

Sección 3

PROGRAMA: **MONTEVIDEO SE ADELANTA**

MOVILIDAD ADAPTATIVA

FONDOS FIMM MSA MOV 004

OBJETO	Llamado a Ofertas
OBRA	
DOCUMENTO	Sección 3 - Especificaciones Técnicas Particulares
CÓDIGO	MSA MOV 004 - PLI - ETE - 001

Fecha	Revisión Nro	Elaborada por	Aprobada por
	1	Natalia Skrilec	Ana Goytíño

ÍNDICE

1.	CONSIDERACIONES GENERALES	6
1.1.	DISPOSICIONES GENERALES	6
1.1.1.	Objeto	6
1.1.2.	Nómina de elementos que componen el proyecto	7
1.1.3.	Abreviaturas.....	7
1.1.4.	Dirección de Obra de la I. de M.	8
1.1.5.	Plan de Gestión de Residuos.....	8
1.1.6.	Plan de Acciones y Contingencias	9
1.1.7.	Plan de Manejo de Interferencias.....	9
1.1.8.	Plan de Seguridad Vial - Medidas de protección y seguridad.....	9
1.1.9.	Plan de Gestión de Tráfico	10
1.2.	EXIGENCIAS	11
1.2.1.	Suministro de materiales para el Laboratorio de Suelos.....	11
1.3.	OBRAS ACCESORIAS	11
2.	VIALIDAD	13
2.1.	REPLANTEO	13
2.2.	REMOCIÓN Y CORTE DE PAVIMENTOS	13
2.2.1.	Repicado, remoción y retiro de pavimento de hormigón y veredas	13
2.2.2.	Repicado, remoción y retiro de carpeta asfáltica	14
2.2.3.	Fresado.....	14
2.2.4.	Corte de pavimento de hormigón, en profundidad menor o igual a 10 cm.....	15
2.2.5.	Corte de pavimento asfáltico.....	15
2.3.	SUSTITUCIÓN DE TERRENO DE FUNDACIÓN.....	16
2.3.1.	Sustitución del terreno de fundación con material granular.....	16
2.4.	BASE GRANULAR PARA PAVIMENTO	16
2.5.	BASE GRANULAR CEMENTADA PARA PAVIMENTO	18
2.6.	BASE DE HORMIGÓN SIMPLE PARA PAVIMENTO	22
2.7.	PAVIMENTO DE HORMIGÓN.....	24
2.8.	CORDÓN DE HORMIGÓN	36
2.8.1.	Moldes para la ejecución de cordones:	36
2.8.2.	Rebajes:.....	37
2.8.3.	Juntas:	37
2.8.4.	Plazo para hormigonado de la parte superior de los cordones.....	37

2.8.5.	Dosificación del hormigón para cordones de hormigón:.....	37
2.8.6.	Elaboración del hormigón de cordones	37
2.8.7.	Aceptación del hormigón para cordones.....	38
2.8.8.	Resistencia a la compresión del hormigón para cordones	38
2.9.	CORDÓN DE GRANITO	38
2.10.	CORDÓN DE HORMIGÓN NO INTEGRADO AL PAVIMENTO	38
2.11.	SEPARADORES DE HORMIGÓN	39
2.12.	PAVIMENTO ASFÁLTICO.....	39
2.12.1.	Generalidades	39
2.12.2.	Características de la mezcla asfáltica para la carpeta.....	39
2.12.3.	Forma de pago de la carpeta asfáltica	40
2.12.4.	Forma de pago del sobreprecio o disminución por centímetro de variación respecto al espesor de carpeta asfáltica en caliente	40
2.12.5.	Aceptación del pavimento asfáltico.....	41
2.13.	MEZCLA ASFÁLTICA GRUESA, EN CALIENTE TIPO F.....	42
2.14.	VEREDAS.....	42
2.14.1.	Generalidades	42
2.14.2.	Barreras, materiales sueltos y precauciones	43
2.14.3.	Veredas de baldosa	43
2.14.4.	Veredas de baldosas podotáctiles 40 cm x 40 cm de color amarillo	43
2.14.5.	Rampas de accesibilidad	44
2.14.6.	Entradas vehiculares	45
2.14.7.	Veredas de monolítico lavado en sitio.....	45
2.14.8.	Hormigón para rampas y entradas vehiculares	45
2.14.9.	Base granular cementada para veredas, rampas de accesibilidad y entradas vehiculares	47
2.15.	GEOMALLA	47
2.16.	BOCAS DE TORMENTA	48
2.17.	IMPLANTACIÓN DE CÉSPED	48
2.17.1.	Preparación de las áreas a intervenir	48
2.17.2.	Implantación de los tepes de pasto y primer riego	48
2.17.3.	Riegos del césped.....	48
2.17.4.	Protección de las áreas intervenidas	49
2.17.5.	Conservación del césped.....	49
2.17.6.	Cotización.....	49

3.	SEÑALIZACIÓN.....	50
3.1.	OBJETO.....	50
3.2.	SEÑALAMIENTO HORIZONTAL	50
3.2.1.	Características generales	50
3.2.2.	Características de los materiales	50
3.2.3.	Método de aplicación. Ejecución de obra.....	50
3.3.	TACHAS	52
3.4.	TACHAS REFLECTIVAS UNIDIRECCIONALES (“TACHONES”)	52
3.5.	DELINEADORES REBATIBLES	52
3.6.	RECEPCIONES	52
3.6.1.	Señalización horizontal ejecutada en pavimento	52
3.6.2.	Tachones y Tachas reflectivas.....	53
3.6.3.	Delineadores rebatibles	53
3.7.	PLAZO DE CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS	53
3.8.	RECEPCIÓN DEFINITIVA.....	54
3.8.1.	Criterio de aceptación para la recepción definitiva	54

1. CONSIDERACIONES GENERALES

1.1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1.1. Objeto

En el presente Pliego se establecen las bases y condiciones particulares que regirán para las obras de movilidad adaptativa.

Las obras a realizar comprenden:

- BUCEO/MALVIN:
 - La construcción de una calzada de giro a la izquierda en forma indirecta hacia Av. Rivera desde Batlle y Ordoñez norte y cierre de la dársena de giro por B. y Ordoñez
 - Ampliación de dársena de giro en Rambla y Juana Pereyra
 - Ampliación de dársena de giro en Rambla e Hipólito Yrigoyen
- POCITOS/PUNTA CARRETAS:
 - Cierre de cantero en Rambla y Barreiro
 - Ampliación de dársena de giro en Rambla y Pagola
 - Construcción de cantero de giro en Luis Alberto de Herrera y Luis Lamas
 - Ampliación de dársena de giro en Blvr Artigas y Blvr España
 - Canalización en Jaime Zudañez y 21 de setiembre
 - Apertura de cantero en 21 de setiembre y Rambla
- UNIÓN:
 - Ampliación de dársena de giro en Batlle y Ordoñez y Cabrera
 - Ampliación de dársena de giro en Batlle y Ordoñez y Rousseau
- CERRO:
 - Ampliaciones puntuales de vereda en Carlos María Ramírez entre Vigo y Chile
- AGUADA:
 - Canalización en Agraciada y Fraga
 - Canalización en Isidoro de María y San Martín
 - Canalización en San Martín y Agraciada
 - Canalización en Yatay, Batovi y Terra
- 21 DE SETIEMBRE:
 - Tramo Blvr. Artigas - Ellauri: Fresado de carpeta existente con bacheo de hormigón de base, regularización con base negra y posterior recapado asfáltico. Se utilizará geomalla en zonas no intervenidas que lo requieran.
 - Tramo Sarmiento – Scoseria: Se realizará bacheo de hormigón. Este tramo será el único con este tipo de pavimento.
 - Tramo Ellauri – Rambla: Se realizará bacheo en hormigón existente, regularización con base negra y recapado asfáltico. Se utilizará geomalla en zonas no intervenidas que lo requieran.
 - Se construirán nuevas bocas de tormenta, en zonas a indicar por la Dirección de Obra
- Señalización horizontal y complementaria para las obras anteriormente mencionadas, adicionando Luis Batlle Berres y Av. Don Pedro de Mendoza.

1.1.2. Nómina de elementos que componen el proyecto

Rigen para este contrato los siguientes elementos:

Pliegos y documentos

- Este Pliego de Condiciones Particulares (PCP) en sus secciones: Sección 1: Condiciones Generales, Sección 2: Condiciones Especiales; y Sección 3: Especificaciones Técnicas.
- Pliego Único de Bases y Condiciones Generales para los Contratos de Obra Pública, (Decreto N°257/015 del Poder Ejecutivo, aprobado por la I. de M. según Resolución N° 5811/2015, de fecha 07/12/2015).
- Pliego Particular de Condiciones para la Construcción de Obras (PPEO) de la I. de M.
- Pliego General de Condiciones para la Construcción de Obras (PCGCO) de la I. de M., en todo aquello que sea aplicable.
- Pliego General de Condiciones para la Construcción de Pavimentos de Hormigón (PGCCPH) de la I. de M.
- Pliego General de Condiciones para la Ejecución de Mezclas Asfálticas en Caliente (PGCEMAC) de la I. de M.
- Pliego General de Condiciones para Obras de Alcantarillado (PCGOA) de la I. de M.
- Pliego General de Condiciones para la Construcción de Veredas (PGCV) de la I. de M.
- Especificaciones Técnicas Generales de Saneamiento (ETG) de la I. de M.

Cuando no exista una estricta correspondencia entre las disposiciones de uno y otro Pliego y/o planos, se atenderá a lo que establece en el orden de prelación antedicho.

Planos

Los planos de proyecto se listan en la planilla que se adjunta: MSA-MOV 004-GEP-REG-001-Registro de Planos.

Planillas

- Planilla de rubrado MSA-MOV 004-GEP-RUB-001.
- Planilla de registro de planos MSA-MOV 004-GEP-REG-001.

1.1.3. Abreviaturas

AASHTO: American Association of State Highway and Transportation Officials

ACCE: Agencia de Compras y Contrataciones del Estado

ANTEL: Administración Nacional de Telecomunicaciones

ASTM: American Society of Testing Materials

BCU: Banco Central del Uruguay

BPS: Banco de Previsión Social

BSE: Banco de Seguros del Estado

DGI: Dirección General Impositiva

DIN: Instituto Alemán de Normalización

DNA: Dirección Nacional de Arquitectura del MTOP

DNV: Dirección Nacional de Vialidad del MTOP

I. de M: Intendencia de Montevideo

INE: Instituto Nacional de Estadísticas

IRAM: Instituto Argentino de Normalización y Certificación

ISO: International Organization for Standardization

IVA: Impuesto al Valor Agregado

MTOP: Ministerio de Transporte y Obras Públicas

MTSS: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social

OSE: Administración Nacional de las Obras Sanitarias del Estado

RNEOP: Registro Nacional de Empresas de Obras Públicas del MTOP

RUPE: Registro Único de Proveedores Estatales

RUT: Registro Único Tributario

SAV: Servicio de Áreas Verdes de la Intendencia de Montevideo

SEPS: Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento de la Intendencia de Montevideo

SEPV: Servicio de Estudios y Proyectos Viales de la Intendencia de Montevideo

TCR: Tribunal de Cuentas de la República

TOCAF: Texto Ordenado de Contabilidad y Administración Financiera

UI: Unidad Indexada

UNIT: Instituto Uruguayo de Normas Técnicas

UR: Unidad Reajutable

UTAP: Unidad Técnica de Alumbrado Público de la Intendencia de Montevideo.

UTE: Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas

VECA: Valor Estimado de Contratación Anual

1.1.4. Dirección de Obra de la I. de M.

El Contratante designará un Director de Obra a cargo de la Obra quien podrá nombrar colaboradores que se encarguen de las siguientes áreas: arbolado y señalización.

1.1.5. Plan de Gestión de Residuos

Se encuentra vigente y deberá cumplirse la Resolución 2036/2021, en la que se promueve una gestión de Residuos de Obras Civiles (ROCs) en el departamento de Montevideo, ambientalmente adecuada que posibilite su valoración y la implementación de estrategias de economía circular.

En la Oferta se debe presentar el Formulario según se ha establecido.

El Contratista deberá cumplir con las recomendaciones indicadas en la Resolución 2036/21, considerándose los costos de todos estos trabajos incluidos en el rubro denominado “Recuperación ambiental” (unidad global).

1.1.6. Plan de Acciones y Contingencias

Es de exclusivo cargo del Contratista todo riesgo y responsabilidad derivados del contrato ya sea como consecuencia de daños causados a terceros, a la I. de M. o a sus empleados. Deberá, previamente al comienzo de las obras, obtener la información acerca de las instalaciones existentes de caños, cables, etc. correspondientes a las diferentes empresas u Organismos de Servicios Públicos, a los efectos de evitar roturas innecesarias.

En ese sentido, el Contratista deberá elaborar un Plan de Acciones y Contingencias, en el cual identificará las actividades más usuales, los riesgos más probables y definirá un plan de actuación en el eventual caso de que dichos riesgos ocurran.

Dicho Plan deberá ser presentado para aprobación del Director de Obra antes del inicio de los trabajos.

1.1.7. Plan de Manejo de Interferencias

El Contratista elaborará un Plan de Manejo de las Interferencias detectadas con infraestructura urbana y de servicios existentes, el cual deberá ser aprobado por la Dirección de Obra antes del comienzo de los trabajos.

Se deberán tomar las providencias del caso, para evitar perjuicios o deterioros en las instalaciones de UTE, ANTEL, OSE, Compañía de Gas, infraestructura de redes de saneamiento y drenajes y demás servicios públicos, debiendo en cada caso recabar de las empresas y organismos que efectúan esos servicios, previamente a la iniciación de los trabajos, los datos que sean necesarios para tal fin, dando cuenta por escrito al Director de Obra, cuando esa información no le sea suministrada.

1.1.8. Plan de Seguridad Vial - Medidas de protección y seguridad

El Contratista elaborará un Plan de Seguridad Vial en el cual detallará las medidas que llevará adelante a efectos de mitigar el riesgo de ocurrencia de accidentes durante la ejecución de los trabajos. Dicho plan deberá ser aprobado antes del inicio de los trabajos por el Director de Obra.

El Contratista será responsable de la seguridad de todas las actividades que se desarrollen en la zona de las obras. Deberá proceder a tomar todos los recaudos necesarios a fin de garantizar la seguridad peatonal, de los operarios que intervengan en la obra y de los vehículos y conductores que circulan por ella, adoptando las medidas precautorias reglamentarias respecto a la ejecución de trabajos en la vía pública.

El Contratista deberá cumplir con todo lo dispuesto por el Banco de Seguros del Estado y el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Asimismo, deberá contar con un servicio de cobertura de Emergencia Médica que cubra los sitios de los trabajos.

Ocupación de aceras

El trabajo en las aceras deberá ejecutarse dando cumplimiento a las disposiciones pertinentes en materia de tránsito peatonal el que no deberá ser interrumpido ni molestado en mayor extensión que lo estrictamente necesario para ejecutar las obras sin dificultades, a juicio de la Dirección de Obra.

Depósito de materiales en la vía pública

Queda prohibido, salvo autorización del Director de Obra, depositar en las calzadas o veredas materiales para la ejecución de las obras por un plazo mayor de 24 horas, por lo que deberán trasladarse a medida que se vayan utilizando.

En aquellas zonas en que, a juicio de la Dirección de Obra, el depósito de tierra, arena, tosca, etc., procedente de las excavaciones o del acopio de los materiales que se emplean en las obras pueda ocasionar molestias para el tránsito peatonal o vehicular, u originar inconvenientes innecesarios en cualquier otro sentido, deberán utilizarse para su contención cajones de madera u otro material apropiado.

No podrá elaborarse material granular cementado u hormigón en lugares del dominio público, ni del dominio privado municipal, salvo autorización escrita previa de la I. de M.

Se deberá realizar el retiro de todos los materiales provenientes de los trabajos, dejando todo en perfectas condiciones antes de retirarse definitivamente del lugar.

1.1.9. Plan de Gestión de Tráfico

El Contratista elaborará un Plan de Gestión del Tráfico en el cual detallará las medidas que considera necesarias para mitigar el impacto de la obra sobre el tráfico vehicular y las acciones propuestas para instrumentar dichas medidas. Dicho plan deberá ser presentado antes del inicio de los trabajos para la aprobación del Director de Obra.

También deberá contar con la aprobación de la División Tránsito de la I. de M.

Las barreras y señales para la seguridad del tránsito vehicular y peatonal deberán cumplir con lo establecido en la resolución de la I. de M. Nº 1821/12 del 7 de mayo de 2012.

Señales

Todas las señales de obra serán retroreflectivas de alta intensidad, en la totalidad de su superficie.

Los dispositivos estarán ubicados en lugares que permitan su adecuada visualización por los usuarios y a una distancia tal que les permita a los conductores reaccionar y adecuar su circulación a las nuevas condiciones planteadas.

Se ajustarán en sus características a lo determinado por las reglamentaciones vigentes y deberán ser autorizadas por la Dirección de Obra y estar en un todo de acuerdo con la Ordenanza sobre Señalización de Obras de Remoción en la Vía Pública.

Balizas

El balizamiento de las obras se ajustará a lo dispuesto por las siguientes Normas:

- UNIT 1114: Señalización vial. Señales y dispositivos para señalización transitoria. Requisitos generales.
- UNIT 1115: Señalización vial. Señales y dispositivos para señalización transitoria. Requisitos para uso y disposición.

Desvío o interrupción del tránsito

El Contratista deberá solicitar a la División Tránsito de la I. de M., la autorización escrita correspondiente para el cierre parcial o total de vías de tránsito. Dicha solicitud se hará con una antelación mínima de 72 horas. El Contratista propondrá a la División Tránsito de la I. de M. los desvíos de tránsito necesarios para la realización

de la obra. El Contratista deberá proveer los ordenadores de tránsito (barreras, parapetos, etc.) de manera que la circulación se realice sin riesgo ni molestias para los usuarios y para que se elimine la posibilidad de que sean afectadas las obras en ejecución. En particular deberá considerarse la influencia de vibraciones producidas por el tránsito sobre las piezas recién hormigonadas.

1.2. EXIGENCIAS

1.2.1. Suministro de materiales para el Laboratorio de Suelos

Al iniciar los trabajos, el Contratista suministrará al Laboratorio de Suelos de la I. de M., los siguientes materiales:

- a) Arena para realizar los ensayos de densidad en sitio de acuerdo a las normas ASTM D-1556 o AASHTO T-191, tamizada y envasada convenientemente para evitar su contaminación.
- b) Las placas de neoprenos para el encabezado de probetas cilíndricas, según la norma UNIT 1920-4:2020, para la realización del ensayo a la compresión.
- c) Las siguientes herramientas menores: una gubia, una espátula, un cepillo, un pincel, un descalzador y dos bandejas para el secado de muestras, de chapa galvanizada No 18, de 30x25x3,5 cm y 30x35x5 cm.

La empresa deberá suministrar a su costo, transporte para el personal del Laboratorio de Suelos, toda vez que les sea solicitado un ensayo “in situ” para la obra referida.

1.3. OBRAS ACCESORIAS

Corresponde por parte del Contratista ejecutar como obras accesorias las siguientes, que serán prorrateadas en el precio del rubro que corresponda, los trabajos que se detallan a continuación:

- a) Carga, transporte y descarga en el Depósito de La Tablada (Camino Melilla 5100) de la I. de M. de todos los materiales, que a juicio de la I. de M. sean reutilizables, y que fueran removidos durante la ejecución de los trabajos.
- b) Carga, transporte y disposición final de todos los materiales proveniente de la ejecución de las obras.
- c) Repicado de pavimentos de hormigón de espesor menor de 10 cm.
- d) Empalmes en carpeta asfáltica con pavimentos existentes, si fuera necesario
- e) Repicado de pavimentos de asfalto sobre pavimento de hormigón, independientemente del espesor. En casos de pavimento de hormigón reparados con asfalto, se pagará únicamente el repicado del pavimento de hormigón, siendo accesoria el repicado de las reparaciones con asfalto
- f) Repicado, remoción, carga y disposición final del volumen de los cordones de hormigón sobre pavimento.
- g) Consolidación del terreno existente bajo la sub-base (terreno de fundación)
- h) Los cateos que la Dirección de Obra entienda necesaria para evaluar la base de pavimento existente y/o ubicar las infraestructuras existentes.
- i) Retiro y recolocación de la señalización vertical existente que indica diferentes situaciones de tránsito (cartelería y columna de sostén) y que por su ubicación actual interfieren con la ejecución de la obra. Están incluidos los trabajos de traslado, ejecución, limpieza, terminación y reposición del pavimento. En todos los

casos se replanteará previamente con la dirección de obra asignada por la Intendencia la nueva ubicación de la señalización.

- j) Desvío de las aguas que pudieran perjudicar la correcta ejecución de los trabajos durante su realización.
- k) Remoción y retiro de las bocas de tormenta, cámaras y cañerías que interfieran con la ejecución de la obra, cuando no deban ser reconstruidas.
- l) Remover y reconstruir las losas de las bocas de tormenta incluidas en las zonas de bacheos y/o repavimentación, en caso de ser indicado por la Dirección de Obra.
- m) Construcción de terraplenes, relleno de canteros, zonas de veredas, etc., si fuera necesario.
- n) Recolocación al nuevo nivel de pavimento terminado, de todas las tapas existentes. El contratista suministrará aquellas tapas que faltaran, que fueran robadas, o que estuvieran rotas y no fuera posible reutilizar, tantas veces como sea necesario hasta la recepción definitiva de la obra.
- o) Ejecución de los pavimentos auxiliares y/o acondicionamiento de las zonas de desvíos. La Dirección de Obra indicará en cada caso particular qué tipo de pavimento deba ejecutarse, los que pueden ser pavimentos granulares cementados, rap o pavimento asfáltico.
- p) Reconstrucción de las veredas dañadas o accesos vehiculares dañados por la remoción y colocación de cordones de granito y/o de hormigón en las calles donde se realizarán bacheos, dejándolos en las mismas condiciones que estaban al inicio de la obra. Se deberá tener en cuenta que, como mínimo, se deberá reparar una faja de 40 (cuarenta) cm de ancho. No será necesario que dichos cordones estén incluidos en la zona a bachear o repavimentar para el cumplimiento de este punto.
- q) Reparaciones en bordes de bache que se vieran dañados por descuidos en los trabajos o incorrecta ejecución de la remoción de los pavimentos.
- r) Toda otra obra señalada en los pliegos o planos que integran el contrato, así como en los planos y especificaciones que presente el Oferente, para la cual no se haya pedido cotización.
- s) Todo otro trabajo no expresamente indicado pero necesario o previsible para la correcta ejecución de las obras.

2. VIALIDAD

2.1. REPLANTEO

El replanteo de la obra se realizará por el Contratista de acuerdo a los planos de proyecto, y será verificado y aprobado por la Dirección de Obra.

El contratista contará con el apoyo de un Ingeniero Agrimensor a su costo para dicha tarea.

2.2. REMOCIÓN Y CORTE DE PAVIMENTOS

2.2.1. Repicado, remoción y retiro de pavimento de hormigón y veredas

De acuerdo a la planimetría de proyecto, se removerán las veredas y los pavimentos indicados, o necesarios para la ejecución de la obra.

El repicado, la remoción y carga de los pavimentos de hormigón (de espesor entre 10 y 25 cm) existentes se pagarán al precio del rubro 2.5 y 2.6 según la superficie del mismo. Se incluirá en dicho rubro la remoción hasta el nivel de base granular cementada proyectada, el transporte y disposición final del material.

El repicado, remoción y carga de pavimento de carpeta asfáltica, espesor mayor o igual a 5cm se pagarán al precio del rubro 2.3. Se incluirá en dicho rubro la remoción hasta el nivel de base granular cementada proyectada, el transporte y disposición final del material.

El repicado, la remoción y carga de las zonas de veredas existentes de baldosas y/u hormigón se pagarán al precio del rubro 2.7. Se incluirá en dicho rubro la remoción hasta el nivel de contrapiso proyectado, el transporte y disposición final de los materiales.

La remoción y carga de las zonas de veredas existentes de suelo pasto y/o material granular se pagarán al precio del rubro 2.8. Se incluirá en dicho rubro remoción hasta el nivel de contrapiso proyectado, el transporte y disposición final de los materiales.

El repicado y remoción de los cordones de hormigón existentes se considera incluido en el rubro 2.3, 2.5 o 2.6 si corresponde. Se certificará el área en planta del pavimento a repicar, incluido el área en planta de los cordones. El volumen extra de los cordones de hormigón removidos, se pagará por el rubro 2.11.

Los cordones de granito que se removieran por la ejecución de los trabajos deberán ser retirados y trasladados al depósito de La Tablada de la I. de M. Este trabajo se pagará al precio unitario indicado en el rubro 2.9 el que incluye la remoción, retiro, traslado al depósito de la Tablada y descarga de los cordones de granito.

Cuando el contorno o límite de la obra no coincida con una junta existente, las remociones de los pavimentos serán hechas de modo que la superficie de corte resulte todo lo vertical que sea posible, libre de partes flojas, la cual se limpiará adecuadamente. Sobre las caras limpias, mediante lavado y cepillado (con cepillo de alambre), se aplicará una lechada preparada con cemento portland puro. Las remociones se efectuarán por medio de martillos neumáticos o equipos mecánicos aprobados por la Dirección de la Obra. Previo al empleo del martillo neumático o cualquier elemento mecánico, se deberá aserrar el borde del pavimento en una profundidad de al menos 7 (siete) centímetros mediante una sierra de disco. En ningún caso se permitirá el uso del procedimiento de la maza. Este trabajo se pagará por metro de corte realizado, de acuerdo al precio unitario indicado en el rubro 2.1 o 2.2 según el tipo de pavimento a cortar.

En los casos que se encuentre pavimento asfáltico (menor a 5cm), se considerará incluido en el rubro del repicados de pavimento de hormigón, pagará a precio de repicado de pavimento de hormigón, e incluirá la remoción, carga, transporte y disposición final de todo el material.

El repicado de pavimentos de hormigón y de asfalto de espesores menores a los indicados se considerará como obras accesorias.

La excavación, carga, transporte y disposición final de los materiales afectados por las obras (pavimentos picados no pagados mediante los rubros 2.3, 2.5 o 2.6, bases y sub-bases existentes, cordones picados, veredas y suelos, caños etc.), se considerarán obra accesorias, por lo que los costos de estas tareas, deberán estar prorrateados en otros rubros asociados.

2.2.2.Repicado, remoción y retiro de carpeta asfáltica

Las superficies de pavimento de carpeta asfáltica a remover serán indicadas por la Dirección de Obra.

Previo al repicado, se realizará un corte en los límites de la zona indicada, resultando la superficie de corte, todo lo vertical que sea posible, libre de partes flojas, la cual se limpiará adecuadamente.

Las remociones se efectuarán por medio de martillos neumáticos o equipos mecánicos aprobados por la Dirección de la Obra.

El repicado no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximos a la zona donde accionan los equipos. Tampoco deberá afectar la estructura del pavimento subyacente ni a las obras de arte aledañas.

En caso de que la base también deba ser removida, ya sea de hormigón, adoquines o material granular, dicha tarea deberá realizarse en forma separada, removiendo por un lado la carpeta y por otro la base. La disposición final también será realizada por separado para cada material.

Si por algún motivo, el Contratista quisiera realizar la remoción de la carpeta junto con la base, deberá ser con aprobación de la Dirección de Obra, y en dicho caso, se contemplará el trabajo dentro de un sólo rubro.

La ubicación para la disposición final de la carpeta removida será indicada en cada obra o acordada con la Dirección de Obra, previo al comienzo de los trabajos.

Comprende el repicado, remoción, retiro y disposición final del pavimento de carpeta asfáltica. Se pagará por metro cuadrado, según espesor del pavimento a remover por el rubro 2.3.

2.2.3.Fresado

El trabajo consiste en la remoción mediante fresado, del pavimento asfáltico existente en todo el ancho, largo y espesor hasta llegar al hormigón de base, para posteriormente proceder a la reposición de la carpeta asfáltica.

El material asfáltico proveniente de dicha remoción deberá ser cargado, transportado y depositado en el Depósito de La Tablada (Camino Melilla N° 5100) o el Depósito del Cerrito (Avenida General Flores N° 3840) de la I. de M. o al lugar que indique la Dirección de Obra y que esté ubicado a una distancia menor que a alguno de los Depósitos mencionados.

Durante la manipulación del material de fresado deberá evitarse su contaminación con suelos u otros materiales extraños.

La superficie de calzada que quede expuesta al tránsito luego de la remoción del pavimento, deberá ser liberada de materiales sueltos, ya sea por barrido o por soplado. En los casos en que la calzada por efecto del fresado

quede por debajo del nivel del pavimento adyacente se deberán dejar rampas de por lo menos 30 cm de longitud, que permitan una adecuada circulación vehicular.

Cualquiera que fuere el sistema utilizado por el contratista, para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximos a la zona donde accionan los equipos. Tampoco deberá afectar la estructura del pavimento subyacente ni a las obras de arte aledañas.

El Contratista deberá contar por lo menos con un equipo de fresado, cuya potencia y capacidad productiva asegure la ejecución de los trabajos dentro de los plazos previstos.

Se pagará por metro cuadrado, según el espesor de fresado mediante el rubro 2.4.

Previo al inicio del fresado se deberá acordar con la Dirección de Obra el método a emplear para la medición del espesor.

2.2.4.Corte de pavimento de hormigón, en profundidad menor o igual a 10 cm

Ya sea en casos en que los cortes sean para demarcar juntas o para delimitar una zona de reparación, los cortes deberán penetrar entre un cuarto y un tercio del espesor del pavimento.

Para el caso de cortes previo a reparaciones (junta entre hormigón nuevo y existente, sin pasadores), el corte en espesor parcial permitirá el repicado en la parte inferior de la cara vertical del corte, lo cual generará una superficie rugosa que asegure la transferencia de carga por trabazón de agregados.

Se realizarán con cortadoras de pavimento, con discos de corte diamantados, de diámetro adecuado.

Los cortes deberán ser en línea recta y continua. En caso de que presente desviaciones, la Dirección de Obra podrá solicitar un nuevo corte, descartando el anterior.

Comprende el corte en profundidad menor o igual a 10 cm, realizado en pavimentos de hormigón (calzada o vereda), generalmente realizado para delimitar la reparación de una zona o para la demarcación de juntas.

No se aplica a cortes de juntas en pavimentos nuevos, los cuales deberán quedar incluidos en el rubro correspondiente a ejecución de pavimento de hormigón.

Se pagará por metro lineal por el rubro 2.2.

No serán objeto de pago los cortes que la empresa realice sin indicación de la Dirección de Obra.

2.2.5.Corte de pavimento asfáltico

Los cortes deben penetrar en todo el espesor del pavimento.

Se realizarán con cortadoras de pavimento, con discos de corte diamantados, de diámetro adecuado.

Los cortes deberán ser en línea recta y continua. En caso de que presente desviaciones, la Dirección de Obra podrá solicitar un nuevo corte, descartando el anterior.

Comprende el corte realizado en pavimentos de carpeta asfáltica.

Se realizará este corte para delimitar una zona de reparación, en juntas entre pavimentos nuevos y existentes, o en cualquier otra junta que se requiera una superficie de corte vertical.

Se pagará por metro lineal, según la profundidad del corte por el rubro 2.1.

No serán objeto de pago los cortes que la empresa realice sin indicación de la Dirección de Obra.

2.3. SUSTITUCIÓN DE TERRENO DE FUNDACIÓN

Una vez realizada la remoción del pavimento existente, si la calidad del terreno fuera tal que no resulte posible obtener el grado de compactación adecuado para la subrasante (que tenga Índice de Grupo mayor que 12, o que por su resistencia y/o mal comportamiento no sea de aceptación a juicio de la Dirección de la Obra), se procederá a su sustitución por materiales aptos, en un espesor de hasta 30 cm o lo que indique la Dirección de Obra, medidos luego de compactados.

2.3.1. Sustitución del terreno de fundación con material granular

Se realizará una sustitución con material granular, en los casos donde la calidad de la subrasante lo permita.

El material granular a utilizar cumplirá con lo exigido en el material granular de base de pavimento.

La colocación de este material será en capas de 15 cm de espesor compactado.

El material granular a utilizar para sub bases, sustituciones granulares, y para la base granular cementada deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Tamaño máximo del material 19 mm.
- El porcentaje de material pasando el tamiz AASHTO No 200 será inferior al 15%.
- La fracción que pasa el tamiz AASHTO No 40 deberá tener límite líquido menor de 25 e índice plástico no mayor de 6.
- C.B.R. mínimo de 60% (sesenta por ciento) determinado al 98% (noventa y ocho por ciento) del valor máximo obtenido para la densidad en el ensayo AASHTO T-180 (Proctor modificado) efectuado en el Laboratorio de Suelos de la I. de M., exigiéndose el método D o el A, según que el material tenga o no, una fracción retenida en el tamiz de 6,7 milímetros (UNIT 6720).

Comprende:

- La excavación, carga, transporte y disposición final del terreno existente no apto (a la ubicación indicada en cada obra o acordada con la Dirección de Obra).
- El suministro del material apto, en este caso, descarte de cantera lavado.
- El tendido y compactación del material.

Se pagará en metros cúbicos de material compactado mediante el rubro 2.16

2.4. BASE GRANULAR PARA PAVIMENTO

Cuando sea indicado por proyecto o por la Dirección de Obra, se construirá una base granular que deberá cumplir con lo indicado a continuación.

Materiales

El material granular a utilizar para la base granular deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Tamaño máximo del material 19 mm.
- El porcentaje de material pasando el tamiz AASHTO No 200 será inferior al 15%.

- La fracción que pasa el tamiz AASHTO No 40 deberá tener límite líquido menor de 35 e índice plástico no mayor de 9.
- C.B.R. mínimo de 60% determinado al 98% del valor máximo obtenido para la densidad en el ensayo AASHTO T-180 efectuado en el Laboratorio de Suelos de la I. de M.

Aprobación de los materiales a utilizar en la Base granular

Con antelación suficiente, de al menos 1 mes, el Contratista solicitará a la Dirección de Obra, la aceptación del o los yacimientos que propone emplear para la construcción de las bases. Deberá entregar al Laboratorio de Suelos de la I. de M. una muestra suficiente para verificar el cumplimiento de las condiciones exigidas.

La aceptación por parte de la Dirección de Obra es condición previa y necesaria para la ejecución de las bases pero ella no exime al Contratista de su responsabilidad de suministrar material que satisfaga las condiciones exigidas.

Todo material colocado en la obra que no satisfaga dichas condiciones no será recibido y deberá ser retirado por el Contratista a su exclusivo costo.

Por otra parte, las canteras a utilizar por el Contratista, ya sean de su propiedad o comerciales, deberán contar con las aprobaciones ambientales que corresponda, lo cual será exigido para la aprobación de los materiales.

Trabajos previos

Antes de comenzar los trabajos de tendido de material granular para la base, se deberá asegurar la uniformidad, la compactación y el perfilado de la subrasante con la pendiente transversal indicada en el proyecto, en el ancho total de la calzada, incluyendo el sobre-ancho desde el borde de pavimento que se indica en los planos. Estos trabajos no serán objeto de pago alguno salvo los casos en que la Dirección de Obra ordene realizar sustituciones a nivel de subrasante, lo cual se pagará según el rubro correspondiente.

La construcción de la base sólo podrá iniciarse cuando la subrasante haya sido aprobada por la Dirección de Obra.

Compactación y aceptación de la base

La base deberá ser compactada sobre toda la superficie de la capa de modo de asegurar que todo el material sea uniformemente compactado a un peso unitario seco no inferior al 90% del peso unitario seco máximo obtenido en el ensayo de compactación, según la norma AASHTO T-180 (Proctor Modificado).

En obra se determinará la densidad en sitio mediante el ensayo de Cono de Arena, cada 150 m² como máximo, o lo que indique la Dirección de Obra. En caso de no cumplirse con la compactación exigida se re compactarán las zonas que no cumplen y se repetirá el ensayo.

El Contratista podrá utilizar equipo vibratorio u otros procedimientos que estime convenientes para alcanzar el grado de compactación exigido, debiendo contar para ello con la aprobación de la Dirección de Obra.

A los efectos de ajustar el contenido de humedad, el Contratista deberá disponer de un camión regador de agua con barra distribuidora alimentada a presión y válvula de cierre rápido. La barra distribuidora tendrá las toberas distribuidas de forma tal que asegure un regado de agua uniforme.

Una vez compactado, se conformará la superficie a los efectos de lograr que las pendientes del perfil transversal sean las indicadas en el proyecto.

A juicio de la Dirección de Obra también podrá utilizarse como método de control de la capa la realización de una Prueba de Carga. El método se basa en la observación del comportamiento de la estructura de suelo al transitar por encima de ésta un camión cargado; se observan las deformaciones elásticas e inelásticas bajo el siguiente procedimiento de ensayo:

- Camión de eje trasero simple de 2 ruedas iguales (camión C11)
- Presión de inflado: 7 Kg/cm²
- Carga en el eje trasero: 5 ton
- Tránsito del camión sobre diferentes franjas del pavimento, cubriendo hasta 0,50 m desde los bordes.

La capa será de aceptación cuando la deformación generada por el camión, circulando a velocidad mínima, no sea apreciable a simple vista, a criterio de la Dirección de Obra.

Tolerancias en la Terminación de la capa de base granular

En todo punto de las superficies de la capa de base granular terminada se admitirá como máximo una diferencia de un centímetro en defecto y cero en exceso con las cotas que corresponden de acuerdo a lo establecido en el proyecto o fijado por la Dirección de la Obra.

Medición y Pago:

Comprende todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas y demás elementos necesarios para la construcción de la base, incluyendo:

- Desmonte correspondiente (excavación, carga, transporte y disposición final del terreno existente).
- El suministro del material granular (incluido derecho de piso, descubierta de cantera, extracción, carga, transporte, descarga).
- El tendido del material.
- La conformación y compactación de las capas.

Se pagará en metros cúbicos de material compactado y se calculará de acuerdo a la sección transversal indicada en el proyecto o fijada por la Dirección de la Obra, mediante el rubro 2.13.

2.5. BASE GRANULAR CEMENTADA PARA PAVIMENTO

En todas las zonas donde se ejecute pavimento de hormigón, el mismo se construirá sobre una base granular cementada, de 15 centímetros de espesor compactado. En caso de pavimento asfáltico, se determinara en sitio si se ejecuta base de material granular cementada.

Materiales

El material granular a utilizar para la base granular cementada deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Tamaño máximo del material 19 mm.
- El porcentaje de material pasando el tamiz AASHTO No 200 será inferior al 15%.
- La fracción que pasa el tamiz AASHTO No 40 deberá tener límite líquido menor de 35 e índice plástico no mayor de 9.

- C.B.R. mínimo de 60% determinado al 98% del valor máximo obtenido para la densidad en el ensayo AASHTO T-180 efectuado en el Laboratorio de Suelos de la I. de M.

La cantidad mínima de Cemento Portland a incorporar será de 100kg por metro cúbico de material granular cementado compactado.

El material granular cementado deberá cumplir con una resistencia a la compresión a los 7 días, de 21 kg/cm².

Trabajos previos

Antes de comenzar los trabajos de tendido de material granular cementado, se deberá asegurar la uniformidad, la compactación y el perfilado de la subrasante o subbase con la pendiente transversal indicada en el proyecto, en el ancho total de la calzada.

La construcción de la base cementada sólo podrá iniciarse cuando la subrasante o subbase haya sido aprobada por la Dirección de Obra.

Aprobación de los materiales a utilizar en la Base cementada

Con antelación suficiente, de al menos 1 mes, el Contratista solicitará a la Dirección de Obra, la aceptación del o los yacimientos que propone emplear para la construcción de las bases. Deberá entregar al Laboratorio de Suelos de la I. de M. una muestra suficiente para verificar el cumplimiento de las condiciones exigidas.

La aceptación por parte de la Dirección de Obra es condición previa y necesaria para la ejecución de las bases, pero ella no exime al Contratista de su responsabilidad de suministrar material que satisfaga las condiciones exigidas.

Todo material colocado en la obra que no satisfaga dichas condiciones no será recibido y deberá ser retirado por el Contratista a su exclusivo costo.

Por otra parte, las canteras a utilizar por el Contratista, ya sean de su propiedad o comerciales, deberán contar con las aprobaciones ambientales que corresponda, lo cual será exigido para la aprobación de los materiales.

Procedimiento de mezclado

El mezclado del material granular con el cemento Portland podrá efectuarse de acuerdo a una de las formas que se indican a continuación:

- En planta mezcladora central fija.
- Parcialmente en planta central, completándose la operación en camión mezclador.
- Totalmente en camión mezclador.

Tanto el equipo como el procedimiento a utilizar, deben merecer la aprobación de la Dirección de la Obra, debiendo asegurar a su solo juicio resultados satisfactorios. Se entenderá por tales cuando se logra un mezclado uniforme del cemento, sin variaciones de color en la mezcla.

La granulometría del material granular podrá ser obtenido por mezcla de materiales de dos yacimientos. El mezclado de los mismos deberá hacerse previamente al agregado del cemento Portland.

A efectos de verificar el contenido de cemento por metro cúbico de material granular cementado, la Dirección de la Obra podrá, si lo estima conveniente, solicitar la determinación del contenido de cemento mediante la aplicación del método de ensayo establecido en la norma ASTM D 806.

No podrá realizarse el mezclado del cemento cuando la temperatura sea inferior a 4 grados Celsius.

La planta mezcladora debe tener instalaciones para el almacenamiento, manipuleo y dosificación de los componentes de la mezcla. Los materiales granulares, el cemento y el agua pueden ser dosificados en volumen o en peso, de modo que aseguren las características exigidas para la mezcla, empleando medios mecánicos que permitan verificar la dosificación empleada.

El período de mezclado, contado a partir del momento en que todos los materiales están dentro de la mezcladora no será inferior a 30 segundos ni al tiempo mínimo requerido para lograr una distribución uniforme del cemento Portland.

No podrá elaborarse material granular cementado en lugares del dominio público, ni del dominio privado municipal; salvo autorización escrita previa de la Dirección de Obra.

Compactación y aceptación de la base

La compactación será realizada sobre toda la superficie de la capa de modo de asegurar que todo el material sea uniformemente compactado. El peso unitario deberá ser mayor al 90% o 95% del peso unitario seco máximo obtenido en el ensayo de compactación, según la norma AASHTO T-180 (Proctor Modificado), según el cementado sea colocado en un área menor o mayor a 50 m² respectivamente.

En obra se determinará la densidad en sitio cada 150 m² como máximo, o lo que indique la Dirección de Obra.

En caso que no se alcanzaran los valores de densidad especificados anteriormente, el contratista podrá solicitar la repetición del ensayo. Si el resultado nuevamente no alcanzara los valores exigidos, no se abonará el monto correspondiente al área de base granular cementada representativo de ese ensayo. No obstante, el Director de Obra podrá indicar que se mantenga dicha base o se realice la reconstrucción del área involucrada.

En ningún caso las operaciones de compactación se terminarán después de las dos horas y media de mezclados la totalidad de los materiales, incluida el agua. Si en ese plazo no se ha conseguido la terminación de los trabajos en condiciones de aceptación, será retirado todo el material colocado, procediéndose a la reconstrucción del tramo.

Si el Contratista realiza el tendido y la compactación en dos o más fajas adyacentes para cubrir todo el ancho de la capa, deberá tener especial cuidado de cumplir lo especificado anteriormente, pues deberá compactar dentro de los plazos establecidos la última junta longitudinal que construya entre fajas adyacentes.

Refinado de la Superficie

Si una vez terminado el plazo para ejecutar la compactación es necesario refinar la superficie de la base cementada en cualquiera de sus etapas, este trabajo solo podrá realizarse hasta una hora después de terminada la compactación o después de transcurridos 7 días desde ese momento. En el primer caso la operación deberá hacerse con la humedad que tenga el material en ese momento, no pudiéndose agregar más agua que la imprescindible para un correcto curado.

El refinado de la superficie luego de terminada la compactación sólo consistirá en el retiro de material; no podrá agregarse material adicional.

La superficie resultante destinada a sustentar el pavimento de hormigón deberá ser lo suficientemente lisa, a juicio de la Dirección de la Obra, como para no obstaculizar el movimiento del mismo. De lo contrario el Contratista deberá retirar el material colocado y reconstruir el tramo defectuoso.

Tolerancias en la Terminación de las capas de base cementada

En todo punto de las superficies de la capa de Base granular cementada terminada se admitirá como máximo una diferencia de un centímetro en defecto y cero en exceso con las cotas que corresponden de acuerdo a lo establecido en el proyecto o fijado por la Dirección de la Obra.

Curado

Finalizada la compactación se procederá al curado del material cementado manteniendo permanentemente humedecida la superficie durante 7 días o hasta que sobre ella se construya el pavimento.

Juntas de Construcción

Al final de cada día de trabajo se confeccionará la junta de construcción cortando los bordes transversales y longitudinales de la capa construida, a fin de que quede una superficie vertical, sin materiales pobremente adheridos.

Aceptación del cementado según resistencia a la compresión

Se prepararán, como mínimo, 3 probetas cilíndricas de material granular cementado de acuerdo a la norma ASTM D 1633, Método A, por cada día de trabajo. Las probetas se prepararán en obra, por lo que la empresa deberá disponer de no menos de 9 moldes, y el equipo complementario necesario según la norma. Tres días después de su elaboración, las probetas serán trasladadas al Laboratorio de Suelos de la I. de M., donde quedarán depositadas hasta el momento de ser ensayadas.

De no ser posible esto último, los mismos se realizarán en la Facultad de Ingeniería o en un Laboratorio aprobado por la Dirección de Obra.

Las 3 probetas correspondientes a cada día de trabajo, se ensayarán a los 7 días para verificar la carga de rotura.

A los efectos de establecer las condiciones de aceptación con o sin descuento de una sección, se definen los siguientes valores:

Rc es la resistencia promedio, en kg/cm², a los 7 días de las probetas de material granular cementado, correspondientes a un día de trabajo.

- Aceptación sin descuento: En caso que el valor de Rc sea mayor o igual que 21 kg/cm² la base cementada será recibida sin descuento.
- No Aceptación: En caso que el valor de Rc sea menor que 17 kg/cm² la base cementada de la sección será rechazada y por lo tanto no será abonada. La Dirección de Obra podrá ordenar la reconstrucción de dicha base.
- Aceptación con descuento: En caso que el valor de Rc sea mayor o igual que 17 kg/cm² y menor que 21 kg/cm², la base cementada será recibida y su liquidación se realizará con descuento aplicando la siguiente expresión: $\text{Descuento} = 1 - (Rc / 21)^2$

Comprende todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas y demás elementos necesarios para la construcción de la base, incluyendo:

- Desmonte correspondiente (excavación, carga, transporte y disposición final del terreno existente).
- Suministro del material granular cementado.

- Mezclado, transporte, tendido, conformación y compactación del material granular cementado.
- Previsión y utilización del agua para riego.

Se pagará en metros cúbicos de material compactado y se calculará de acuerdo a la sección transversal indicada en el proyecto o fijada por la Dirección de la Obra, mediante el rubro 2.14.

2.6. BASE DE HORMIGÓN SIMPLE PARA PAVIMENTO

Se ejecutará una base de hormigón simple, bajo el pavimento de carpeta asfáltica, en los casos que el pavimento existente sea según esta configuración o si la Dirección de Obra lo indique.

El espesor será indicado por proyecto o por la Dirección de Obra, será el mismo espesor que la base existente en caso que corresponda, y será como mínimo de 15 cm.

Para la construcción de la base de hormigón, sobre la que posteriormente se ejecute una carpeta asfáltica, registrará el PGCCPH con las siguientes aclaraciones y modificaciones:

- La base de hormigón se hará sin malla.
- La base estará formada por una sola capa de hormigón que deberá tener como mínimo 250 kg de cemento portland por metro cúbico.
- Como agregado grueso del hormigón para la base podrá utilizarse balasto lavado.
- La habilitación al uso público será a los 3 días, por lo que el contratista deberá adoptar las providencias necesarias para que el hormigón ejecutado tenga una resistencia mínima a la compresión de 150 kg/cm² a los 3 días.

En el caso de 21 de setiembre, se realizará bacheo en hormigón de base en los tramos Blvr. Artigas – Sarmiento, Scoseria – Ellauri y Ellauri – Rambla.

Procedimiento de mezclado

El mezclado de los agregados con el cemento Portland podrá efectuarse de acuerdo a una de las formas que se indican a continuación:

- En planta mezcladora central fija.
- Parcialmente en planta central, completándose la operación en camión mezclador.
- Totalmente en camión mezclador.

De preferencia tanto el equipo como el procedimiento deben merecer la aprobación de la Dirección de Obra, debiendo asegurar a su solo juicio resultados satisfactorios. Se entenderá por tales cuando se logra un mezclado uniforme del cemento, sin variaciones de color en la mezcla.

Colocación

La colocación de la base de hormigón se realizará cumpliendo lo indicado para el pavimento de hormigón.

Terminación y juntas

La terminación de la base de hormigón será rugosa.

La base de hormigón ejecutada, deberá ser cortada con sierra de discos en una profundidad de un tercio del espesor, generando paños con longitudes que no superen los 4 m, manteniendo una relación largo ancho máxima de 1,25.

Aceptación del hormigón de base

Se establece para la recepción de las bases de hormigón de rápida habilitación lo siguiente:

Por día se prepararán como mínimo, 6 probetas cilíndricas de hormigón de acuerdo a la norma UNIT-ISO 1920-3:2019, para ser ensayadas 3 probetas a los 3 días, y 3 a los 7 días.

Las probetas se prepararán en obra, por lo que la empresa deberá disponer de 12 moldes, como mínimo, y el equipo complementario necesario según la norma. Dos días después de su elaboración, las probetas serán trasladadas al Laboratorio aprobado por la Dirección de Obra donde quedarán depositadas.

Las probetas elaboradas se ensayarán a la compresión según norma UNIT-ISO 1920-4:2020.

Las exigencias para las probetas de hormigón serán:

- A los 3 días, el valor promedio de las probetas ensayadas correspondientes a cada día deberá ser mayor o igual a 150 kg/cm²
- A los 7 días, el valor promedio de las probetas ensayadas correspondientes a cada día deberá ser mayor o igual a 250 kg/cm²

En caso de no cumplirse la condición a 3 días, independientemente de la resistencia que se obtenga a los 7 días, las bases de hormigón construidas en dicha jornada, serán rechazadas, las mismas no serán abonadas, pudiendo la Dirección de Obra, exigir que sean reconstruidas por el Contratista.

En caso de cumplirse la condición a 3 días, se analizará la condición a 7 días. Si el valor promedio de las probetas ensayadas a 7 días (R7):

- Fuera inferior a 220 kg/cm², las bases de hormigón construidas en dicha jornada, serán rechazadas, las mismas no serán abonadas. La Dirección de Obra podrá ordenar la reconstrucción de las áreas de rechazo.
- Fuera inferior a 250 kg/cm² y mayor o igual a 220 kg/cm², se aplicará porcentaje de descuento, al volumen total de bases de hormigón construidas en la jornada correspondiente a dicho promedio. El cálculo del descuento se realizará según la siguiente fórmula: $\text{Descuento} = 1 - (R7/250)^2$.

Las verificaciones de espesor, se efectuarán en obra previamente al llenado. De tener dudas la Dirección de Obra, con posterioridad a dicho llenado, podrá ordenar la extracción de testigos. Los resultados obtenidos tendrán validez únicamente para el paño del cual se extrajo. Si se obtienen valores de rechazo, no se le abonará al Contratista, pudiendo la Dirección de Obra, exigir que sean reconstruidos.

Comprende todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas y demás elementos necesarios para la construcción de la base, incluyendo:

- Desmonte correspondiente (excavación, carga, transporte y disposición final del terreno existente).
- Suministro del hormigón.
- Colocación, compactación y curado del hormigón.

Medición y Pago:

Se pagará por metro cúbico, mediante el rubro 2.15.

2.7. PAVIMENTO DE HORMIGÓN

El pavimento de hormigón a construir, será de rápida habilitación, tendrá un espesor de 20 cm. Se construirá respetando el Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Pavimentos de Hormigón (PCGCPH), con las siguientes excepciones y actualizaciones.

Los siguientes artículos del PCGCPH no rigen: 1-5 a 1-8, 1-25 a 1-32, 2-48, 2-50, 2-60 (punto a), 2-74, 2-78, 2-80, 2-86, 2-87, 3-1, 3-3, 3-39, 3-42, 3-52, 3-55, 3-57, 3-58, 3-61 a 3-78.

A su vez, si en algún tema, el PCGCPH se contradice con el presente documento, será válido lo que se mencione en este último.

Comprende todos los materiales, equipos, herramientas y demás elementos necesarios para la construcción de pavimento de hormigón, como ser:

- Suministro y tendido del hormigón.
- Suministro y colocación de barras de unión y pasadores.
- Suministro y colocación de armadura de refuerzo (para control de fisuración en losas de forma irregular o que no cumplan con los requisitos de esbeltez máxima).
- Terminación y curado del hormigón.
- Corte y sellado de juntas.

Se pagará por metro cuadrado mediante el rubro 2.17. El ancho de calzada a considerar para la medida no incluirá el pavimento bajo los cordones, que quedará contemplado dentro del rubro correspondiente a cordón de hormigón integrado al pavimento.

En el caso de 21 de setiembre, el tramo que permanecerá de pavimento de hormigón es el de Sarmiento – Scoseria.

Requisitos de calidad del hormigón

El hormigón a utilizar deberá cumplir los siguientes requisitos:

- 350 kg de cemento portland por metro cúbico de hormigón.
- Asegure una resistencia cilíndrica media a la compresión a los 3 días no menor a los 150 kg/cm². Normas de ensayo: UNIT 1081-2002 y UNIT-NM 101:1998
- Asegure una resistencia cilíndrica media a la compresión a los 7 días no menor a los 275 kg/cm². Normas de ensayo: UNIT 1081-2002 y UNIT-NM 101:1998.
- Asegure una resistencia a la flexión a los 7 días no inferior a 45 Kg/cm². Normas de ensayo: UNIT 64-48 y UNIT NM 55:1998.
- Tenga un asentamiento de 8±2 centímetros. Norma de ensayo: UNIT NM 66:1998

Dosificación del hormigón

El Contratista deberá presentar al inicio de los trabajos un informe escrito con la dosificación del hormigón a utilizar en la construcción de los pavimentos de hormigón.

El informe a presentar deberá contener como mínimo la siguiente información:

- Origen de los áridos fino y grueso, curvas granulométricas y ensayos que demuestren que verifican los requisitos de calidad establecidos en el PCGCPH.
- Origen, tipo y certificados de calidad del cemento portland a usar de acuerdo a los requisitos establecidos en el PCGCPH.
- Origen del agua a utilizar, propiedades.
- Aditivos a utilizar, información relacionada con sus propiedades.
- Empresa suministradora del hormigón: responsable, ubicación y teléfono.
- Dosificación en peso de cada uno de los componentes del hormigón: áridos finos, áridos gruesos, cemento portland, agua y aditivos.
- Análisis de la resistencia a la flexión de probetas prismáticas.
- Análisis de la resistencia a compresión de probetas cilíndricas.
- Asentamiento del hormigón.
- Plazo máximo para la colocación del hormigón, en minutos, a partir de la hora de elaboración del mismo.

A fin de verificar que la dosificación cumpla con los requisitos de calidad, el Contratista elaborará un pastón de prueba con la dosificación propuesta. Con este pastón:

- Se verificará el asentamiento del hormigón;
- Se elaborarán 12 probetas cilíndricas y 4 probetas prismáticas, que serán ensayadas a edad según el tipo de hormigón y deberán cumplir con las resistencias mínimas exigidas.

De no cumplirse alguna de las condiciones, el Contratista deberá presentar una nueva dosificación para su aprobación y repetirse todo el procedimiento.

La fabricación de los pastones y la confección de las probetas cilíndricas y prismáticas, se hará en presencia de la Dirección de Obra. Los ensayos serán realizados en el Laboratorio de Suelos de la I. de M, en la Facultad de Ingeniería o en un Laboratorio aprobado por la Dirección de Obra, en cuyo caso, el Contratista asumirá el costo de los mismos.

Elaboración del hormigón y traslado

El hormigón podrá ser elaborado fuera de la obra y entregado en la misma, siguiendo algunos de los procedimientos indicados a continuación:

- Mezclado en planta central y transporte a la obra en camiones mezcladores.
- Mezclado iniciado en planta central y terminado en camiones mezcladores durante su transporte a obra.
- Mezclado total en camiones mezcladores durante su transporte a obra.

En todos los casos el hormigón deberá llegar al lugar de las obras sin que se produzca la segregación de los materiales y en estado plástico, trabajable y satisfactorio para su colocación.

Previo al inicio del vertido, se deberá mezclar el hormigón, durante un período de 1 minuto/m³ de hormigón a mezclar.

El contratista deberá prever la manera de evitar la formación de baches en la base, distribuyendo correctamente las cargas sobre la misma, y teniendo en cuenta la repetición, distribución, impacto, etc., así como los posibles métodos de refuerzo. Todo bache generado en la base por la repetición de cargas de tareas de obra, deberá ser reparado, de acuerdo a lo que indique la Dirección de Obra, sin recibir compensación alguna por dichos trabajos.

Colocación de moldes

El Contratista colocará los moldes para la ejecución de la calzada sobre la base firme y compactada, conforme con los alineamientos, niveles y pendientes indicados en los planos.

Los moldes apoyarán bien en sus bases, serán unidos entre sí de manera rígida y efectiva y su fijación al terreno se realizará mediante clavos o estacas que impidan toda movilidad de los mismos.

Por excepción se permitirá, a los efectos de ajustarlos a los niveles y pendientes que correspondan, la ejecución de rellenos de tierra u otro material bajo sus bases, los que serán debidamente compactados para evitar asentamientos.

Las juntas o uniones de los moldes se controlarán y no se admitirán resaltos o variantes tanto en el alineamiento como la pendiente.

En las curvas el Contratista procurará asegurar al máximo la firmeza de los moldes, así como su ajuste al radio correspondiente a las mismas.

Los moldes deberán estar bien limpios y una vez colocados y antes de hormigonar, serán perfectamente aceitados.

El Contratista no hormigonará hasta tanto la Dirección de Obra no haya aprobado la colocación de moldes.

Colocación del hormigón

Sobre la base se colocará el hormigón inmediatamente de elaborado en la obra, en descargas sucesivas distribuyéndolo en todo el ancho de la faja a hormigonar y con un espesor que al compactarlo resulte el indicado para el firme en el proyecto.

El hormigón no presentará segregación de sus materiales componentes y si la hubiere se procederá a aplicar las medidas correctoras necesarias.

El hormigón, que será elaborado en planta central, durante su descarga será debidamente guiado para evitar su segregación y facilitar su distribución uniforme sobre la base. Deberá procurarse que esa operación se efectúe de tal modo que el material sea depositado lo más cerca posible de su ubicación definitiva en la losa, evitando con ello un excesivo desplazamiento de aquel. Al distribuir la capa de hormigón se procurará dejar la superficie casi lista.

El hormigón se colocará de manera que requiera el mínimo de manipuleo y su colocación se llevará a cabo avanzando en la dirección del eje de la calzada y en subida, y en una única capa, tal que una vez compactada resulte del espesor requerido por el proyecto.

El hormigón se colocará firmemente contra los moldes, de manera de lograr un contacto total con los mismos, compactándose adecuadamente, mediante el vibrador portátil de inmersión.

No se permitirá el uso de rastrillos en la distribución del hormigón, y la adición del material en los sitios en que hiciera falta, solo se hará mediante el uso de palas.

El hormigón deberá presentar la consistencia requerida de acuerdo con el tipo de compactación, quedando absolutamente prohibida la adición de agua al mismo, en cualquier etapa de la construcción de las losas. Queda terminantemente prohibida la adición de agua en la superficie del hormigón durante las operaciones de terminación del pavimento.

Entre la elaboración del hormigón y su distribución, compactación y terminación superficial, no deberá transcurrir un tiempo mayor al que indique quien suministre el hormigón, quien deberá avalar previamente ante la Dirección de Obra dicho período mediante estudios propios para la dosificación aceptada. En caso contrario, el plazo será de 90 minutos, y pasado el mismo, el Contratista procederá a retirar el hormigón de la obra. Igualmente, todo pastón que presente signos evidentes de fragüe será desechado y no se permitirá su ablandamiento mediante la adición de agua y cemento.

Todos los camiones mixers que lleguen a la obra deberán entregar un documento a la Dirección de Obra en el que conste: nombre de la empresa suministradora de hormigón, matrícula del camión, tipo de hormigón que se suministra, metros cúbicos de hormigón, hora de carga y lugar de destino del hormigón. Estos documentos deberán ser firmados por una persona responsable de la empresa elaboradora de Hormigón y por una persona responsable del Contratista.

El hormigón deberá estar libre de sustancias extrañas, especialmente de suelo. A este fin, los operarios que intervengan en el manipuleo del hormigón y sus operaciones posteriores, llevarán calzado adecuado que permanecerá limpio (en los casos que arrastren tales elementos). El Contratista instruirá a su personal en esas prevenciones y la desobediencia del mismo a cumplirlas, permitirá a la Dirección de Obra ordenar su retiro de tales trabajos.

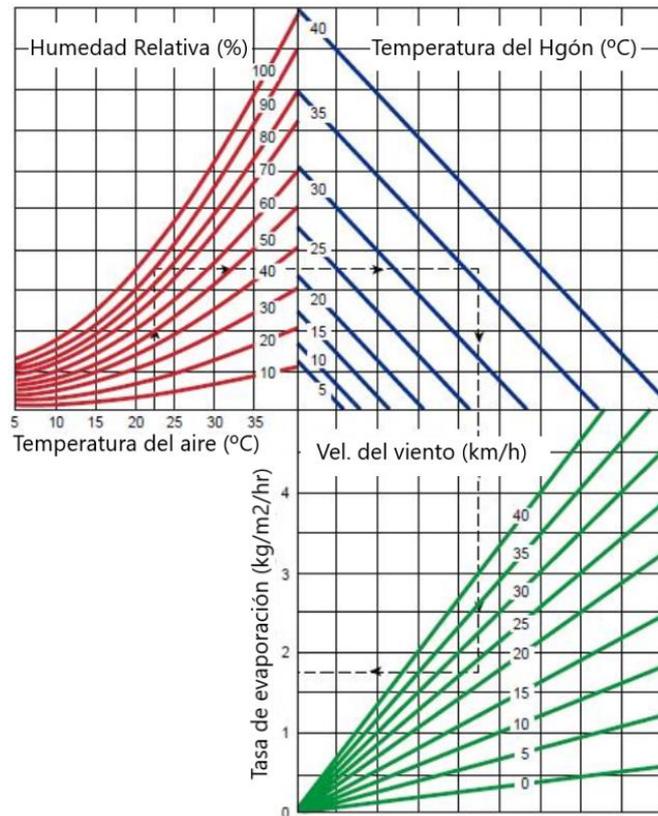
La distribución del hormigón la realizará el Contratista, coordinándola con las restantes tareas relativas a la construcción del firme, de manera que todas ellas se sucedan dentro de los tiempos admisibles y produzcan un avance continuo y regular de todo el conjunto.

Fisuración plástica

Se utilizará el nomograma que sigue para predecir la posibilidad de fisuración plástica. El nomograma permite estimar gráficamente la velocidad de evaporación del agua superficial exudada del hormigón fresco, acumulada sobre la superficie del pavimento, para distintas condiciones climáticas (temperatura del aire y velocidad del viento) y temperaturas del hormigón. Si la velocidad de evaporación es mayor a 1kg por m²/hora deben adoptarse inmediatas precauciones para evitar que se produzcan “fisuraciones plásticas”.

Forma de usar el nomograma:

1. Ingresar la temperatura ambiente hasta intersectar la curva de humedad relativa.
2. Desplazarse hacia la derecha hasta la temperatura del hormigón.
3. Desplazarse hacia abajo hasta la velocidad del viento.
4. Moverse hacia la izquierda y leer en el eje la tasa de evaporación.



Juntas

La distribución y el tipo de juntas será de acuerdo con lo proyectado y establecido en los planos, o lo que disponga la Dirección de Obra. Se respetará el plano tipo de juntas del SEYP.

Juntas de trabajo

Para lograr una buena terminación superficial del hormigón contra juntas transversales de borde, se procederá de la manera que se describe a continuación.

Todas aquellas juntas transversales, que en el momento de su construcción, no queden adjuntas a otra losa (por ej. fin de jornada donde en los días subsiguientes seguirá la construcción de la calzada, o inicio de hormigonado en punto bajo que no es extremo de la obra, etc), deberán ser construidas utilizando el método del cajón sumergido. Consiste en colocar en la línea de junta extrema un cajón, de aproximadamente 5 cm menos de altura que el espesor del pavimento, del ancho de la calzada y aproximadamente 50 cm de base, de manera de mantener su estabilidad.

Un borde del cajón, donde estarán insertados los pasadores, será colocado en correspondencia con la ubicación de la junta, quedando la totalidad del cajón fuera del área a hormigonar. Los pasadores, insertados en dicho borde y colocados firmemente, tendrán la mitad de su longitud por fuera del cajón, hacia la losa a construir.

La regla vibratoria, avanzará, cubriendo el cajón con hormigón (aproximadamente 5 cm de espesor), y la junta será posteriormente aserrada, desvinculando el hormigón sobre el cajón al hormigón de la losa. El cajón deberá ser de rigidez tal, que soporte sin deformaciones apreciables, el pasaje de la pavimentadora por sobre él.



Esquema cajón sumergido

El Contratista podrá proponer a la Dirección de Obra, para su aprobación, otro método constructivo.

Barras de unión y barras pasadores

Para las barras de unión y pasadores se deberá respetar el plano tipo en donde se detallan dimensiones y separación de hierros en función del espesor de pavimento y del tipo de acero a utilizar.

Se deberá respetar el plano tipo de detalle de canastas de pasadores para pavimentos de hormigón de la I de M, teniendo especial cuidado en asegurar la perfecta horizontalidad y alineación de las barras, y su inmovilidad durante el proceso de hormigonado.

Corte de juntas con sierra

Las juntas longitudinales y transversales de contracción deberán ejecutarse a máquina por medio de sierra de disco apropiada para cortar pavimentos. El ancho del corte estará en función del método de sellado a usar y la profundidad no será inferior a 1/4 del espesor de la losa para bases granulares y de 1/3 del espesor de la losa para bases cementadas. El Contratista deberá disponer, en obra y en forma permanente, de una sierra de disco.

Se monitoreará el momento óptimo de aserrado, para lo cual se recomienda el uso de un software específico que tome en cuenta las condiciones climáticas imperantes y permita determinar la ventana de aserrado. Dicha ventana es tal, que permite el corte de la junta sin que se produzcan daños ni desprendimientos de agregados a lo largo del mismo.

Dentro del tiempo establecido por la ventana de aserrado, se iniciará el aserrado de las juntas de contracción comenzando con la junta de más edad. Se comenzará luego en el sentido en que se efectúe el hormigonado aserrando las juntas de contracción que delimiten 3 losas, de manera de constituir juntas de control que hagan improbable la aparición de grietas. Inmediatamente después de aserradas las juntas de control se cortarán las juntas de contracción intermedias. Por último, se aserrarán las juntas longitudinales.

Tratamiento de juntas de dilatación

Una vez trabajada la zona de junta como se indica en el artículo Juntas de trabajo, se procederá a colocar una capa de material compresible de 2 cm de espesor, o el espesor que indique la Dirección de Obra. Se deberá tener especial cuidado en lograr que absolutamente toda la superficie lateral de la losa de hormigón construida quede cubierta y adherida a dicha capa, de manera de garantizar que, con el siguiente vertido de hormigón, no se colará material en la zona donde debe quedar el material compresible. Para lograr esto, se utilizará espuma de poliuretano para adherir y rellenar los faltantes en las zonas de borde de la capa incompresible colocada, incluido en los intersticios que quedaran entre los pasadores y el elemento incompresible. La Dirección de Obras, podrá aceptar otro método sustitutivo.

Sellado de juntas

El material a utilizar para el sellado deberá ser aprobado previamente por la Dirección de Obra.

Los productos, mezclas y procedimientos que se propongan para realizar las tareas, deberán permitir que aquellos pavimentos de hormigón en los que se intervenga, puedan ser habilitados al tránsito el mismo día en que se realicen los trabajos.

Limpieza de la junta

Se debe proceder a la preparación de la superficie de modo de dejarla apta para la aplicación del material sellador, debiendo quedar limpia, seca, con la adecuada temperatura y libre de fragmentos débilmente adheridos a los bordes de la junta.

Para alcanzar esa condición de ser necesario se efectuará un cepillado previo para remover los bordes débilmente adheridos. La acción principal consiste en la limpieza, secado y calentamiento, mediante un potente chorro de aire caliente a presión empleando una lanza térmica. El ancho de la limpieza, secado y calentamiento será superior al menos en 2 a 3 cm. del ancho a sellar.

Para la ejecución de estos trabajos se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El pico del equipo no debe estar a una distancia mayor a 5 centímetros de la superficie del pavimento.
- Se deberá expulsar la suciedad hacia adelante, y nunca se efectuarán retrocesos.
- La limpieza se debe efectuar lentamente, y se repetirá la pasada tantas veces como sea necesario, hasta eliminar totalmente la suciedad de la junta.
- No deben quedar materiales incompresibles dentro de la junta.

Una vez terminada la tarea de limpieza y secado de la junta, el Contratista deberá preservarla del tránsito o de cualquier otra circunstancia que pudiera ensuciarla nuevamente.

Materiales a utilizar

Se emplearán asfaltos modificados de aplicación en caliente diseñados especialmente para el sellado de juntas.

La Dirección de Obra podrá exigir la realización de ensayo a torsión, a costo de la empresa.

Deberán cumplir con las siguientes características y propiedades:

- Óptima adherencia al hormigón.
- Resistencia al agua potable, aguas servidas, soluciones salinas, etc.
- No sufrir alteraciones a temperaturas entre -10 °C y +60°C.

El sellador a usar deberá cumplir con lo establecido en la Tabla 1 de la Norma IRAM 6838, debiendo el Contratista, tener presentes las recomendaciones para su aplicación y uso indicadas en la misma.

Los productos a utilizar deberán someterse a la consideración previa de la Dirección de Obra, quien efectuará u ordenará las verificaciones que estime conveniente.

Equipos

El Contratista deberá emplear equipos de aplicación de última generación, que permitan asegurar la temperatura de calentamiento de los asfaltos y el mantenimiento de la misma por baño de aceite, asegurando

que el asfalto se coloque en las condiciones óptimas de funcionamiento, es decir, sin sufrir prácticamente modificaciones en sus características químicas ni físicas.

El equipo a utilizar para la distribución del material de sellado deberá contar como mínimo con lo siguiente:

- Termómetro o termógrafo que permita medir la temperatura del material sellador y del baño de aceite.
- Dispositivo automático de regulación de temperatura.
- Bomba impulsora de asfalto.
- Manguera convenientemente aislada térmicamente y con sistema de recirculación para evitar el endurecimiento del asfalto en la misma ante la interrupción durante la distribución del material.
- Elemento distribuidor que permita un espesor y ancho constante.

No se permitirá, bajo ningún concepto, la aplicación manual del material sellador.

Para los materiales selladores se deberá respetar una cierta relación entre el ancho del sello y su profundidad o espesor (coeficiente de forma), que dependerá del tipo de material a emplear; se deberá, por lo tanto, seguir al respecto las recomendaciones del fabricante del producto.

La colocación del material de sellado debe cumplir las indicaciones y recomendaciones brindadas por el fabricante y también las siguientes especificaciones:

- Colocar el material con el pico dentro de la junta, de manera que esta se llene desde abajo hacia arriba y no queden ocluidas burbujas de aire dentro del sello.
- Aplicar el material en una sola pasada continua, sin dejar sectores de la junta sin sellado.
- El sellador deberá quedar rehundido entre 4 y 6 mm con respecto a la superficie del pavimento.

Una vez que el sello alcance su consistencia de trabajo en servicio, de acuerdo al “período de curado” indicado por el fabricante del producto, la Dirección de Obra procederá a verificar el trabajo realizado. A tal efecto introducirá en la junta resellada una hoja metálica o espátula cuyo ancho sea igual a la mitad del ancho de la junta, haciéndola rotar para comprobar que el material de sellado colocado no se desprende de las paredes de la junta. Con igual propósito se intentará levantar el material del sello, mediante la introducción de un gancho en el mismo.

El pavimento no se habilitará al tránsito hasta no estar en perfectas condiciones de sellado a criterio de la Dirección de la Obra.

Curado

El curado se ejecutará inmediatamente después de finalizadas las operaciones de terminación y texturado de la superficie del hormigón. En caso que existieran fallas en el suministro de los materiales para el curado, la Dirección de la Obra podrá suspender el tendido de hormigón.

Material

El curado se realizará mediante la utilización de compuestos líquidos que cumplan con las especificaciones técnicas dadas en las normas IRAM 1675-75 e IRAM 1673-72 para el compuesto de curado tipo B. Deben formar membrana de curado.

El compuesto líquido será opaco y de color blanco, en base solvente, se entregará en obra listo para su empleo y deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Se aplicará sobre toda la superficie expuesta del pavimento tan pronto hayan finalizado las operaciones de terminación superficial de la calzada.

En ningún caso será diluido ni alterado en obra en forma alguna. En el momento de su aplicación estará perfectamente mezclado con el pigmento uniformemente dispersado en el vehículo.

Cuando deba ser aplicado con bajas temperaturas y su viscosidad sea demasiado elevada para una colocación satisfactoria, se lo calentará en baño de agua hirviendo sin que el producto sobrepase la temperatura de 35° C.

Modo de aplicación

La aplicación se realizará a presión, mediante equipo pulverizador, capaz de atomizar completamente el producto y aplicarlo en forma de niebla fina sobre el pavimento a curar.

El depósito que contenga el compuesto deberá estar provisto de un agitador mecánico y de un dispositivo que permita medir con precisión la cantidad del compuesto consumido. Antes de transferir el compuesto desde el envase de fábrica al depósito del equipo rociador, se agitará bien para asegurar una consistencia y dispersión uniformes del pigmento en el compuesto líquido.

El rociado se realizará de forma de obtener una película continua, libre de defectos y perforaciones, sin goteo ni pérdida de producto sobre la superficie del pavimento.

Si después de la aplicación del compuesto y antes de que el mismo haya secado suficientemente como para resistir el daño, lloviese o la membrana resultara perjudicada por cualquier causa, se procederá a cubrir inmediata y nuevamente la superficie, en la forma y con la cantidad de compuesto especificada.

Cuando la temperatura del aire sea igual o mayor de 30° C, el Contratista complementará el curado con membrana mediante rociado con agua en forma de niebla, que se aplicará sobre la superficie del pavimento, tan pronto se haya producido el secado de la película.

Si por cualquier causa se demorara la aplicación del compuesto, la superficie se rociará con agua en forma de niebla, hasta el momento en que se inicie la aplicación del compuesto líquido.

No se permitirá el paso de equipos, vehículos ni peatones sobre la membrana, excepto en zonas restringidas y siempre que se adopten medidas especiales de protección que impidan la rotura de la misma. Dicha protección no se aplicará hasta tanto la membrana haya secado completamente, y será eliminada una vez finalizado el período de curado.

Plazo de curado y habilitación de los pavimentos

El plazo de curado del hormigón será de 3 días, debiendo tener entonces como mínimo una resistencia a la compresión de 150 kg/cm². La habilitación de estos pavimentos se realizará entonces a esa edad, salvo expresa indicación contraria de la Dirección de Obra.

Aceptación del pavimento de hormigón

Ensayos de compresión

Se dejan sin efecto los artículos 3-62 a 3-78 inclusive del PGCCPH.

Para la aceptación de los pavimentos de hormigón según la resistencia a la compresión, se seguirá el procedimiento que sigue:

Elaboración de probetas

Por cada día de hormigonado se prepararán, cada 20 m³, como mínimo 9 probetas cilíndricas de hormigón de acuerdo a la norma UNIT-ISO 1920-3:2019. Se elegirán 3 (tres) canchadas al azar, de cada canchada se prepararán 3 (tres) probetas.

De cada grupo de tres probetas representativo de una canchada se ensayará a la compresión una probeta a los 3 (tres) días, otra a los 7 (siete) días y otra a los 14 (catorce) días.

Las probetas se prepararán en obra, por lo que el Contratista deberá disponer de la cantidad suficiente de moldes y el equipo complementario necesario según la norma.

2. Ensayo de las probetas

Para cada día de hormigonado se ensayarán a la compresión, según norma UNIT-NM 101:1998, las probetas elaboradas a los 3 (tres) días, a los 7 (siete) días y a los 14 (catorce) días. Para cada una de estas fechas se determinará la resistencia a la compresión promedio del día de hormigonado:

R3d resistencia promedio a los 3 (tres) días de elaborado en Kg/cm²

R7d resistencia promedio a los 7 (siete) días de elaborado en Kg/cm²

R14d resistencia promedio a los 14 (catorce) días de elaborado en Kg/cm²

La responsabilidad de los ensayos es del Contratista, debiéndolos realizar en el laboratorio de obra, y en caso de contingencia podrá recurrir al Laboratorio de la I de M, realizarlos en la Facultad de Ingeniería (UDELAR) o en un Laboratorio aprobado por la Dirección de Obra, asumiendo los costos en que se incurra por los mismos.

Criterio de aceptación

- 1) Si **R3d** es menor que 150 Kg/cm² (ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado): el pavimento ejecutado ese día será rechazado y el mismo no será abonado. El Director de Obra, podrá exigir que sea reconstruido por la Contratista.
- 2) Si **R3d** es mayor o igual a 150 Kg/cm² (ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado): se procederá como se expresa a continuación.
 - a. Aceptación sin descuento

Si la resistencia promedio **R7d** es mayor o igual a 275 kg/cm² (doscientos setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado) y mayor o igual a **Rmin7d** el pavimento será recibido y su liquidación se realizará sin descuento.
 - b. No aceptación

Si **R7d** es menor a 240 kg/cm² (doscientos cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado): el pavimento no será abonado. El Director de Obra, podrá exigir que sea reconstruido por la Contratista.

c. Aceptación con descuento

Si **R7d** es mayor o igual a 240 kg/cm² (doscientos cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado) y menor a 275 kg/cm² (doscientos setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado) o menor a **Rmin7d**: el pavimento ejecutado ese día será aceptado, pero para su liquidación se aplicará un descuento por cada unidad de metraje calculado con la siguiente expresión:

$$\text{Descuento} = 1 - \left(\frac{R7d}{R} \right)^2$$

Donde **R** es el mayor valor de 275 Kg/cm² y de **Rmin7d**.

Extracción de testigos

Extracción antes de los 14 días de efectuado el hormigonado

En caso de que el Director de Obra tuviese alguna duda acerca de los procedimientos de llenado o curado del hormigón de pavimento ejecutado, así como de la preparación o curado de las probetas, etc., en cierto día, podrá ordenar la extracción de testigos cilíndricos del pavimento ejecutado. El número de testigos extraídos coincidirá con el número de probetas elaboradas y ensayadas o a ensayar a los 7 (siete) días para ese día.

Los testigos se extraerán mediante perforaciones realizadas con máquinas caladoras que permitan extraer testigos cilíndricos rectos de 15 (quince) cm de diámetro con 1 (un) cm de tolerancia en más o en menos. La máquina, el personal y los elementos necesarios para la extracción de las muestras, serán provistos por la Contratista quien se hará cargo de los gastos que se originen.

La extracción de los testigos se realizará en los lugares que indicará el Director de Obra y en la oportunidad adecuada, de manera que sea factible el ensayo a la compresión de los mismos a los 14 (catorce) días de la fecha en que se realizó el hormigonado. Los testigos para poder ser ensayadas deberán presentar aspecto compacto y sin grietas ni planos de fractura, atribuibles al equipo de extracción.

Los valores obtenidos en el ensayo a la compresión serán corregidos por el factor correspondiente a la esbeltez (relación entre la altura y el diámetro) de la probeta según la tabla siguiente:

Relación altura / diámetro	Coficiente de reducción
2,00	1,00
1,75	0,98
1,50	0,95
1,25	0,94
1,10	0,80
1,00	0,85
0,75	0,70
0,50	0,50

Durante la ejecución de las obras de pavimentación se determinará para cada día de trabajo, y para la dosificación presentada, la relación entre **R7d** y **R14d** para probetas. Esta relación será promediada para todos los días de los que se disponga información obteniéndose el coeficiente **Cfactor**.

A la resistencia a la compresión promedio a los catorce días **R14d** de los testigos se le aplicará el coeficiente **Cfactor**. El valor obtenido **R7d** será analizado de acuerdo al criterio de aceptación según las resistencias de las probetas indicado en “Criterios de Aceptación” y se procederá en consecuencia a la aprobación (con o sin descuento) o rechazo del pavimento ejecutado según corresponda.

Extracción luego de los 14 días de efectuado el hormigonado

Si por algún otro motivo fuera necesario a juicio del Director de Obra la extracción de testigos posteriormente a los 14 días de la fecha en que se realizó el hormigonado, para verificar la resistencia o estado del pavimento en determinadas zonas que hayan presentado deficiencias de diversa índole y magnitud aun habiendo cumplido con los requisitos de resistencia de las probetas, se podrá ordenar la extracción de hasta 3 testigos por cada paño del pavimento de hormigón en los lugares que indique el Director de Obra. Esta tarea la realizará la Contratista quien se hará cargo de los gastos que se originen. Con estos testigos se realizarán los ensayos y verificaciones necesarias procediéndose de acuerdo al PGCCPH.

Espesor del pavimento

Las verificaciones de espesor, se efectuarán en obra previamente al llenado. De tener dudas la Dirección de Obra, con posterioridad a dicho llenado, podrá ordenar la extracción de testigos. Los resultados obtenidos tendrán validez únicamente para el paño del cual se extrajo. Si el espesor es menor al espesor de proyecto en 1 cm o más, no se le abonará el pavimento al Contratista. La Dirección de Obra podrá ordenar la reconstrucción del pavimento.

Criterio de aceptación por aparición de fisuras

Si una o más losas del tramo presentan pequeñas fisuras de retracción plástica, de corta longitud (menores a 0,50m) y que no penetren más de 0,01 m respecto de la superficie de las losas, el pavimento del tramo será aceptado, pero su pago se realizará con descuento, a cuyos efectos el precio unitario ofertado en los rubros pavimentos de hormigón será corregido multiplicándolo por el factor: $f = 0,8$

Si la zona fisurada abarca un porcentaje mayor al 20% de la superficie del paño afectado, será a juicio de la Dirección de Obra la aceptación o rechazo del mismo, y su posible reconstrucción.

No serán recibidos aquellos paños que presenten fisuras no admisibles (longitud mayor a 0,50m y penetración mayor a 0,01m). Dichos paños no serán abonados y el Director de Obra podrá indicar su reconstrucción.

El criterio mencionado anteriormente se aplicará durante el período de conservación de los pavimentos y será condición necesaria para poder otorgarse la recepción definitiva.

Armadura de refuerzo en losas para control de fisuración

Las losas en las que se colocará esta armadura de refuerzo, serán determinadas por proyecto o se indicarán por la Dirección de Obra. Por lo general será en losas de forma irregular o que no cumplan con los requisitos de esbeltez máxima (1.25).

La malla a utilizar deberá estar limpia, desprovista de pintura, exudación o materia grasa, será distribuida en el área indicada y se colocará aproximadamente a un tercio del espesor medido desde la cara superior de la losa.

La distribución de la malla de acero se hará en función de las dimensiones del paño, del coeficiente de trabajo del acero y del espesor del firme, de acuerdo con los valores que se indican en el proyecto. La separación máxima de la malla de acero en cualquier sentido no será superior al doble del espesor del firme.

2.8. CORDÓN DE HORMIGÓN

Los cordones de hormigón que se construyan tendrán las características y dimensiones que se indican en los planos y documentos de la licitación. La Dirección de Obra podrá ajustar las dimensiones de los mismos, en un largo a determinar, de manera de poder empalmarlo con las dimensiones de los cordones anexos existentes.

Al momento de la ejecución de los cordones, deberán tomarse las precauciones que sean necesarias para que las superficies vistas queden perfectamente lisas, estando prohibido el uso de revoques para tal fin.

En todo lo que sea aplicable, valen los artículos para ***¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.***

Los hierros longitudinales de los cordones de hormigón deberán empalmarse en el largo que determine el Director de Obra con los del cordón existente.

Los cordones de hormigón se pagarán con el rubro 2.21.

2.8.1. Moldes para la ejecución de cordones:

Los moldes de base serán metálicos, rectos, libres de toda ondulación y en su coronamiento no se admitirá desviación alguna. El dispositivo de unión entre las secciones o unidades sucesivas será tal que impida todo movimiento o juego en tales puntos de unión.

Los moldes tendrán una resistencia y estabilidad tales que les permita soportar sin deformaciones o asentamientos las presiones originadas por el hormigón al colocarse y el vibrado.

La longitud mínima de cada sección o unidad de los moldes usados en los alineamientos rectos será de 3 metros.

En las curvas se emplearán moldes preparados de manera que respondan al radio de aquellas.

Antes de su empleo, el Contratista someterá a examen de la Dirección de Obra los moldes a utilizar, la cual los aprobará siempre que se encuadren en lo que se prescribe en esta especificación.

Los moldes torcidos, averiados, etc., serán retirados de la obra y no se permitirá su empleo hasta que no hayan sido reparados a satisfacción de la Dirección.

Antes de cada hormigonado de cordones, la Dirección de Obra deberá aprobar la colocación de los moldes.

La compactación del hormigón de cordones se efectuará mediante el uso de vibradores mecánicos del tipo denominado de inmersión o de eje flexible, cuyo extremo activo pueda ser introducido con facilidad dentro de los moldes.

El retiro de esos moldes tendrá lugar una vez que el hormigón en ellos volcado, se halle en estado de endurecimiento suficientemente avanzado como para impedir su deformación posterior.

A ese efecto el Contratista tendrá la cantidad de moldes suficientes como para impedir demoras en el hormigonado de cordones.

2.8.2.Rebajes:

En el caso de rebaje de cordón para accesos vehiculares, se procurará respetar las distancias determinadas en los planos tipo de entradas vehiculares, pudiendo variar en algún caso según tipo de acceso.

La altura del visto del cordón en la zona central de la entrada, será de 3cm. Se tomarán las precauciones necesarias para su hormigonado. Deberá vincularse al pavimento mediante hierros en espera, previo al hormigonado se colocará un puente de adherencia.

En el caso de rebaje para rampas de accesibilidad, el nivel en la zona del rebaje deberá coincidir con el nivel de pavimento terminado, por lo que, en caso de realizarlo posteriormente al hormigonado del pavimento, deberá realizarse un repicado en esta zona, de al menos 3 cm, para luego completar el hormigonado del acceso. Se colocará un puente de adherencia previo al hormigonado.

2.8.3.Juntas:

Se deberán realizar juntas transversales de contracción y de dilatación en la ubicación de las juntas del pavimento. Las mismas se deberán sellar, con materiales y equipos que cumplan con lo descrito para el sellado del pavimento.

2.8.4.Plazo para hormigonado de la parte superior de los cordones

El hormigonado de la parte superior de los cordones deberá ejecutarse dentro de los 3 días hábiles siguientes a la ejecución del hormigón del pavimento al que corresponden.

2.8.5.Dosificación del hormigón para cordones de hormigón:

La dosificación del hormigón a utilizar en la construcción de los cordones de hormigón será la misma a utilizar en la construcción del pavimento de hormigón. Valen los mismos requisitos que los establecidos en el capítulo correspondiente.

2.8.6.Elaboración del hormigón de cordones

Valen los mismos requisitos que los establecidos para el pavimento de hormigón.

2.8.7. Aceptación del hormigón para cordones

Valen los mismos requisitos que los establecidos para el pavimento de hormigón, con la salvedad de que el descuento se aplicará sobre este rubro.

2.8.8. Resistencia a la compresión del hormigón para cordones

Valen los mismos requisitos que los establecidos en el artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y siguientes, con la salvedad de que el descuento se aplicará sobre el precio unitario del rubro 2.21.

2.9. CORDÓN DE GRANITO

Los cordones de granito existentes deberán ser removidos y retirados, de acuerdo a lo que indique la Dirección de Obra. Se pagará por ml mediante el rubro 2.9.

Los cordones de granito deberán ser removidos y recolocados de acuerdo a las indicaciones de la Dirección de Obra, en cuyo caso se pagará por ml mediante el rubro 2.10.

Los cordones que por alguna razón no sean recolocados deberán ser trasladados al depósito de La Tablada de la Intendencia de Montevideo, lo que será considerado obra accesorio.

2.10. CORDÓN DE HORMIGÓN NO INTEGRADO AL PAVIMENTO

Comprende todos los materiales, equipos, herramientas y demás elementos necesarios para la construcción de cordones de hormigón no integrados al pavimento de hormigón (anclados a un pavimento existente).

Se usará este rubro en cordones que se realizan en un pavimento ya existente y se pagará por el rubro 2.22.

En 21 de setiembre, se realizará la reconstrucción de cordones de hormigón en tramos donde no se realicen intervenciones al pavimento. La Dirección de Obra determinará si se utilizan cordones prefabricados o realizados en sitio.

Descripción de los trabajos:

Los cordones de hormigón no integrados al pavimento, deberán cumplir lo especificado en el rubro de cordones de hormigón integrados al pavimento.

Podrán ser hormigonados en sitio y se fijarán al pavimento existente según lo indicado por el proyecto o la Dirección de Obra. Previo al hormigonado de los cordones, la superficie del pavimento existente, deberá estar rugosa, pero sin restos de hormigón sueltos.

También podrán ser prefabricados. En tal caso, la sección y armadura de los cordones, así como el anclaje al pavimento deberán respetar el plano tipo. Cualquier variación deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

El hormigón a utilizar para la elaboración de los cordones prefabricados deberá cumplir con una resistencia a compresión promedio de 275 kg/cm² a los 28 días.

Al comienzo de la obra, el Contratista presentará una muestra de los cordones que propone utilizar y la dosificación del hormigón, a fin de ser aprobados por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra determinará los controles a efectuar al hormigón elaborado para los cordones, según cuánto sea la producción diaria de los mismos.

En caso de que sean elaborados en una planta fuera de la obra, la Dirección de Obra podrá realizar visitas periódicas a la misma, solicitar estar presente al momento del hormigonado, o previo al mismo para control de encofrados, así como exigir los controles al hormigón que considere necesario.

Queda a criterio de la Dirección de obra el tipo de cordón a utilizar.

2.11. SEPARADORES DE HORMIGÓN

Se utilizarán separadores acústicos y/o chatos prefabricados, siendo de características similares a los existentes en las dársenas a intervenir. Estos trabajos serán pagos al precio unitario cotizado en el rubro 2.34 y 2.35 respectivamente.

Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras, las siguientes:

- Suministro de los separadores.
- Ejecución de juntas, si fuera necesario, y sellado.
- Carga, traslado y disposición final de todos los materiales que no sean de recibo.
- Anclaje al pavimento

2.12. PAVIMENTO ASFÁLTICO

2.12.1. Generalidades

La carpeta asfáltica se ejecutará sobre una base negra (mezcla asfáltica gruesa en caliente tipo F), sobre una base de hormigón simple o sobre una base granular cementada y con el riego de adherencia efectuado de acuerdo al Art.96 del PGCEMAC.

Tendrá un espesor promedio de 5cm de carpeta en caliente tipo “B” según Rubro “Carpeta asfáltica en caliente, de espesor 5 cm, tipo B”, con un posible sobre espesor según el Rubro “Sobrepeso o disminución por centímetro de variación respecto al espesor de carpeta asfáltica en caliente, tipo B”

Previo a la ejecución de la carpeta asfáltica se realizará si es necesario una regularización con mezcla asfáltica gruesa, tipo F, según el PGCEMAC, para incrementar por ejemplo la pendiente transversal del pavimento.

2.12.2. Características de la mezcla asfáltica para la carpeta

Se deberá cumplir lo siguiente:

- a) La mezcla asfáltica tendrá una deformación máxima menor a 6 mm en el ensayo de resistencia a deformación plástica de la norma NLT 173/01 con una presión de ensayo de rueda de 9 kg/cm². Este ensayo se realizará sobre probetas moldeadas en laboratorio en la instancia de aprobación de la dosificación de la mezcla. El mismo será realizado por el MTOP. Las mezclas asfálticas realizadas con cementos asfálticos que no satisfagan la especificación mencionada serán rechazadas.
- b) La mezcla asfáltica a emplear será del tipo "B" según el Art.3 del PGCEMAC.

- c) El material bituminoso a usar en la mezcla, según el Art.25 del pliego antes mencionado, será cemento asfáltico tipo AC-30 (viscosidad entre 2400 a 3600 Poises a 60°C).
- d) El equipo destinado a la elaboración de mezcla asfáltica, deberá tener una mezcladora con una capacidad no inferior a 20 (veinte) toneladas de mezcla elaborada por hora.
- e) En lo indicado en el Art.44, inciso a) del PGCEMAC, la Dirección de la Obra podrá bajar la abertura del tamiz superior que limita la fracción mayor del agregado, de 3/4 a 3/8 del espesor compactado de la carpeta asfáltica proyectada.
- f) Se modifica lo indicado en el Art.44, inciso b) del PGCEMAC, estableciendo que el árido fino será arena 100 % (cien por ciento) de trituración.

2.12.3. Forma de pago de la carpeta asfáltica

Se pagará por metro cuadrado de pavimento de carpeta asfáltica, mediante el rubro 2.18.

Corrección del espesor

A los efectos del pago de los trabajos, el precio unitario correspondiente al rubro de carpeta asfáltica, se multiplicará por el coeficiente que resulta de dividir el espesor medio determinado por la siguiente fórmula: $E = T / (S \times D \times 0,97)$, por el espesor teórico fijado, donde:

"E" = espesor de carpeta en metros.

"T" = toneladas de mezcla asfáltica utilizadas en la carpeta en el tramo considerado.

"S" = superficie de carpeta en metros cuadrados colocada en el tramo.

"D" = densidad obtenida en el Laboratorio para la fórmula de la mezcla en obra, con la técnica de moldeo y compactación empleadas en el ensayo Marshall, (expresadas en toneladas por metro cúbico).

Si el coeficiente obtenido superara el valor de 1.10, se adoptará este último. Para la aplicación de lo establecido, todos los camiones cargados con mezcla asfáltica deberán ser pesados, asimismo, una vez al día, todos los camiones se pesarán descargados. El comprobante para el control de las pesadas indicará, además del peso, la fecha y la hora de la pesada y la matrícula del camión.

2.12.4. Forma de pago del sobreprecio o disminución por centímetro de variación respecto al espesor de carpeta asfáltica en caliente

Se pagará por este rubro 2.19 cada cm adicional que por proyecto se especifique para el espesor de carpeta asfáltica en caliente.

No se utilizará este rubro para el pago del sobre espesor que en obra se verifique mediante la extracción de testigos en la carpeta. Este sobre espesor de obra será pagado según lo indicado para el pago de la Carpeta Asfáltica.

Medición y pago:

Se pagará cada cm adicional al espesor del rubro correspondiente por cm.m^2 .

Como ejemplo:

- si se proyecta una carpeta de 12 cm de espesor: Se pagarán los m² ejecutados por el rubro “Carpeta asfáltica en caliente, de espesor 5 cm” + 7 cm.m² por este rubro.

2.12.5. Aceptación del pavimento asfáltico

Calidad de la mezcla:

Como mínimo una vez al día, o cada 100 toneladas o fracción mayor de 20 toneladas entregadas; un camión deberá pasar por el Laboratorio de Suelos a efectos de controlar la calidad de la mezcla.

A los efectos de establecer las condiciones de aceptación con o sin descuento, o rechazo, del pavimento realizado (o mezcla asfáltica suministrada) en un día de trabajo, se definen los siguientes valores:

- EP (Estabilidad promedio) = Estabilidad que resulta del promedio de las probetas extraídas en ese día, expresada en kg.
- EM (Estabilidad Marshall) = Estabilidad Marshall mínima, para cada tipo de mezcla asfáltica, establecida en el Art.44.G del PGCEMAC, expresada en kg.

a) Aceptación sin descuento: En caso que se cumpla: $EP > EM$, el pavimento (o la mezcla asfáltica suministrada) será recibido y su liquidación se realizará sin descuento alguno por ese concepto.

b) No aceptación: En caso que: $EP < 0,90*EM$, el pavimento (o la mezcla asfáltica suministrada) será rechazado y por lo tanto no será abonado.

a) Aceptación con descuento: En caso que: $0,90*EM < EP < EM$, el pavimento será recibido y su liquidación se realizará con descuento, por cada unidad de superficie del tramo o por tonelada suministrada, según corresponda, aplicando la siguiente expresión:

$$\text{Descuento} = 1 - (EP/EM)^2$$

El descuento se aplicará sobre el precio correspondiente a la carpeta asfáltica.

Si la mezcla fuese de rechazo para los valores obtenidos en vacíos ocupados por aire, y/o en los valores de fluencia, se procederá según se indica en el PGCEMAC.

Extracción de testigos:

Se determinará la altura y densidad en sitio por medio de la extracción de los testigos cilíndricos de 10 cm de diámetro por parte del Contratista, en presencia del sobrestante, que serán numerados en forma correlativa de manera de poder individualizar su ubicación. Se indicará fecha de tendido de mezcla y su tipo. Dichos testigos sólo podrán ser extraídos dentro del plazo de 30 días calendario o 20 días hábiles (la que sea mayor) de haberse tendido la mezcla asfáltica. En caso de no cumplirse este plazo, la carpeta asfáltica será rechazada y por lo tanto no será abonada.

Cada vez que sea extraído un testigo, el contratista deberá cerrar a su costo, y dentro de los dos días hábiles siguientes la perforación practicada.

Los testigos deberán ser enviados al Laboratorio de Suelos de la I. de M. limpios, es decir sin estar contaminados con otras capas de material asfáltico. Caso contrario, la empresa deberá suministrar un operario que los limpie en el Laboratorio de Suelos.

La tolerancia respecto a los resultados del ensayo de los testigos será la establecida en el PGCEMAC.

2.13. **MEZCLA ASFÁLTICA GRUESA, EN CALIENTE TIPO F**

Comprende el suministro, colocación y compactación de la mezcla asfáltica gruesa tipo F, según el PGCEMAC.

Debajo de la carpeta asfáltica, se colocará una base negra de espesor a determinar por la Dirección de Obra.

El material asfáltico a emplear será cemento asfáltico tipo AC-10 (penetración 60-80) de las mismas características que la carpeta asfáltica descrita en el punto 2.11.

Esta misma mezcla se utilizará para regularizar aquellas zonas cuyos niveles sea necesario corregir para obtener una adecuada terminación, y/o facilitar el escurrimiento del agua.

Si la carpeta debe extenderse sobre adoquinados, y existen depresiones pronunciadas (luego de limpiar las juntas mediante barrido enérgico y aplicar el riego de liga correspondiente), se hará una carpeta de nivelación con la base negra que se forzarán a entrar en las juntas. Por el contrario, si los adoquines sobresalen en algunas zonas en relación con las zonas circundantes, los mismos deberán ser removidos y recolocados, o sustituidos por material granular cementado u hormigón de base, según indicación de la Dirección de Obra.

Medición y pago:

Se pagará por tonelada de mezcla suministrada mediante el rubro 2.20. Se deberá reportar dicha cantidad mediante la entrega a la Dirección de Obra de los remitos de pesadas correspondientes.

2.14. **VEREDAS**

2.14.1. **Generalidades**

La reparación o reconstrucción de veredas afectadas por las obras, así como la construcción de veredas nuevas se harán de acuerdo a los planos de proyecto o las indicaciones de la Dirección de Obra.

Se deberá respetar el Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Veredas de la I. de M.

El Contratista ejecutará las obras de acuerdo con el plan de trabajo que indique la Dirección de Obra y deberá acatar las órdenes que reciba en tal sentido. No podrá procederse a la remoción de las veredas existentes sin que previamente lo autorice la Dirección de la Obra.

Los rubros de construcción de veredas, rampas de accesibilidad y entradas vehiculares, comprenden todos los materiales, equipos, herramientas y demás elementos necesarios para la ejecución de las mismas excluyendo el contrapiso.

En el caso de las rampas y entradas vehiculares comprende, además:

- El suministro del hormigón
- Colocación del hormigón, compactación, terminación y curado
- Aserrado y sellado de juntas

2.14.2. Barreras, materiales sueltos y precauciones

El Contratista colocará en las veredas que repare o construya, barreras apropiadas para evitar que se transite por ellas. Las barreras y los materiales sueltos deberán retirarse totalmente transcurridas 72 horas de ejecutada la vereda, librándose al uso público.

Se deberán tomar las precauciones necesarias, a efectos de causar el mínimo trastorno a los peatones y/o vehículos.

2.14.3. Veredas de baldosa

En la reconstrucción de veredas de baldosas, se usarán baldosas de cemento portland, de 9 panes o bastones, de color gris o de color, las cuales deberán ajustarse a lo establecido en la norma UNIT 7-42. El Director de Obra podrá exigir al Contratista los ensayos que sean necesarios para la comprobación de tal hecho.

En algunos casos podrá exigirse que se coloquen baldosas de otras características, similares a las existentes en el sitio. Se pagará o descontará al Contratista la diferencia entre el material ofertado y el efectivamente utilizado.

En todos aquellos lados donde las veredas no alcanzan el cordón se colocarán cordonetas de hormigón para defender el pavimento de la vereda. Serán colocadas en todos los sitios en que sea necesaria esa defensa, como ser recortes para los árboles, entradas para vehículos o peatones, etc. Cumplirán con lo exigido en el Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Veredas de la I. de M, y se pagará por m² según el mismo rubro que las veredas de baldosa.

La base para las veredas de baldosa será un contrapiso de material granular cementado de 7cm de espesor. En el caso de baldosas a reparar, se podrá reutilizar el contrapiso existente, a criterio de la Dirección de Obra.

Se pagarán por m² según el rubro 2.23.

2.14.4. Veredas de baldosas podotáctiles 40 cm x 40 cm de color amarillo

Se usarán baldosas de alerta o direccionales según lo indique la Dirección de Obra.

Los pavimentos de alerta y direccionales son un tipo de señales táctiles, que ayudan a las personas con baja visión o ceguera, por lo cual deben ser captables por los elementos de ayuda como los bastones.

Para ello la elección de las baldosas a emplear deben cumplir con lo dispuesto en la normativa, UNIT 200 vigente. También la norma UNIT-ISO 23599 proporciona información adicional más detallada sobre dichos pavimentos.

Previo al inicio de los trabajos, se presentarán las baldosas a utilizar, y su aprobación quedará a criterio de la Dirección de Obra.

El contrapiso para las veredas de baldosa de este tipo será de material granular cementado, según sea su ubicación y según lo indique la Dirección de Obra. Cuando las baldosas sean colocadas en las rampas, el contrapiso será el mismo que se utilice en las mismas.

En el caso de obras de reposición de veredas, se podrá reutilizar el contrapiso existente, a criterio de la Dirección de Obra. En cualquiera de los casos, la Dirección de Obra deberá aprobar el contrapiso previo a la colocación de las baldosas.

Las baldosas serán colocadas sobre un mortero, con la siguiente composición:

- 1 parte de cemento
- 2 partes de cal
- 6 partes de arena

Las baldosas deberán ser colocadas con una distancia entre sí de 2 a 3 mm. Estas juntas se rellenarán con pastina del mismo color que las baldosas.

En donde indique el proyecto o la Dirección de Obra, se harán juntas de dilatación, de un centímetro de espesor, que se sellarán con material apto para tal fin, que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Se pagarán por m² según el rubro 2.24.

2.14.5. Rampas de accesibilidad

En donde indiquen los planos de proyecto, o la Dirección de Obra, se construirán rampas de accesibilidad sobre contrapiso de material granular cementado, que cumplirán las características detalladas en el plano N°1422/17 del Servicio de Estudios y Proyectos Viales.

Se ejecutará un pavimento de hormigón de 7cm de espesor, armado con una malla de alambre de acero electrosoldada de 15x15cm y alambre de 3.4mm (tipo mallalur C34), la misma estará a la mitad de la altura del pavimento. Se llenará en una sola capa de hormigón del espesor indicado con terminación peinado, con juntas de separación respecto al pavimento de 1 (un) centímetro, garantizadas con placa de poliestireno expandido y posteriormente derretidas para generar un lecho que se rellenará, en forma prolija, con asfalto en caliente.

El hormigón será de una resistencia mínima a la rotura a la compresión en cilindros de 230k/cm² a los 28 días

El asentamiento, medido con el cono de Abrahms, debe situarse entre 7 (siete) y 9 (nueve) centímetros.

Norma de Ensayo: UNIT NM 67:1998.

El agregado fino a utilizarse estará constituido por arenas naturales silíceas.

El agregado grueso lo constituirán pedregullo triturado o balasto lavado.

Se deberán preparar al menos 3 probetas de hormigón por cada jornada de llenado para ser ensayadas a los 7 días y a los 28 días, a fin de comprobar la calidad del mismo.

En el área de circulación de las rampas de hormigón se hará una terminación de peinado en dirección perpendicular a la dirección de circulación.

Se pagarán por m² según el rubro 2.25. Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras, las siguientes:

- Suministro del hormigón, colocación, compactación y curado.
- Ejecución de las juntas de dilatación y sellado.
- Carga, traslado y disposición final de todos los materiales que no sean de recibo.

2.14.6. Entradas vehiculares

Estos trabajos comprenden la reparación, construcción o reconstrucción del plano inclinado y la entrada de vehículos que disponga la Dirección de la Obra. Las entradas vehiculares serán de hormigón, de 10cm de espesor sobre una base granular cementada de 7cm de espesor compactado.

La ejecución de entradas vehiculares de hormigón se pagará por m² al precio unitario del rubro 2.26. Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras, las siguientes:

- Suministro del hormigón, colocación, compactación y curado.
- Ejecución de las juntas de dilatación y sellado.
- Carga, traslado y disposición final de todos los materiales que no sean de recibo.

2.14.7. Veredas de monolítico lavado en sitio.

Las veredas de monolítico lavado se construirán de la siguiente manera:

Sobre el contrapiso, se tendrá un montero de arena y portland (4 partes de arena y 1 de cemento portland) de 2cm de espesor, sobre la que se esparcirá en fresco, una capa de pedregullo rojo de Melilla, doblemente lavado, de tamaño entre 5 y 19 mm, empastinado con colorante rojo.

Inmediatamente después se pasará un cilindro de hierro para que la piedra penetre en el mortero de arena y cemento.

Se alisará con llana de metal y cuando la pastina comience a fraguar, se lavará con agua a presión.

Se formarán baldosones cuadrados de 40x40 o de la medida que indique la Dirección de Obra, cortándose la mezcla superficial con varillas de madera de sección triangular.

Una vez terminado el lavado de la superficie del monolítico lavado, se efectuará la limpieza de la calzada y cordones antes que fragüe el material arrastrado por la operación mencionada.

Se pagará por m², mediante el rubro 2.27.

2.14.8. Hormigón para rampas y entradas vehiculares

Dosificación del hormigón de rampas de accesibilidad y entradas vehiculares

El Contratista deberá presentar al inicio de los trabajos, un informe escrito con la dosificación del hormigón a utilizar en la construcción de rampas de accesibilidad y entradas vehiculares.

El informe a presentar deberá contener como mínimo la siguiente información:

- a) Origen de los áridos fino y grueso, curvas granulométricas y ensayos que demuestren que verifican los requisitos de calidad establecidos en el PCGCPH.
- b) Origen, tipo y certificados de calidad del cemento portland a usar de acuerdo a los requisitos establecidos en el PCGCPH.
- c) Origen del agua a utilizar. Propiedades
- d) Aditivos a utilizar. Información relacionada con sus propiedades.
- e) Empresa suministradora del hormigón: responsable, ubicación y teléfono.

- f) Dosificación en peso de cada uno de los componentes del hormigón: áridos finos, áridos gruesos, cemento portland, agua y aditivos.
- g) Análisis de la resistencia a compresión de probetas cilíndricas.
- h) Asentamiento del hormigón
- i) Plazo máximo para la colocación del hormigón, en minutos, a partir de la hora de elaboración del mismo.

- Requisitos de calidad

- 300kg de cemento portland por metro cúbico de hormigón.
- Resistencia cilíndrica media a la compresión a los 28 días no menor a los 230 kg/cm². Normas de ensayo: UNIT 1081-2002 y UNIT-NM 101.
- Asentamiento comprendido entre 5 y 10cm. Norma de ensayo: UNIT NM 67:1998

Elaboración del hormigón para rampas de accesibilidad y entradas vehiculares

Valen los mismos requisitos que los establecidos para la elaboración del hormigón para pavimento.

Condiciones de aceptación para el hormigón de rampas de accesibilidad y entradas vehiculares

Se elaborarán como mínimo tres probetas de hormigón, por cada día de trabajo, las cuales serán ensayadas los 28 días para determinar la resistencia a la compresión. Se ensayarán en el laboratorio de suelos de la I. de M., en caso de no contar con laboratorio de obra. En caso que el Laboratorio de Suelo de la I. de M., por alguna razón, se viera imposibilitado para la realización de los ensayos de compresión, el Contratista deberá trasladar las probetas al Instituto de Ensayo de Materiales de la Facultad de Ingeniería o a un Laboratorio aprobado por la Dirección de Obra, lo cual quedará contemplado en el rubro.

A los efectos de establecer las secciones de veredas de hormigón de aceptación, de aceptación con descuento o de rechazo se definen los siguientes valores:

Rvereda: resistencia promedio en kg/cm² a los 28 días del hormigón de vereda ejecutado en un día de trabajo.

Según el resultado de la resistencia a los 28 días se dará uno de los casos:

- a) Aceptación sin descuento: el valor de Rvereda sea mayor o igual que 230 kg/cm², la sección de vereda de hormigón será recibida y su liquidación se realizará sin descuento alguno por ese concepto.
- b) No Aceptación: el valor de Rvereda sea menor que 200 Kg/cm², la sección de vereda de hormigón será rechazada y por lo tanto no será abonada.
- c) Aceptación con descuento: el valor de Rvereda sea mayor o igual que 200 Kg/cm² y menor que 230 kg/cm², la sección de vereda de hormigón será recibida con descuento. Se aplicará la siguiente expresión:

Descuento = $1 - (Rvereda / 230)^2$. El descuento se aplicará sobre el precio unitario correspondiente al rubro.

2.14.9. Base granular cementada para veredas, rampas de accesibilidad y entradas vehiculares

En las zonas donde la Dirección de Obra lo indique se construirá o reconstruirá una base granular cementada. La misma será de 7cm de espesor compactado y será construida con balasto natural cementado, a razón de 100 kg de cemento portland por metro cúbico de balasto compactado.

La densidad mínima a obtener en obra será del 90% de la densidad máxima obtenida en laboratorio mediante el ensayo AASHTO T-99. La Dirección de la Obra podrá hacer los cateos o ensayos para comprobar estas características.

Previamente a la colocación de dicha base, deberá compactarse adecuadamente el terreno de fundación, lo cual deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

La base granular cementada se pagará por m² al precio unitario del rubro 2.28. Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras:

- Remoción del pavimento existente si correspondiera, excavación, conformación del perfil y compactación.
- Perfilado y compactación de la subrasante
- Suministro del balasto cementado, colocación, compactación y curado.
- Carga, traslado y disposición final de todos los materiales que no sean de recibo.

2.15. GEOMALLA

Se utilizará geomalla en la calle 21 de Setiembre, en las zonas de fisuración donde no se realice bacheo del hormigón de base.

Se colocará la geomalla, luego de colocar un riego de adherencia. Posteriormente se coloca la carpeta asfáltica. Las mismas serán fabricadas a base de polipropileno, producidas por un método de extrusión y posteriormente estiradas biaxialmente.

El Contratista deberá presentar las características y propiedades de la geomalla a ser utilizada, así como el procedimiento de colocación determinado por el fabricante, lo cual deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

El rubro comprende:

- Suministro de la geomalla.
- Preparación de la superficie en donde se colocará la misma.
- Riego de imprimación previo.
- Colocación de la geomalla.
- Limpieza y retiro de los materiales sobrantes provenientes de los trabajos.

Se pagará por metro cuadrado de superficie en donde se coloca, rubro 2.30.

2.16. BOCAS DE TORMENTA

Se construirán bocas tormentas en la calle 21 de setiembre donde sean necesarias. Se realizarán las bocas de tormenta tipo del plano N°10b del SEPS (bocas de tormenta de llamada reducida).

En esta tarea, las bocas y las conexiones de las mismas se pagarán por los rubros 2.31, 2.32 y 2.33 y la remoción y reposición de pavimento, necesario para su ejecución, se pagará mediante los rubros de vialidad correspondientes a estas tareas.

2.17. IMPLANTACIÓN DE CÉSPED

A las áreas verdes y canteros que se encuentren en el tramo comprendido en esta licitación, se colocarán los tepes de pasto necesario según lo indique la Dirección de Obra.

2.17.1. Preparación de las áreas a intervenir

Se deberá limpiar y acondicionar el terreno extrayendo cualquier tipo de residuo, malezas u otro elemento que pueda entorpecer la realización de los trabajos. El acondicionamiento debe contemplar los 10 cm de profundidad para aportar el sustrato (tierra) nuevo. Se procederá a aportar la tierra preparada en toda el área a intervenir con el objetivo de conformar una capa de tierra de 10 cm de altura, de las características señaladas en el artículo correspondiente, sobre la que finalmente se realizará la colocación de los tepes de pasto.

2.17.2. Implantación de los tepes de pasto y primer riego

Los tepes de pasto deberán “tapizar” todas aquellas áreas que sean indicadas por la Dirección de Obra. El césped se implantará con “tepes” de *Cynodon dactylon* que deberán ser aprobados por la Dirección de obra. Luego de la colocación de los “tepes” se pasará rodillo para lograr compactación y la nivelación final del terreno. Finalmente se aplicará el riego en una lámina de 50 mm, en forma de aspersión.

Se colocará estacas, debidamente señalizadas, para evitar que se desplacen los tepes de pasto en el caso que existieran áreas de gran pendiente que así lo requirieran.

En caso de presentarse obstáculos de cualquier tipo en la colocación de los tepes de pasto, el Director de Obra determinará qué hacer en cada caso concreto, para conformar el área homogénea de “verde” proyectada.

2.17.3. Riegos del césped

Luego de colocar los tepes de pasto, se aplicarán según las necesidades, por indicación de la Dirección de Obra, láminas de 10 mm de agua, en forma de aspersión.

El resto de los riegos serán dispuestos según un cronograma que seguirá las siguientes prescripciones y se ajustará al momento de las plantaciones:

1. En los meses de octubre a marzo se aplicará un riego semanal de una lámina de 5 mm por m².
2. En el mes de setiembre y abril se aplicará un riego quincenal de 5 mm por m².
3. En el mes de mayo se aplicará un riego mensual de 5 mm por m².

4. En los meses de junio, julio y agosto no se regará, a no ser que se indique la aplicación de riego por la dirección de obra.
5. De acuerdo al volumen de lluvia que se registre en los meses posteriores al comienzo del cronograma de riego, se podrá modificarse la frecuencia y el volumen de riego por el Director de Obra.
6. Cada riego a aplicar deberá ser comunicado al Director de Obra con 48 horas de antelación.
7. El caudal de cada riego deberá ser aproximado a la velocidad de infiltración del suelo, tomándose como referencia un caudal de 0,25 litros por segundo. Para lo cual deberá utilizarse un puntero que permita entregar el agua a dicho caudal.

2.17.4. Protección de las áreas intervenidas

Se deberán proteger las áreas donde se colocaron los tepes de pasto, inmediatamente de realizados los trabajos. La protección se realizará con vallados sencillos mediante fajas indicadoras usando como sostén varillas que sobresalgan 70 cm del suelo. Esta protección se dejará colocada hasta que la Dirección de Obra indique que puede ser retirada porque el césped tiene un grado aceptable de implantación.

2.17.5. Conservación del césped

Será de cuenta del Contratista la conservación de todas las obras contratadas; esta conservación deberá ser continua y eficaz estableciéndose que se deberán realizar cortes para el mantenimiento del césped cuando este llegue a una altura máxima de 8 centímetros. Estos cortes se realizarán periódicamente a los efectos de evitar que el crecimiento del césped sea mayor a los 8 centímetros. En las zonas en que no se hubiera logrado implantar el césped por el motivo que fuere (excepto vandalismo), el mismo deberá ser vuelto a implantar por el contratista, a su costo.

El mantenimiento del césped y otros elementos vegetales que se incorporen entre la recepción provisoria y la definitiva, será responsabilidad del contratista. No pudiendo, el césped, superar los 8 cm de altura, ni ser inferior a los 2,5 cm.

2.17.6. Cotización

La cotización de los rubros de colocación de tepes de pasto incluirá las siguientes actividades:

- La extracción del material a descartar de los canteros.
- Preparación del área a intervenir
- La Colocación de la tierra a incorporar en los canteros.
- La provisión y colocación de los tepes de pasto.
- Protección de las áreas intervenidas
- Riegos necesarios

A los efectos de su cotización se deberá tener en cuenta el rubro 2.29. “Implantación de césped (tepes)...”.

3. SEÑALIZACIÓN

3.1. OBJETO

El objeto de la presente memoria es dar toda la información necesaria para la ejecución de la señalización horizontal y complementaria en distintas calles de Montevideo.

3.2. SEÑALAMIENTO HORIZONTAL

3.2.1. Características generales

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la demarcación horizontal en calzada, en forma genérica incluye líneas de carriles de circulación, centro de calzadas y bordes (en pavimentos con banquina), cruces peatonales, línea de frenado, cebrado en isletas y lomos de burro, flechas direccionales, números de límite de velocidad, símbolos de fcc., pare, ceda el paso y líneas auxiliares para reducción de velocidad, que forman parte de la presente documentación.

Ejecución de demarcación horizontal - líneas continuas y discontinuas y superficie – con pintura termoplástica blanca o amarilla. Incluye el suministro de la pintura y la imprimación, por metro cuadrado.

3.2.2. Características de los materiales

Previo al inicio de los trabajos, el contratista deberá entregar a la Dirección de Obra la siguiente información:

- Propiedades físicas y mecánicas de las esferillas de vidrio.
- Para el material termoplástico se especificarán las siguientes características:
- Punto de ablandamiento (deslizamiento por calentamiento a 60º centígrados).
- Absorción de agua
- Densidad
- Estabilidad térmica
- Adherencia
- Características del ligante
- Características del imprimador

3.2.3. Método de aplicación. Ejecución de obra

Para la aplicación del material deberán observarse las siguientes exigencias:

- a. La superficie del pavimento deberá estar perfectamente seca, libre de aceite o grasa.
- b. El área en que se realice la aplicación estará perfectamente barrida para remover la tierra y polvo existente sobre la misma, empleando el equipo detallado.
- c. Para la aplicación del material sobre el pavimento, la superficie del mismo se deberá tratar previamente con un imprimador adecuado que asegure la adherencia del material.

- d. La aplicación del imprimador sobre la superficie deberá hacerse con un sobreancho de 5 cm. superior al establecido para la demarcación termoplástica debiendo repartirse este excedente por partes iguales a ambos lados de la franja demarcada.
- e. El material se extenderá con los dispositivos adecuados para que las franjas resulten perfectamente paralelas, del ancho y espesor uniforme y con las tolerancias exigidas, sin presentar ondulaciones visibles para un observador que recorra el tramo en su automóvil.
- f. La capa de material aplicado deberá tener un espesor mínimo de 3 mm. El espesor se determinará sobre muestras de pintura aplicadas sobre chapas tomadas en la obra.
- g. En general la tolerancia en las medidas y paralelismo será del +/- 5 % sobre los valores especificados.
- h. La superficie terminada no deberá ser más resbaladiza que la del pavimento seco o húmedo.
- i. Previo a la liberación al tránsito deberá verificar que la retroreflexión presente un aspecto uniforme, libre de zonas no reflectivas.
- j. No se admitirán diferencias de tonalidades dentro de un mismo tramo.
- k. Cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación deberá ser removida por el Contratista.
- l. En caso de ser necesario eliminar demarcaciones anteriores, deberá utilizarse el método de fresado o picado. Tal actividad no deberá dañar excesivamente la superficie del pavimento.
- m. En pavimentos de hormigón recientemente construidos deberá efectuarse una limpieza cuidadosa con el objeto de eliminar los productos de curado del hormigón.
- n. No se autorizará la aplicación del imprimador ni de la pintura termoplástica cuando la temperatura del pavimento sea inferior a 5º C y cuando las condiciones climáticas adversas no lo permitan (lluvias, humedad, nieblas, polvaredas, etc.)
- o. La demarcación horizontal con material termoplástico reflectivo aplicado en caliente deberá ser liberada al tránsito en un tiempo no mayor a 30 minutos.
- p. Los pavimentos estarán en condiciones apropiadas para la aplicación del material. Cuando el mismo no se encuentre en tales condiciones (pavimentos existentes), la Contratista lo notificará, resolviéndose de común acuerdo las medidas a adoptar en cada caso.
- q. La Contratista deberá proceder a tomar todos los recaudos necesarios a fin de garantizar la seguridad peatonal y de los operarios que intervengan en la obra.
- r. Las líneas auxiliares reductoras de velocidad serán demarcaciones transversales de color blanco, con las siguientes dimensiones, largo igual a media calzada, ancho 30 centímetros y espesor mínimo de 5 mm. Para la construcción de bandas resaltadas se deben emplear materiales termoplásticos de una calidad suficiente para garantizar su estabilidad, unión al pavimento, indeformabilidad y durabilidad.
- s. El borrado de líneas que persistan de las demarcaciones antiguas, se considerará prorrateado en los rubros de la licitación. La contratista propondrá el método de borrado el cual será puesto a consideración de la Dirección de la obra. No se aceptará como método de borrado el repintado de la demarcación antigua con otro material que simule el color del pavimento.

3.3. TACHAS

Suministro y colocación de tachas reflectivas unidireccionales o bidireccionales serán de alto grado reflectivo según norma ASTM D4280-08, dimensiones aproximadas 7,5 cm x 10 cm, fijadas al pavimento con resina epóxica.

3.4. TACHAS REFLECTIVAS UNIDIRECCIONALES (“TACHONES”)

Suministro y colocación de tachas reflectivas divisorias unidireccionales serán de alto grado reflectivo según norma ASTM D4280-08, dimensiones aproximadas 20 cm x 10 cm x 4 cm, fijadas al pavimento con pernos de anclaje con una longitud de empotramiento dentro del pavimento no inferior a 15cm, salvo indicación en contrario se instalarán con una distancia entre ejes de tachas de 1m.

3.5. DELINEADORES REBATIBLES

Suministro y colocación de delineadores rebatibles de poliuretano flexible, color amarillo, de 75 cm de altura, con al menos tres banda reflectivas de 5 cm de ancho, fabricado en una sola pieza, con elementos de anclaje físico al pavimento (pernos o tirafondos de 15 cm de longitud), por unidad.

3.6. RECEPCIONES

3.6.1. Señalización horizontal ejecutada en pavimento

Para solicitar la recepción provisoria la superficie total de cada línea, símbolo o señalización no podrá presentar fallas o desgaste y cumplirá con las siguientes condiciones de visibilidad diurna, visibilidad nocturna y color.

Visibilidad diurna:

Se evaluará mediante el Coeficiente de luminancia en iluminación difusa Qd.

Al momento de la Recepción Provisoria se exigirá una luminancia mínima de:

- color blanco: 100 mcd/lx/m² (en pavimento asfáltico) y 130 mcd/lx/m² (en pavimento de hormigón).
- color amarillo: 80 mcd/lx/m²

Visibilidad nocturna:

Se evaluará mediante el coeficiente de retroreflexión (RL) que se medirá con un reflectómetro.

Al momento de la Recepción Provisoria, se exigirá un coeficiente de retroreflexión mínimo (para equipo con ángulo de incidencia de 88,76° y ángulo de observación de 1,05° - Norma ASTM 1710) de:

- Color blanco: 200 mcd/lx/m²
- Color amarillo: 150 mcd/lx/m² (milicandelas por lux por m²)

La administración dispondrá de un equipo de medición de coeficiente de luminancia en iluminación difusa y coeficiente de retroreflexión, el cual será utilizado para la recepción provisoria.

Líneas de carril y eje se agrupan en subtramos de 100m de longitud, realizándose al menos 5 mediciones en cada subtramo para su aprobación.

Líneas de detención, cruce peatonal y símbolos se evalúan individualmente realizándose al menos 2 mediciones en cada una

Color:

El color tanto de las marcas blancas como amarilla deberá estar en todo momento dentro de las siguientes coordenadas cromáticas:

COLOR	Coord	1	2	3	4
Blanco	X	0.355	0.305	0.285	0.335
	Y	0.355	0.305	0.325	0.375
Amarillo	X	0.443	0.545	0.465	0.389
	Y	0.399	0.455	0.535	0.431

3.6.2.Tachones y Tachas reflectivas

La totalidad de los tachones y tachas reflectivas deben estar correctamente instaladas y no podrán presentar fallas, defectos o roturas.

3.6.3.Delineadores rebatibles

La totalidad de los delineadores rebatibles deben estar correctamente instalados y no podrán presentar fallas, defectos o roturas.

3.7. PLAZO DE CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

Señalización horizontal ejecutada en calzada

El plazo de conservación será de 24 (veinticuatro) meses.

Delineadores rebatibles

El plazo de conservación será de 24 (veinticuatro) meses.

Tachones y Tachas reflectivas

El plazo de conservación será de 24 (veinticuatro) meses.

3.8. RECEPCIÓN DEFINITIVA

Transcurrido el plazo de conservación, contados a partir de la Recepción Provisoria, hecha al finalizar los trabajos y luego de cumplidas satisfactoriamente todas las evaluaciones parciales, se podrá solicitar la Recepción Definitiva que se verificará a solicitud del Contratista, dentro de los treinta días de presentada.

3.8.1. Criterio de aceptación para la recepción definitiva

Señalización horizontal ejecutada en pavimento

Para solicitar la recepción definitiva se deberá cumplir con el siguiente esquema de evaluación.

La superficie total de cada línea, símbolo o señalización podrá tener fallas o desgaste inferiores a los siguientes límites en función del tiempo:

- a. A los doce meses inferior al 15 % (quince por ciento) por falla o desgaste.
- b. A los veinticuatro meses inferior al 25 % (veinticinco por ciento) por falla o desgaste.

Además, cumplirá con las siguientes condiciones de visibilidad diurna, visibilidad nocturna y color.

Visibilidad diurna:

Se evaluará mediante el Coeficiente de luminancia en iluminación difusa Qd.

Al momento de la Recepción Definitiva se exigirá una luminancia mínima de:

- color blanco: 100 mcd/lx/m² (en pavimento asfáltico) y 130 mcd/lx/m² (en pavimento de hormigón)
- color amarillo: 80 mcd/lx/m²

Visibilidad nocturna:

Se evaluará mediante el coeficiente de retroreflexión (RL) que se medirá con un reflectómetro.

Al momento de la Recepción Definitiva, se exigirá un coeficiente de retroreflexión mínimo (para equipo con ángulo de incidencia de 88,76° y ángulo de observación de 1,05° - Norma ASTM 1710) de:

- Color blanco: 100 mcd/lx/m²
- Color amarillo: 100 mcd/lx/m²

La Dirección de Obra dispondrá de un equipo de medición de coeficiente de luminancia en iluminación difusa y coeficiente de retroreflexión, el cual será utilizado para la recepción definitiva, utilizándose la metodología para evaluar indicada en la recepción provisoria.

Color:

El color tanto de las marcas blancas como amarilla deberá estar en todo momento dentro de las coordenadas cromáticas indicadas para la recepción provisoria.

Tachones y Tachas reflectivas

La totalidad de las tachas reflectivas deben estar correctamente instaladas y no podrán presentar fallas, defectos o roturas.

Delineadores rebatibles

La totalidad de los mojonos de hormigón, mojonos flexibles y delineadores rebatibles deben estar correctamente instalados y no podrán presentar fallas, defectos o roturas.