. Los elementos a galvanizar deberán previamente someterse a los siguientes procesos de limpieza y preparación:

- Limpieza mecánica.
- Limpieza cáustica,
- Decapado por baño ácido.
- Inmersión en sal flux.

Los pernos y tuercas deberán ser galvanizadas, por inmersión en caliente y centrifugados de acuerdo con la norma ASTM A153, Clase C.

Elementos Reflectantes

Con el propósito de mejorar la visibilidad nocturna de las defensas, se considerarán además la instalación de elementos reflectantes apernados, espaciados cada 24 ms. Dichos elementos serán fabricados en placa de acero galvanizado en caliente de 2mm de espesor, y tendrán la forma y dimensiones indicadas en el Proyecto. Estos elementos irán colocados en el valle de la baranda y llevarán una cinta reflectante, amarilla o blanca, tipo alta intensidad en una o ambas caras, según se trate de calzadas unidireccionales o bidireccionales, respectivamente.

Control de calidad

El contratista deberá presentar la certificación de calidad de todos los elementos empleados, asimismo la de la disposición de ellos. La fiscalización hará una verificación aleatoria de dicho cumplimiento, para lo cual se asesorará convenientemente.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Instalación

Las barreras metálicas deberán instalarse, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y en las posiciones que se indiquen en el Proyecto, mediante procedimientos que aseguren una perfecta colocación en conformidad con los requisitos y tolerancias especificadas.

El ensamble de las secciones de la baranda deberá hacerse de tal forma, que los traslapes queden en el sentido del tránsito. No pueden quedar bordes vivos de la baranda y/o pernos mal ajustados enfrentados al tránsito.

En ningún caso la cara interna de la baranda deberá quedar más cerca del eje del camino que la línea del borde exterior de las banquinas, de las caras expuestas de los cordones cunetas o, en general, de la línea que se considere como borde de la plataforma en los caminos sin pavimentar. En todos los casos, su ubicación será la señalada en el Proyecto.

Los postes de sustentación deberán hincarse en el suelo mediante maquinaria apropiada que

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
Folio Nº 250 doscientos cincuenta

asegure una adecuada verticalidad e integridad del poste. En el caso que existan suelos no aptos para el hincamiento (suelos de baja resistencia) se procederá a la fundación mediante rellenos con hormigón F_{ck} =150 Kg/cm^2. La profundidad del hincamiento o de fundación, estará dada por la altura de la configuración de la barrera, definida por el Proyecto.

El espaciamiento entre postes será de 2,00 a 4,00m, según lo defina el Proyecto. En condiciones especiales, este espaciamiento podrá ser menor a 2,00m, lo cual estará también definido en el Proyecto.

La posición de los postes debe considerar el sentido de tránsito a fin de evitar el enganche en caso de impacto.

Los procedimientos que se utilicen para instalar las defensas camineras deberán permitir ajustarse a las siguientes tolerancias:

- La altura desde la superficie de apoyo a la baranda, determinada frente a cada poste tendrá una tolerancia de +0,05 y -0,02m respecto a la altura definida por la cota del Proyecto del punto de la superficie de apoyo, tomada como referencia.
- Los postes no deberán desviarse de la vertical en más de 10mm.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se cuantificará por metro lineal de barrera colocada y la medición se efectuará según la proyección horizontal en las longitudes requeridas por el Proyecto y aprobadas por la fiscalización. La longitud a considerar, incluye los terminales y piezas especiales de los extremos con sus fijaciones y los marcadores reflectantes correspondientes, salvo que el proyecto indique lo contrario.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario del ítem Barandas para Defensa

La partida incluye el suministro, transporte y colocación de las barandas metálicas galvanizadas, postes sustentadores, piezas terminales, separadores, elementos reflectantes, excavaciones, retiros de excedentes, hincado de postes o rellenos con hormigón para empotramiento, mano de obra en general. La partida incluye, además, todos los trabajos o actividades que sean necesarios para cumplir con lo especificado en la Sección y lo establecido en los antecedentes del Proyecto. Cualquier daño que sufran los materiales por efecto de manejo, transporte u otra causa, serán de cargo exclusivo del contratista.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos
UEP
Folio Nº 251
doscientos cincuenta y uno

MAMPOSTERÍA DE PIEDRA

DESCRIPCIÓN

Este ítem consistirá en la construcción de mampostería de piedra bruta, asentadas con mortero de cemento: Arena para muros laterales de contención y en otros lugares que indiquen los Planos y/u Ordenes de la Fiscalización.

La ejecución de la mampostería se efectuará sobre la base preparada de fundación, incluyendo el suministro de todos los materiales necesarios para su construcción, y la excavación, 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.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Deberá tomar la precaución razonable para evitar la contaminación de los ríos, arroyos, lagunas o embalses, poluentes o contaminantes, como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos no serán vertidos en o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas y embalses.
- Los materiales de excavaciones procedentes de este ítem, deberán ser depositados en zonas aprobadas que estén a cotas superiores al nivel medio de las aguas que muestran los planos de manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión en las vías acuáticas. En caso que esta marca no se muestre en los planos, el nivel medio de las aguas será considerado como la elevación de la cima de la ribera de los cursos de agua o transitorias. Los cursos de agua serán limpiados tan pronto como sea posible de toda obra accesoria, escombro u otras obstrucciones puestas allí, o causadas por las operaciones de construcción una vez terminada la ejecución de este ítem.
- A menos que se haya aprobado lo contrario, y por escrito por parte de la fiscalización, las operaciones de construcción en los cursos de aguas se limitaran a esas áreas donde se habrá que entrar para la construcción de estructuras permanentes o transitorias. Los cursos de agua serán limpiados tan pronto como sea posible de toda obra accesoria, escombros u otras obstrucciones puestas allí, o causadas por las operaciones de construcción una vez terminadas la ejecución de este ítem.
- Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras de piedras deberán ser conservados y depositados para posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa.
- Al abandonar las canteras temporarias el Contratista recompondrá el terreno hasta recuperar sus características hidrológicas superficiales.
- En terrenos planos sujetos al estancamiento del agua de escurrimiento o con drenaje muy lento el Contratista no realizará ninguna zanja o fosa para explotación de piedra:

  - Sin un plan de desagüe basado en levantamiento topográfico,

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Programación
Folio Nº 252 doscientos cincuen y dos

- En las proximidades de poblados o asentamientos.

- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs).

MATERIALES

Los materiales a utilizarse en la ejecución de este trabajo deberán reunir las características siguientes:

Piedra

La piedra será de buena calidad, densa, sana y dura, sin deficiencias que afecten su estructura, libre de vetas, grietas e incrustaciones cuya alteración pueda comprometer la estabilidad de la Obra.

Forma y tamaño:

A no ser que se hayan indicado otros tamaños en los planos, 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.

Las piedras tendrán forma adecuada y libre de depresiones y salientes que puedan debilitarla o impedir su asentamiento normal.

Deberá haber variedad en el tamaño de las piedras de fachada y como regla general, la cantidad de piedras de igual tamaño no deberá pasar del 30% del total.

Las piedras serán labradas a martillo para eliminar cualquier porción débil o delgada. Las superficies de asiento de las piedras de fachada estarán aproximadamente normales a las caras de las mismas.

Mortero

El mortero para la mampostería estará compuesto por una (1) parte en volumen de cemento Pórtland y tres (3) partes en volumen agregado fino y la suficiente cantidad de agua para preparar el mortero, de tal consistencia que pueda ser manejado fácilmente con una cuchara de albañil y adherirse a las piedras, sin escurrimientos.

El cemento Pórtland deberá cumplir con la Norma Paraguaya N° 70, el agregado fino con la NP 193 y el agua con NP 69 del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización – INTN.

Se mezclará en seco el agregado fino y el cemento, hasta que la mezcla obtenga un color uniforme, después de lo cual se añadirá agua, continuando el mezclado hasta que el mortero adquiera la consistencia adecuada.

Se preparará el mortero solamente en las cantidades que se requieran para el uso inmediato. El mortero puede preparase en máquinas mezcladoras o "a mano" en caja impermeable o sobre superficie impermeable y protegida del sol.

EQUIPO

Las cuadrillas de albañiles estarán provistas de todas las herramientas y accesorios requeridos como ser: metros, niveles, plomadas, escuadras, etc. los cuales deberá comprobar su exactitud.

Cuando la envergadura de los trabajos requiera un abastecimiento apreciable y continuo de mortero, el Contratista indefectiblemente deberá disponer en la Obra de mezcladora mecánica.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

Folio Nº 253 doscientos cincuenta y tres

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Excavación

Las zanjas o fosas para la cimentación de los muros o basamento de los mismos, deberán ser excavadas hasta las alineaciones y cotas indicadas en los Planos o como fuese ordenado por la Fiscalización. Deberán tener las dimensiones suficientes para permitir la construcción de las obras indicadas.

Las dimensiones y cotas de fondos de cimentación indicadas 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.

Una vez completada la excavación, se verificará las condiciones de la superficie de asiento, la que deberá ser aprobada y determinada su cota antes de iniciar cualquier trabajo de la estructura de cimentación.

Mampostería

No se permitirá el relleno de la zanja de fundación por el sistema de "cascoteo" con lechada de cemento. Las piedras de mayor tamaño se asentarán sobre el mortero y se calzarán con fragmentos menores.

La base deberá ser firme y perpendicular a la cara del muro. Cuando el muro se coloque sobre un cimiento de mampostería, esta será limpiada y mojada completamente, antes de esparcir el mortero sobre el asiento.

Las caras destinadas a ser superficies de asiento deberán labrarse hasta hacerlas planas, quitándoles todo filo o punta que dificulte su colocación y limpiándolas de todo material adherido y mojarse completamente.

Las piedras deberán colocarse con su dimensión más larga en sentido horizontal sobre lechos de mortero, evitándose el exceso de su acuñamiento con fragmentos.

Se deberán manejar de manera que no se muevan o descalcen las piedras ya asentadas.

Se tendrá cuidado de no acumular en una misma área del paramento, piedras pequeñas o de dimensiones uniformes.

No se tolerará que las juntas formen una línea continua de abajo hacia arriba.

Las esquinas de los muros se formarán con las piedras más grandes que posean dos caras aceptablemente lisas que se ajusten al ángulo de ambos paramentos.

En el paramento exterior o "visto", se tendrá especial cuidado, tanto en la elección de las piedras como en su colocación, a fin de obtener una superficie aceptablemente uniforme que siga el diseño de las estructuras.

Las juntas horizontales no tendrán un espesor superior a 3 cm. el mismo, que se deberá conservar en las juntas verticales. Si fuere necesario rellenar juntas de mayor dimensión de la citada, se permitirá el empleo de piedra de dimensiones adecuadas en las cantidades indispensables.

Orificio de drenaje

Todo muro y estribo será provisto de orificios de drenaje con tubos PVC de 50 mm y filtro de geotextil en el extremo interno. Si no se indica en los planos, se colocarán los orificios de drenaje en

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 254 doscientos cincuenta y cuatro

los puntos más bajos para obtener desagües libres. Serán espaciados a distancias no mayores de 3,0 m de centro a centro.

CONTROL TECNOLÓGICO

Requisitos para la aceptación

Todo daño en los muros será reparado convenientemente y aprobado antes de la recepción.

Tolerancia

Para la aceptación de muros de mampostería de piedra, las estructuras deberán ajustarse a las dimensiones indicadas en los planos, admitiéndose las siguientes tolerancias:

- 0,02 m (2 cm.) en más o en menos para las dimensiones longitudinales y transversales.
- 0,01 m (1 cm.) en más o en menos para los niveles de asiento de la superestructura de puentes o alcantarillas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen será el número de metros cúbicos de mampostería de piedra totalmente colocada y aceptada (largo x ancho x espesor). Al calcular el volumen para el pago, las medidas serán aquellas que se indican en los planos o las ordenadas por escrito por la Fiscalización. No se harán deducciones por orificios de drenaje, u otras aberturas que tengan un área menor a 0,08 m^2.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario correspondiente al Ítem "Mampostería de Piedra".

Estos precios serán la compensación total por el suministro de todos los materiales, la excavación y relleno para su terminación, la planta de trabajo, equipos, mano de obra, servicios, supervisión y otros incidentales para dar por completados los trabajos abarcados por este Ítem.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 255 doscientos cincuenta y cinco

REVESTIMIENTO VEGETAL CON TEPES

DESCRIPCIÓN

Este trabajo se refiere a la ejecución del revestimiento de taludes, de contrataludes y de zanjas de drenajes, con tepes u otro revestimiento aprobado por la Fiscalización para defensa de la erosión.

Se efectuará en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos, con estas especificaciones y con las órdenes de la Fiscalización.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de la preservación del Medio Ambiente, el contratista deberá tener en cuenta las indicaciones dadas por la Fiscalización, previo al inicio de los trabajos relativos a este ítem y que guarden relación con este párrafo.

MATERIAL

Tepes: Se extraerán de la capa superficial del terreno, donde el mismo se encuentre cubierto por la vegetación herbácea natural formando un césped bajo, denso y continuo.

Los tepes tendrán espesor uniforme, no menor de 0,08m. y serán de formas y dimensiones adecuadas para facilitar su transporte y colocación en los lugares establecidos en el plano y de conformidad con estas especificaciones.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se iniciará la colocación de los tepes cuando la superficie a cubrir se halle debidamente recubierta con suelo vegetal, proveniente del desbroce y despeje,

Se efectuará formando una superficie cerrada sin deformaciones y sin claros, los que en caso necesario deberán rellenarse con tepes adicionales, a fin de obtener superficies perfectamente cubiertas.

Previamente, la superficie sobre la cual se colocarán los tepes deberá removerse manualmente con herramientas manuales con el objeto de que se integre adecuadamente a dicha superficie.

Se colocarán tepes comprimiéndolos sobre la superficie a cubrir, en forma de obtener suficiente adhesión entre revestimiento y suelo.

CONSERVACION:

El Contratista deberá prestar todos los cuidados pertinentes para que el revestimiento

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación
UEP Folio Nº 956 dosçientos cincuenta y seis

especificado se conserve convenientemente, debiendo regarlo en las cantidades que sean necesarias, desde la colocación hasta el fin del período de conservación de las obras.

Deberá, además, ejecutar la reposición del entepado en los claros donde no haya arraigado, a medida que se vayan produciendo, y hasta el momento de la entrega definitiva de la Obra.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las mediciones realizadas por metro cuadrados de tepes colocados, servirán para liquidaciones parciales de los trabajos realizados, a los precios unitarios del ítem "Revestimiento vegetal con tepes".

El precio unitario estipulado comprende: provisión, mano de obra, transporte y colocación de los materiales incluyendo la preparación de asiento del entepado 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.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

UEP Folio Nº 257 doscientos cincuenta y siete

CONSTRUCCIÓN DE CERCO PERIMETRAL

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la construcción de un cerco perimetral en el área de Playa de maniobras y Estacionamiento y parte de las derivaciones de acceso, que será construido con postes de H°A° y con tejido de alambre. La implantación de la alambrada será de acuerdo a los alineamientos indicados en los planos, e indicaciones de la fiscalización.

MATERIALES

Postes de hormigón armado

Los postes de H°A° serán de 2,50 metros, empotrados en el suelo 0,60 metros. Los postes serán curvos, de sección cuadrada de 0,10m x 0,10m.

Los postes de arranques, remates y los de portón tendrán las mismas características antes citadas, pero sus secciones serán de 0,20m x 0,20m, siendo la longitud de los postes no menor que 2,80m.

Los postes serán fabricados con hormigón F_{ck} = 150 Kg/cm^2, con cuatro varillas de 6mm y con estribos de 4mm cada 0,20m.

Alambres

Estos materiales estarán de acuerdo a los requisitos exigidos en las siguientes especificaciones:

- Tejido de Alambre calibre 12 con malla de 2".
- Alambre liso No 9
- Alambre de púas N° 16.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Los postes se asentarán en hoyos previamente cavados, de 0,40m x 0,40m, y el relleno posterior será con mezcla de hormigón pobre 1:3:6. La hilera de postes deberá presentar un alineamiento correcto y con sus cabezas formarán una línea continua.

Se colocarán tres (3) hilos de alambre de púas en la parte curva, y el tejido de alambre en la parte recta.

La distancia entre postes será de 2,50 metros, y los orificios deberán ubicarse en el centro de la sección del poste y distanciados entre si según lo indicado, los alambres deberán ser fijados a los postes de H° A°, con alambres de atar que estarán alojados en los orificios.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 058 doscientos cincuenta y ocho

MÉTODO DE MEDICIÓN

La alambrada será medida por metro lineal de ejecución concluida de acuerdo con estas Especificaciones, medida entre los extremos de los postes de cada línea continua de la alambrada.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario correspondiente al Ítem "Construcción de Alambrado".

Este precio constituirá la compensación completa por toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, todos los materiales, herramientas, transporte, servicios, mantenimiento y conservación hasta la recepción final de la obra, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para dar por completado el Ítem.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G. Planificación y Proyectos
UEP
Folio Nº 259
doscientos cincuenta y nueve

ALCANTARILLAS TUBULARES PARA DESAGÜE

DESCRIPCIÓN

Son obras de arte corrientes, consistente en la colocación de tubos de hormigón armado, que serán los integrantes del sistema de drenaje, que permiten la circulación de las aguas de un lado a otro del camino.

Se colocarán bajo la estructura del pavimento rígido en el Puesto de Pesaje, para permitir el drenaje superficial de las aguas de lluvia, en los lugares que se indican en el proyecto:

- Drenaje del área verde adyacente a las oficinas.
- Drenaje de la cuneta revestida de hormigón.

PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Deberá tomar la precaución razonable para evitar la contaminación de ríos, arroyos, lagunas o embalses. Poluentes o contaminantes, como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos no serán vertidos en o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o embalses.
- La construcción de las nuevas alcantarillas y el desmantelamiento o eliminación de alcantarillas o estructuras existentes se realizarán de tal manera que se impida la eliminación o descarga de materiales de construcción o materiales de desechos en los cursos de aguas.
- A menos que se haya aprobado lo contrario, y por escrito por parte de la Fiscalización, las operaciones de construcción en los cursos de agua se limitarán a esas áreas donde se habrá que entrar para la construcción de estructuras permanentes o transitorias. Los cursos de aguas serán limpiados tan pronto como sea posible de toda obra accesoria, escombro u otras obstrucciones puestas allí, o causas por las operaciones de construcción una vez terminada la ejecución de este ítem.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo especificado en este ítem.

MATERIALES

Todos los materiales:

- Cemento Pórtland,
- Agregado fino para hormigón,
- Agregado grueso para hormigón,
- Agua para hormigón,
- Mortero,

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
260 doscientos sesenta

- Encofrados,
- Varillas,

deberán cumplir integralmente las especificaciones del ítem Hormigón Estructural, además de lo que se expresa a continuación:

a) Tubos

Los tubos serán de hormigón armado con doble armadura, de 0,50m y de 0,80 de diámetro. El hormigón deberá ser dosificado racionalmente para una resistencia característica igual o mayor a 180 Kg/cm². El acero será de tipo VARILLAS DE ACERO AP – 420 DN.

b) Lecho de asiento

La base de asiento será de hormigón, dosificado racionalmente para una resistencia f_{ck} igual o mayor 90 Kg./cm²

c) Bocas

Las bocas de salida serán de tipo "a nivel del suelo" (NT) de mampostería de piedra. En la entrada se construirá un registro pluvial.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

UBICACIÓN

Previamente a la ejecución de las alcantarillas tubulares se procederá a la localización de las alcantarillas a ser construidas. Los elementos necesarios de proyecto para esta localización se encuentran en el volumen de planos y notas de servicio.

Con los niveles del área verde y de las cunetas revestidas, se fijarán las cotas de entrada y salida, además longitud de alcantarilla. Los elementos de proyecto, tales como estacas de eje, esviaje, longitudes y cotas de desagüe podrán sufrir pequeños ajustes en esta fase, ajustándose a los niveles del pavimento terminado. La pendiente longitudinal de la alcantarilla deberá ser continua. En el proyecto debe tenerse en cuenta que la tapada mínima de la alcantarilla será de la mitad del diámetro de la alcantarilla proyectada. Finalmente, las longitudes determinadas en sitio de obra serán las sujetas a pago

EXCAVACIONES

Una vez bien definido el eje de la alcantarilla a ser ejecutada, se procederá a la excavación en forma manual o si fuese posible con retroexcavadora.

BASE DE ASIENTO

La alcantarilla estará apoyada sobre una base de asiento de hormigón tipo f_{ck} = 90 Kg./cm², moldeada "in situ" y apoyada siempre sobre terreno firme, según las dimensiones de espesores y anchos indicadas en los planos.

Todas las estructuras serán fundadas sobre terreno natural compacto, como mínimo 1,5Kg/cm² de resistencia, correspondiente a la densidad de compactación de 95% del T99, o en su defecto sobre una capa de suelo cemento.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación y Proyectos

Folio Nº 261 doscientos sesenta y uno

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.

BOCAS

Las bocas de salida serán ejecutadas en mampostería de piedra, mientras que en la boca de entrada se construirán registros pluviales.

CONTROL

Los alineamientos, esviajes, pendientes, longitudes y cotas de las alcantarillas, serán verificados por los métodos topográficos corrientes. El control de los caños se hará exigiendo al proveedor el certificado de calidad de los mismos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las cantidades de alcantarillas serán medidas por su longitud en metros, medido entre sus extremos a lo largo de las mismas, una vez instaladas, recibidas y aceptadas.

El Item incluirá el suelo compactado para reponer el material inadecuado que se haya encontrado debajo de la cimentación, y el lecho de hormigón y las cabeceras.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario correspondiente al Ítem "Alcantarillas Tubulares para desagüe pluvial".

Estos precios constituirán la compensación completa por todos los trabajos, incluyendo materiales, los tubos armados con varilla, bocas de salida, asiento de suelo cemento, lechos de hormigón, encofrado, 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.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación y Proyectos

UEP Folio Nº 262 doscientos sesenta y dos

PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de un pavimento de piedra basáltica colocada sobre una base de suelo - agregado, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad a las dimensiones, pendientes, cotas y sección transversal indicada en los planos.

El revestimiento de piedra deberá ser construido con piedra bruta, asentadas a mano y trabadas entre sí o mediante cuñas de piedra y ripio donde sea necesario, construido sobre la base preparada, previamente compactada y atendiendo a los alineamientos, y bombeos indicados en los planos e indicaciones de la fiscalización.

Se colocarán lateralmente cordones de hormigón, de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. Según su situación estos estarán enterrados totalmente o con cordón saliente.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) del Contrato.

El Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los equipos a ser utilizados en la ejecución de este Ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos no causen efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este Ítem, en no provocar derrames de materiales, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de este Ítem el Contratista deberá recoger todo material sobrante que haya sido esparcido en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlos a lugares fuera de la zona de Obra a donde indique la Fiscalización.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo que guarde relación con este párrafo.

MATERIALES

Suelo

Los suelos a ser empleados en la ejecución del lecho de asiento del empedrado serán materiales seleccionados provenientes de los yacimientos aprobados por la Fiscalización, debiendo ser del tipo arenoso (Arena de río o yacimiento).

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Planificación y Proyectos
UEP
Folio Nº
263
doscientos sesenta y tres

Cordones de Hormigón

Los cordones serán de hormigón y se ajustarán a las siguientes dimensiones:

- Espesor mínimo: 10 cm.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.

El dosaje del Hormigón a ser utilizado para su construcción será el correspondiente a una resistencia característica fck: 150 Kg/cm^2 según lo establecido en estas especificaciones.

Piedra Bruta

Se utilizará la piedra basáltica, será sana, limpia, sin vestigios de descomposición y proveniente de fuentes previamente aprobadas por la Fiscalización. El porcentaje de Abrasión de los Ángeles deberá ser inferior al 30 %.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica cuyas dimensiones no serán menores a 0,15 x 0,15 m. ni mayores a 0,25 x 0,25 m.

EQUIPOS

Los equipos a ser utilizados para la ejecución del empedrado, serán:

- ✓ Camiones Volquetes.
- ✓ Compactador rodillo liso.
- ✓ Pison compactador manual
- ✓ Herramientas manuales.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Colocación de cordones de H°

Se colocarán después de la compactación de la base de suelo-agregado y antes del inicio de la colocación de las piedras del empedrado, a manera de confinar los materiales de suelo para el colchón que asentará la piedra. De ningún modo la fiscalización aceptará el asiento del colchón y las piedras si éste no está colocado.

Los cordones irán asegurados en la parte externa por relleno de tierra compactada. Los cordones deberán ser planos sin alabeos ni deberán tener coqueras.

El cordón señalará el borde y el nivel de tramo empedrado debiendo obedecer a una línea continua, con el cordón saliente por lo menos unos 0,15 m del nivel del empedrado terminado y compactado. Los cordones prefabricados irán perfectamente alineados y encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 2 cm. en la separación entre dos cordones consecutivos. El dosaje utilizado para el macizado será 1:3 (cemento: arena).

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Planificación
UEP Folio Nº 064 doscientos sesenta y cuatro

Preparación del lecho de asiento

Sobre la base terminada se extenderá una capa de suelo de hasta 0,15 m. de espesor de material suelto. Cualquier parte blanda o inestable de la subrasante mejorada deberá ser corregida antes de la colocación del lecho de asiento, El lecho de asiento deberá estar libre de sustancias orgánicas, raíces y escombros, debiendo ésta presentar propiedades óptimas para la ejecución de los trabajos y estar aprobado por la Fiscalización.

Base de Piedra

Las piedras se colocarán a mano y a martillo sobre el lecho de suelo, perpendicular a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal con la menor dimensión hacia la base. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y estarán en contacto unas con otras formando líneas o hileras conjuntas discontinuas. Se insertarán piedras pequeñas entre los huecos de las piedras de mayor tamaño cuando sea necesario, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto.

Compactación

La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización. Se realizará primeramente la compactación mediante pisones manuales de 60 Kg., o cualquier otro procedimiento que tenga efecto similar. Se pasará dos veces, por lo menos.

Los intersticios entre las piedras no deberán ser rellenados hasta una profundidad de 2 cm. Dichos intersticios serán rellenados posteriormente con la regularización asfáltica.

Seguidamente se procederá a compactar la capa de empedrado con una compactadora 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

La compactación será efectuada a partir de la línea de cordón hacia el eje de la calzada y se dará por finalizada esta operación por orden emanada de la Fiscalización.

CONTROL TECNOLÓGICO

a. Ensayos de piedra

- Ataque a los sulfatos: las piedras no deben estar en estado de descomposición.
- Abrasión: ensayo de desgaste Los Ángeles, menor a 30%
- Adhesividad.

b. Estabilidad:

El paso sobre la superficie terminada de un camión de diez (10) toneladas en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario se procederá a la recompactación o cambio de material de la subrasante mejorada.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
Folio Nº 265 doscientos sesenta y cinco

CONTROL GEOMÉTRICO

Se hará por nivelación de ejes y bordes de la calzada cada veinte (20) metros no tolerándose una diferencia en más 1,5cm respecto a las cotas de proyecto y 20% en exceso para las flechas de abovedamiento, no admitiéndose flechas menores que las del proyecto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las cantidades de Pavimento Tipo Empedrado serán medidas en metros cuadrados de empedrado construido y aceptado por la Fiscalización, resultante del producto del ancho por la longitud medida, conforme a las áreas determinadas según los planos u órdenes de trabajo. En esta medición irá incluido el valor de los cordones laterales.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario correspondiente al Ítem "Pavimento tipo empedrado".

Este precio será la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales (piedra y suelo), materiales de rellenos, provisión y colocación de cordones, equipos, herramientas transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Depto. Planificación y Proyectos
Folio Nº 266
doscientos sesenta y seis

REGULARIZACIÓN Y SELLADO DE EMPEDRADO CON CONCRETO ASFALTICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la colocación y distribución de mezclas asfáltica, sobre el pavimento tipo empedrado.

El objetivo de este trabajo es la de sellar las juntas entre piedras para evitar la infiltración de aguas y regularizar la superficie del pavimento. La tasa estimada a colocar para la regularización y el sellado del empedrado es de 50 Kg/m2.

La mezcla a ser utilizada puede ser concreto asfaltico en caliente con especificaciones similares a las de carpeta de concreto asfaltico, o con concreto asfaltico en frio constituido por agregados pétreos con granulometría apropiada para un espesor máximo de 20 mm, y emulsiones asfálticas de rotura lenta, exigiéndose una estabilidad Marshall mayor a 500Kg.

PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

A efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los equipos a ser utilizados en la ejecución de este Ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos no causen efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este Ítem, en no provocar derrames de materiales, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de este Ítem el Contratista deberá recoger todo material sobrante que haya sido esparcido en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlos a lugares fuera de la zona de Obra a donde indique la Fiscalización.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo que guarde relación con este párrafo.

CARACTERÍSTICAS DE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS EN FRÍO

Para las mezclas asfálticas en frío, son de aplicación los mismos conceptos empleados en el Diseño de mezclas asfálticas en caliente, salvo en lo referente al contenido de vacíos, que tal como ya fuera expresado, suele admitir un porcentaje un poco mayor, a efectos de facilitar la expulsión del agua de la emulsión y de la incorporada en el mezclado.

Una correcta mezcla en frío requiere que previo a la incorporación de la emulsión, los áridos deben ser humectados convenientemente con una determinada cantidad de agua, indispensable para evitar el rompimiento prematuro de la emulsión y permitir así un recubrimiento completo del agregado y una buena uniformidad en la mezcla.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Planificación y Proyectos
UEP
Folio Nº
267
doscientos sesenta
y siete

El agua a emplear deberá ser límpida, libre de materias nocivas como ser: sulfatos, azúcares, sustancias húmicas o cualquier otra reconocida como tal.

En cuanto a la emulsión, debe recurrirse a las catiónicas lentas o superestables.

DOSIFICACIÓN DE MEZCLAS EN FRÍO

Con relación al método de dosificación, se destaca que en nuestro medio se emplea la técnica Marshall (VN-E.9-86 o ASTM D-1559) modificada por la Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe (Argentina).

Tal modificación al Marshall ha sido suficientemente corroborada en la Provincia en un gran número de obras realizadas con mezclas en frío.

Las variantes introducidas al método surgieron de la necesidad de repetir en laboratorio la mecánica de eliminación del agua de la mezcla, tal como ocurre en camino durante el proceso de compactación.

Para ello se pensó que así como el agua es expulsada gradualmente en el camino, a medida que avanza la compactación de la mezcla, en laboratorio debía buscarse un procedimiento similar.

En tal sentido se realizaron perforaciones en el molde Marshall, de manera que al aplicar una gradual carga estática, el agua pudiera drenar libremente al exterior, como en el camino.

Esto es posible con el empleo de emulsiones catiónicas, por el mecanismo físico – químico de rotura, que permite el drenaje de agua limpia por los orificios.

En cambio en el caso de las emulsiones aniónicas, cuya rotura se produce por evaporación del agua, esta técnica no es aplicable ya que por los orificios saldrá emulsión, al no haberse producido todavía la evaporación requerida para el corte.

El ensayo se realiza con las mismas técnicas, elementos y equipos del ensayo Marshall normalizado, con las variantes que se indican (Ver detalles al final):

- Molde de compactación: Es el mismo del método original al que se le practican perforaciones laterales cónicas de 1 mm de diámetro interior y 2 mm de diámetro exterior, distribuidas simétricamente en cinco (5) hileras de doce (12) orificios cada una. La forma de las perforaciones evita el reingreso del agua al quitar la compresión.
- Prensa de compactación: Para la preparación de las probetas se aplica compactación estática en lugar de dinámica, para lo cual se reemplaza el pisón por una prensa de accionamiento eléctrico o manual, que permita aplicar cargas de hasta 135 Kg/cm^2 (11 ton. aproximadamente), con una velocidad constante de 5 mm por minuto.
- Determinación del porcentaje de asfalto de la mezcla: La cantidad de asfalto puede fijarse con el método de las áreas superficiales, pero vale la pena aclarar que tal valor podrá fijarse directamente en función a la experiencia adquirida con el diseño de mezclas similares, tanto sea en caliente como en frío.
- Preparación de las mezclas:
  - ✓ Se mezclan los áridos secos, y el filler si hiciera falta, a temperatura ambiente.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.L. Dpto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 268 doscientos sesenta y ocho

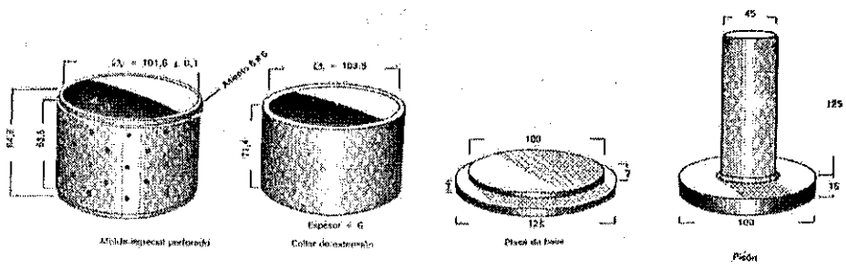
- ✓ Se adiciona la cantidad de agua de prehumectación tratando que se distribuya uniformemente en la mezcla de agregados.
- ✓ Se incorpora la cantidad la cantidad necesaria de emulsión catiónica y se mezcla hasta obtener una distribución homogénea.
- ✓ Se deja en reposo la mezcla durante 30 a 60 minutos, al cabo de los cuales se habrá desarrollado el proceso de rotura de la emulsión. Si ello no ocurriera, lo cual se pondrá en evidencia al moldear la probeta, por el drenaje de emulsión en lugar de agua, se deberá dejar más tiempo la mezcla en reposo o eventualmente utilizar una emulsión de velocidad de rotura algo menor (rotura controlada).

➢ Moldeo de las probetas:

- ✓ Cumplido el tiempo de reposo, la mezcla se coloca en el molde perforado, en cuya base se puso previamente un disco de papel de filtro u otro papel absorbente, y se le aplica 30 golpes con una espátula o varilla, a fin de acomodar las partículas.
- ✓ La superficie de la probeta, ya nivelada, se cubre con otro disco de papel, se apoya sobre la misma la zapata del pistón de compactación y el conjunto se acomoda en la prensa, aplicándose una carga creciente a una velocidad de 5 mm/minuto hasta completar 11-12 toneladas, lo que representa una presión de 135 Kg/cm^2. Se debe mantener esta carga durante 5 minutos.
- ✓ Desde el inicio de este procedimiento se podrá observar el drenaje de agua límpida por los orificios del molde Marshall.
- ✓ Terminada la compactación se extrae la probeta del molde.
- ✓ De acuerdo al tipo de mezcla y a sus características, se podrá aplicar más de una compresión, con el fin de lograr la máxima eliminación del agua libre y alcanzar así una densificación, que a su vez resulte posible obtener en el proceso de compactación en camino.
- ✓ Luego de extraídas, las probetas se someten a un periodo de curado en estufa a 60° C, por un lapso no menor a 24 horas hasta peso constante, dejándolas luego en reposo por 12 horas a temperatura ambiente.

➢ Ensayo de las probetas. Las probetas se ensayan siguiendo las indicaciones del método Marshall (VN-E.9-86 o ASTM D-1559).

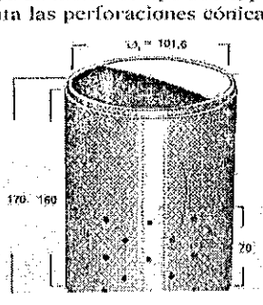
➢ Se obtendrá asimismo la estabilidad residual por efecto del agua (24 horas de inmersión a 60° C).



(Medidas en mm)

—Fig. IV-1—

También se utiliza un molde de tipo doble, pues la mitad del cilindro es de pared entera y la otra presenta las perforaciones cónicas:



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G. Planificación
UEP
Folio Nº 269
doscientos sesenta y nueve

PREPARACIÓN Y TRANSPORTE DE LA MEZCLA.

La mezcla puede prepararse con las hormigoneras habituales, con capacidad de 500 litros como mínimo, utilizado en la elaboración de cualquier hormigón en obra. Es factible también utilizar las plantas asfálticas en caliente, a las que se les elimina el horno secador.

El transporte, en caso de ser necesario, se realiza con los mismos camiones empleados en las mezclas en caliente.

DISTRIBUCIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA

En primer lugar se procederá a la limpieza completa del área donde será distribuida la mezcla asfáltica. El pavimento tipo empedrado debe estar libre de polvos y de materiales orgánicos.

Posteriormente se verificará la estabilidad del pavimento tipo empedrado y en caso necesario se procederá a ejecutar bacheos, que incluirán la remoción y reposición de la base sobre la cual está asentado el mismo.

En forma previa a la colocación de la mezcla se realizara un riego de liga a razón de 0,50 lts/m2, previéndose además la utilización de un mejorador de adherencia. La distribución se realiza con motoniveladoras, previo cálculo de la cantidad necesaria a ser utilizada, de tal modo que todo el material suelto dé en promedio un espesor de 2 cm, debiendo tomarse el cuidado que la misma penetre principalmente entre los huecos de las piedras en una profundidad de aproximadamente 2 cms. De esta manera se estará cubriendo todo el espacio comprendido entre las piedras del pavimento tipo empedrado, y el excedente servirá para suavizar la irregularidad superficial del pavimento.

La compactación de la mezcla en ambos casos deberá ser realizada con rodillo neumático, por su eficiente acción de amasado y expulsión del agua libre.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Planificación y Proyectos
270 doscientos setenta

El peso de los equipos y la presión unitaria de aplicación de carga, deberán graduarse en función de las características de la mezcla.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizará por la cantidad total colocada y aprobada, en toneladas. La Fiscalización llevará un control general de los tickets de cada volquete que llega al sitio de obra, de tal modo a certificar la cantidad total colocada.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, servirán para liquidaciones parciales de los trabajos realizados, al precio unitario correspondiente al Ítem "Regularización y Sellado de empedrado".

Dicho precio incluye la provisión, transporte del material bituminoso y agregados desde la fuente de suministro hasta el punto de aplicación, su elaboración, almacenaje y mantenimiento del producto asfáltico, preparación de la superficie de la pista, la regularización y el sellado del empedrado con mezcla asfáltica en frío, la compactación y todos los trabajos necesarios para ejecutar y concluir el presente ítem.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 271 doscientos setenta y uno

EXCAVACION NO CLASIFICADA

DESCRIPCION

Este ítem comprende la excavación de suelos no aptos para asiento del Terraplén, ya sea por su condición de saturación o por su contaminación con suelos orgánicos.

Corresponde a este ítem toda excavación realizada luego de ejecutado los 0,20m superiores correspondientes al desbroce de los Ítems Desbosque, Desbroce y Despeje y Limpieza.

Toda excavación que sea ejecutable por los equipos convencionales, topadora, pala cargadora, motoniveladora, serán considerados excavaciones no clasificadas, independiente al tipo o características de los suelos excavados, pudiendo ser ripios, cantos rodados, suelos agregados con piedras etc.

PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Deberá evitarse en lo posible excavar préstamos en zonas de terrenos bajos, procurando que estos se encuentren en áreas con facilidad de drenaje a fin de poder restituir el terreno a sus condiciones naturales después de efectuadas las labores de excavación.
- Los materiales provenientes de excavaciones que no sean utilizados en la ejecución de terraplenes u otros ítems, deberán ser depositados en zonas aprobadas por la fiscalización y que se encuentren a cotas superiores a nivel medio de las aguas, que podrá ser considerado como la elevación de la cima de la rivera de los cursos de agua; de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. En caso que esa marca no se muestre en los planos, el nivel medio de agua será considerado como la elevación de la cima de la rivera de los cursos de aguas.
- En caso de algún descubrimiento de ruinas prehistóricas, sitios de asentamientos indígenas o de primeros colonos, cementerios, reliquias u otros objetos de interés arqueológico, paleontológico o de raro interés mineralógico durante la realización de las obras, el Contratista suspenderá transitoriamente los trabajos y comunicará a la Fiscalización. Además colaborará y ayudará en la protección, relevamiento y traslado de esos hallazgos.
- Al abandonar los yacimientos de suelos el Contratista recompondrá el terreno hasta recuperar sus características hidrológicas superficiales y de ser necesarias hará una siembra de gramíneas nativas.
- En terrenos planos sujetos al estancamiento del agua de escurrimiento o con drenaje muy lento el Contratista no cavará zanjas o fosas para sacar materiales de préstamos:

    a) Sin un plan de desagüe basado en levantamientos topográficos a una escala adecuada,

    b) En las proximidades de poblados o asentimientos

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.I. Dpto. Planificación y Proyectos

272 doscientos setenta y dos

- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en los puntos 03, 04, 05 y 06, de estas Especificaciones.

EJECUCION

Antes de iniciar los trabajos de excavación, serán ejecutadas las nivelaciones longitudinales y transversales, cada 20m o como lo indique la fiscalización. Terminada la excavación se tomarán nuevamente las lecturas de la nivelación resultante, longitudinalmente y transversalmente, a lo efectos de computar el volumen de material excavado.

El ancho de la excavación objeto de este ítem, será como máximo el establecido por los pies de taludes correspondientes al ítem terraplén, medido a nivel de terreno natural, debiendo excavarse verticalmente.

La reposición será efectuada con suelos provenientes del desmonte o de los préstamos, previo procesamiento y compactación "in situ" del asiento de terraplén, con equipos compactadores, según lo establecido en el Terraplén.

El material resultante de la excavación será depositado preferentemente como bermas de equilibrio al pie de los terraplenes, en los lugares que no compliquen al drenaje superficial de la carretera y/o en los sectores más convenientes indicados por la fiscalización, debiendo estar bien acabado y conformado tanto en su perfil longitudinal como en sus taludes, como mínimo de 3:1 (3 Horizontal: 1 Vertical). En todos los casos deberá cuidarse la estética del contorno topográfico.

MEDICION

La excavación no clasificada, conforme está descrito en esta sección, será medida en metros cúbicos en el lugar de excavación, y las cantidades serán computadas por el método del promedio de las áreas extremas por la distancia entre ellas previamente medidas. Los volúmenes, objeto de mediciones, en la forma indicada, comprenden explícitamente lo siguiente:

- Materiales sobrantes de excavaciones en cortes, no utilizados en la construcción de terraplenes y rellenos, y no pagados bajo ningún ítem de Pago parcial, excluidos los volúmenes de limpieza y desbroce.
- Cuando el producto total de una determinada excavación se utilice en la formación de terraplenes, banquinas, revestimientos de taludes o de cualquier otro Ítem, no se medirá el volumen de la misma.
- Todo material no apto para terraplén, por debajo de la subrasante de terraplén en corte, cuya remoción sea ordenada por la Fiscalización y excavado por procedimientos corrientes.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario del ítem correspondiente.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G. Planificación y Proyectos
UEP Folio Nº 273 Doscientos setenta y Tres

Este precio será 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.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Planificación y Proyectos
UEP
Folio Nº
274
doscientos setenta
y cuatro

SEÑALIZACIÓN PARA SEGURIDAD DE OBRA

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de todos los materiales y de la mano de obra necesaria para la colocación de todas las señales requeridas, suficientes para mantener la seguridad vial durante la construcción de todos los ítems de obra, tanto para el tránsito de vehículos propios de la obra como el tránsito local.

TIPOS DE SEÑALIZACIÓN

Las señales previstas en esta Sección, como mínimo, serán las siguientes:

c. Señalización Vertical – Carteles de obra

Material: Los carteles serán de madera. Los mismos estarán colocados con parantes de madera o de caños metálicos, plantados en el suelo de tal manera a que los mismos no sean objeto de caídas frecuentes.

Forma: Deberán tener forma cuadrada o rectangular, cuyas dimensiones se deberán ajustar a las leyendas, en cada caso.

Color: Serán pintadas en color amarillo de fondo, con letras color negro.

Los carteles deberán colocarse en lugares visibles, en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán determinadas conjuntamente en sitio de obra, entre el contratista y la fiscalización.

d. Señalización con balizas

Se fabricarán con tambores pintados en color amarillo y negro, dentro del cual se colocarán dispositivos de balizas para señalización nocturna. Estas balizas se colocarán en los lugares donde existen desniveles (excavaciones laterales o excavaciones para alcantarillas), en los lugares para desvíos.

Las balizas también pueden ser con iluminación eléctrica, alimentada por motores generadores.

La cantidad, distancias y otros parámetros para la colocación de estas balizas serán determinadas por la fiscalización en sitio de obra.

e. Señalización con cintas

En los lugares de acceso restringido y peligroso, se colocarán cintas de seguridad, en longitud, altura y disposición determinadas por la fiscalización. Se colocarán preferentemente alrededor de excavaciones.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos
Folio Nº 275 doscientos setenta y cinco

EJECUCIÓN

La ejecución de la Señalización de Seguridad de Obra se realizará, en todos los casos, previo al inicio del ítem de trabajo que requerirá de la misma.

CONSERVACIÓN

El Contratista dispondrá lo necesario para el cuidado y conservación de las señales de seguridad de obra colocadas. Para el retiro de las mismas solicitará la autorización de la fiscalización.

MÉTODO DE MEDICIÓN

No se efectuará la medición de la Señalización de Seguridad de Obra, pues se considerará subsidiario a la ejecución de todos los ítems de obra. La fiscalización exigirá su utilización en forma obligatoria. No se realizará pago alguno por estos trabajos, en forma directa.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Depto. Planificación y Proyectos

276 doscientos setenta y seis

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Depto. Planificación y Proyectos

277
doscientos setenta y siete