

Sección 3

PROGRAMA: **MONTEVIDEO SE ADELANTA**

RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO DE LA AVDA. LUIS BATTLE BERRES

entre Camino de Las Tropas y el acceso a la rotonda del
Paso de la Arena.

FONDOS FIMM MSA MOV 001

OBJETO	Llamado a Ofertas
OBRA	Reconstrucción del pavimento de Carpeta Asfáltica de Luis Batlle Berres entre Camino de Las Tropas y el acceso a la rotonda del Paso de la Arena. Construcción de una rotonda y sus ramas de acceso, en la confluencia con Cno. Paso de la Arena y Eduardo Paz Aguirre, con pavimento de hormigón.
DOCUMENTO	Sección 3 - Especificaciones Técnicas Particulares
CÓDIGO	MSA MOV 001 - PLI - ETE - 001

Fecha	Revisión Nro	Elaborada por	Aprobada por
Setiembre 2022	1	Gabriela Olivera	Ana Goytíño

ÍNDICE

1.	CONSIDERACIONES GENERALES	9
1.1.	DISPOSICIONES GENERALES	9
1.1.1.	Objeto	9
1.1.2.	Nómina de elementos que componen el proyecto	9
1.1.3.	Abreviaturas.....	10
1.1.4.	Dirección de Obra de la I. de M.	11
1.1.5.	Plan de Gestión de Residuos.....	11
1.1.6.	Plan de Acciones y Contingencias	12
1.1.7.	Plan de Manejo de Interferencias.....	12
1.1.8.	Plan de Seguridad Vial - Medidas de protección y seguridad	12
1.1.9.	Plan de Gestión de Tráfico	13
1.2.	EXIGENCIAS	14
1.2.1.	Suministro de materiales para el Laboratorio de Suelos.....	14
1.2.2.	Laboratorio de obra	14
1.3.	PLAN DE DESVÍOS PARA EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	15
1.3.1.	Desvíos para la ejecución de la obra en la Avenida Luis Batlle Berres	15
1.3.2.	Desvíos para ejecución de la rotonda de Paso de la Arena	16
1.4.	OBRAS ACCESORIAS	16
2.	VIALIDAD	18
2.1.	REPLANTEO	18
2.2.	LIMPIEZA DE LA FAJA DE OBRA	18
2.2.1.	Corte de pasto y maleza en cunetas y banquetas.....	18
2.3.	BANQUINAS	18
2.3.1.	Construcción de banquetas con material granular cementado.....	18
2.4.	REMOCIÓN Y CORTE DE PAVIMENTOS	19
2.4.1.	Repicado, remoción y retiro de pavimento de hormigón.....	19
2.4.2.	Repicado, remoción y retiro de carpeta asfáltica	19
2.4.3.	Corte de pavimento de hormigón, en profundidad menor o igual a 10 cm	20
2.4.4.	Corte de pavimento asfáltico	20
2.5.	FRESADO	20
2.6.	SUSTITUCIÓN DE TERRENO DE FUNDACIÓN.....	21
2.6.1.	Sustitución del terreno de fundación con material granular.....	21

2.6.2.	Sustitución del terreno de fundación con descarte de cantera lavado	21
2.7.	BASE GRANULAR PARA PAVIMENTO	21
2.8.	BASE GRANULAR CEMENTADA PARA PAVIMENTO	23
2.9.	BASE DE HORMIGÓN SIMPLE PARA PAVIMENTO	26
2.10.	PAVIMENTO DE HORMIGÓN	28
2.11.	CORDÓN DE HORMIGÓN	38
2.11.1.	Moldes para la ejecución de cordones:	38
2.11.2.	Rebajes:.....	39
2.11.3.	Juntas:	39
2.11.4.	Plazo para hormigonado de la parte superior de los cordones.....	39
2.11.5.	Dosificación del hormigón para cordones de hormigón:.....	39
2.11.6.	Elaboración del hormigón de cordones	39
2.11.7.	Aceptación del hormigón para cordones.....	39
2.12.	PAVIMENTO ASFÁLTICO.....	39
2.12.1.	Generalidades	39
2.12.2.	Características de la mezcla asfáltica para la carpeta.....	40
2.12.3.	Aceptación del pavimento asfáltico.....	40
2.13.	CORDÓN CUNETA Y BADENES.....	41
2.13.1.	Cordón cuneta de hormigón sin armar.....	41
2.13.2.	Badén de hormigón.....	42
2.13.3.	Dosificación y elaboración del hormigón:.....	43
2.13.4.	Aceptación del hormigón:.....	43
2.14.	VEREDAS.....	43
2.14.1.	Generalidades	43
2.14.2.	Barreras, materiales sueltos y precauciones	43
2.14.3.	Veredas de baldosas podotáctiles 40 cm x 40 cm de color amarillo	44
2.14.4.	Veredas de hormigón.....	44
2.14.5.	Vados Peatonales.....	46
2.14.6.	Entradas vehiculares	46
2.14.7.	Base granular para veredas, rampas de accesibilidad y entradas vehiculares	47
2.15.	GEOMALLA	47
2.16.	CICLOVÍA	47
2.17.	DESCRIPCIÓN DE RUBROS DE VIALIDAD	48
2.17.1.	Repicado, remoción y retiro de pavimento de hormigón.....	48

2.17.2.	Repicado, remoción y retiro de carpeta asfáltica	48
2.17.3.	Corte de pavimento de hormigón, en profundidad menor o igual a 10 cm	48
2.17.4.	Corte de pavimento asfáltico	49
2.17.5.	Fresado de pavimento de carpeta asfáltica	49
2.17.6.	Sustitución del terreno de fundación con descarte de cantera lavado	49
2.17.7.	Sustitución del terreno de fundación con material granular	49
2.17.8.	Base de material granular para pavimento	50
2.17.9.	Base de material granular cementado para pavimento	50
2.17.10.	Base de hormigón simple para pavimento	51
2.17.11.	Base de material granular para veredas, vados y entradas vehiculares.....	51
2.17.12.	Base de material granular cementado para veredas, rampas y entradas vehiculares.....	51
2.17.13.	Pavimento de hormigón	52
2.17.14.	Carpeta asfáltica en caliente.....	52
2.17.15.	Sobreprecio o disminución por centímetro de variación respecto al espesor de carpeta asfáltica en caliente	53
2.17.16.	Mezcla asfáltica gruesa, en caliente tipo F	53
2.17.17.	Cordón de hormigón integrado al pavimento	53
2.17.18.	Cordón de hormigón de borde de rotonda	54
2.17.19.	Cordón cuneta de hormigón sin armar	54
2.17.20.	Badén de hormigón.....	54
2.17.21.	Construcción de banquetas con material granular cementado.....	54
2.17.22.	Corte de pasto y maleza en cunetas y banquetas.....	55
2.17.23.	Veredas de baldosas podotáctiles 40 cm x 40 cm de color amarillo	55
2.17.24.	Veredas de hormigón.....	55
2.17.25.	Vados peatonales de hormigón	56
2.17.26.	Entradas vehiculares de hormigón	56
2.17.27.	Suministro y colocación de Geomalla	57
2.17.28.	Base para refugio Periférico (simple o doble).....	58
2.17.29.	Suministro y colocación de baranda Flex-Beam	58
3.	SANEAMIENTO	59
3.1.	OBJETO.....	60
3.2.	COLECTORES Y CAPTACIONES.....	61
3.2.1.	Replanteo.....	61
3.2.2.	Colectores	62

3.2.3.	Bocas de Tormenta	62
3.2.4.	Cámaras de inspección.	62
3.2.5.	Tomas de cuneta.....	63
3.2.6.	Interferencias	63
3.3.	CAÑOS DE HORMIGÓN PARA ALCANTARILLAS Y ACCESOS A VIVIENDAS.....	63
3.3.1.	Construcción de alcantarilla de caños de hormigón.....	63
3.3.2.	Suministro y colocación de caños de hormigón para acceso a viviendas.....	65
3.3.3.	Cabezales de hormigón Armado.....	66
3.4.	CUNETAS	66
3.4.1.	Limpieza de cunetas.....	66
3.4.2.	Limpieza y reconstrucción de cunetas	67
3.4.3.	Construcción de cunetas.....	67
4.	ARBOLADO Y ÁREAS VERDES	69
4.1.	GENERALIDADES	70
4.1.1.	Objeto	70
4.1.2.	Asesores de arbolado para la dirección de obra.....	70
4.2.	EXTRACCIONES DE ÁRBOLES.....	70
4.2.1.	Reposición de pozo	70
4.2.2.	Procedimiento previo al apeo.....	70
4.2.3.	Herramientas y maquinaria	71
4.2.4.	Extracción.....	71
4.2.5.	Tala.....	71
4.2.6.	Responsabilidad por rebrotes.....	71
4.2.7.	Árboles extraídos	71
4.3.	IMPLANTACIÓN DE CÉSPED	71
4.3.1.	Preparación de las áreas a intervenir	71
4.3.2.	Implantación de los tepes de pasto y primer riego	72
4.3.3.	Riegos del césped.....	72
4.3.4.	Protección de las áreas intervenidas	72
4.3.5.	Conservación del césped.....	72
4.3.6.	Cotización.....	73
4.4.	TRASPLANTE DE ARBOLES.....	73
4.4.1.	Trasplantes de árboles adultos y jóvenes para todas las clases diametrales	73
4.4.2.	Pozos de trasplante de árboles.....	74

4.4.3.	Riego de las especies trasplantadas.....	74
4.4.4.	Sistema de sostén	75
4.4.5.	Conformación de las vallas para protecciones	75
4.4.6.	Cotización.....	75
4.5.	PRESERVACIÓN DE LOS EJEMPLARES EXISTENTES.....	75
4.5.1.	Conformación de protecciones.....	75
4.6.	RECEPCIONES.....	76
4.6.1.	Recepción provisoria.....	76
4.6.2.	Período de conservación de las obras	76
5.	ALUMBRADO.....	77
5.1.	OBJETO.....	78
5.2.	ALCANCE	78
5.2.1.	Postaciones	78
5.2.2.	Instalación eléctrica	78
5.2.3.	Gestiones	78
5.2.4.	Desmontaje de la instalación existente	78
5.2.5.	Instalación lumínica provisoria	78
5.3.	REGLAMENTO, NORMAS Y BIBLIOGRAFÍA.....	79
5.4.	ASPECTOS FORMALES	79
5.4.1.	Plazos de ejecución	79
5.4.2.	Trámites ante UTE.....	79
5.5.	COLOCACIÓN DE COLUMNAS	79
5.5.1.	Operaciones y suministros.....	79
5.5.2.	Limpieza y movimiento de tierras.....	80
5.5.3.	Excavaciones	80
5.5.4.	Fundaciones	81
5.5.5.	Colocación del molde en obra.	81
5.5.6.	Colocación de anclajes para columna de hierro con platina.	82
5.5.7.	Colocación del hormigón en obra.	82
5.5.8.	Izado de las columnas	83
5.6.	ACOMETIDA Y PROTECCIÓN	83
5.7.	TABLERO DE CONTROL, PROTECCIÓN Y MEDIDA	83
5.7.1.	Interruptores.....	83
5.8.	TRABAJOS PARA RED DE DISTRIBUCIÓN	83

5.8.1.	Apertura de zanjas	83
5.8.2.	Canalizaciones.....	84
5.8.3.	Cámaras	86
5.8.4.	Colocación de conductores.....	87
5.8.5.	Empalmes y derivaciones.....	87
5.8.6.	Acometida y protección	88
5.8.7.	Puesta a Tierra de la Instalación	88
5.9.	DESMONTAJE DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE	88
5.10.	INSTALACIÓN LUMÍNICA PROVISORIA	89
6.	SEÑALIZACIÓN.....	90
6.1.	OBJETO.....	91
6.2.	SEÑALIZACIÓN LUMINOSA.....	91
6.2.1.	Zanjas	91
6.2.2.	Canalizaciones bajo pavimento.....	91
6.2.3.	Dimensiones según planos.....	91
6.2.4.	Ductos protegidos con ladrillo	91
6.2.5.	Ductos protegidos con tosca cemento	92
6.2.6.	Relleno de zanjas	92
6.2.7.	Tubos de polietileno y PVC rígido	92
6.2.8.	Construcción de cámaras.....	92
6.2.9.	Descarga a tierra y bajada de 220v	94
6.2.10.	Columnas	94
6.3.	RECEPCIONES	96
6.3.1.	Recepción provisoria.....	96
6.3.2.	Recepción definitiva.....	96
6.4.	DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS.....	97

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 la reconstrucción del pavimento de la calle Luis Batlle Berres, entre Arroyo Pantanoso y Ruta 5.

Las obras a realizar comprenden:

- Reconstrucción del pavimento de carpeta asfáltica, en el tramo comprendido entre Camino de Las Tropas y Arroyo Pantanoso. Entre Camino de Las Tropas y la progresiva 165 el ancho de calzada es de 7,5 m e incluye cordones cuneta de hormigón. En el resto del tramo, se trata de un perfil rural, siendo el ancho de calzada de 7 m, y se incorporan banquetas de cementado de 50 cm de ancho.
- Construcción de una rotonda y sus ramas de acceso, en la confluencia de L. B. Berres con Cno. Paso de la Arena y Eduardo Paz Aguirre, con pavimento de hormigón.
- Obras de drenaje de pluviales en la zona de la rotonda.
- Obras civiles para la ejecución de tres cruces con señales luminosas.
- Canalizaciones, ejecución de bases de hormigón y colocación de columnas para alumbrado público en zona de la rotonda.
- Construcción de veredas de hormigón.
- Rampas de accesibilidad de hormigón.
- Construcción de Bicisenda con carpeta asfáltica.
- Construcción de bases de fundación y veredas de hormigón para refugios peatonales.
- Extracción de árboles, suministro y colocación de tierra negra y césped.

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: FIMM (IM)-MOV 001-GEP-REG-001-Registro de Planos.

Planillas

- Planilla de rubrado FIMM (IM)-MOV 001-GEP-RUB-001.
- Planilla de registro de planos FIMM (IM)-MOV 001-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.

La I de M. designará un Director de Obra a cargo de la Obra quien podrá nombrar colaboradores que se encarguen de las siguientes áreas: drenaje y saneamiento, refugios, arbolado, alumbrado público y señalización luminosa.

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 “Cumplimiento del PROCs” (unidad global), cuyo importe sin impuestos ni leyes sociales no podrá ser inferior al 1% del monto del contrato sin impuestos ni leyes sociales.

Este rubro se certificará de la siguiente forma:

- El 80% durante el desarrollo de la obra y proporcionalmente al avance de la misma, en función del cumplimiento del Plan de Gestión de Residuos presentado al inicio de obra y oportunamente aprobado y sujeto a la no existencia de no conformidades pendientes.
- El 20% a la recepción provisoria de la obra, en función del cumplimiento del Plan de Recuperación Ambiental oportunamente aprobado.

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.

1.2.2. Laboratorio de obra

El Contratista deberá instalar un Laboratorio para poder realizar como mínimo los siguientes ensayos:

- a) Densidad "in situ" de acuerdo con las normas AASHTO T-99 y AASHTO T-180.
- b) Confección, acopio y curado de las probetas cilíndricas de hormigón de acuerdo a la norma UNIT-ISO 1920-3:2019.
- c) Confección, acopio y curado de las probetas de balasto cementado de acuerdo con la norma ASTM D 1633, método A.
- d) Confección del ensayo del cono de Abrams de acuerdo con la norma UNIT-ISO 1920-2:2016.
- e) Ensayos de caracterización de suelos.

El Laboratorio deberá contar con todos los equipos, herramientas y materiales para poder realizar estos ensayos y en cantidad suficiente. Los equipos, las herramientas y los materiales serán inspeccionados, controlados y aprobados por la Dirección de Obra de la I. de M.

En caso de que no se cuente con alguno de los elementos necesarios para realizar alguno de los ensayos, se podrán suspender las obras relacionadas con ese ensayo. No se reconocerán aumentos de plazos por este motivo.

Los ensayos mencionados serán ejecutados en el laboratorio de obra, por personal del Contratista y supervisados por personal designado a tales efectos por el Director de Obra.

Asimismo el Laboratorio de Suelos de la Intendencia de Montevideo podrá realizar cualquiera de los ensayos mencionados cada vez que el Director de Obra lo solicite.

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, o 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.

El Laboratorio deberá estar ubicado, como máximo, a 300 metros de Luis B. Berres en el tramo comprendido entre A. Pantanoso y Ruta 5.

Solo será necesario disponer del equipo que se ajuste al tipo de obra en ejecución y durante el período que se le requiera para la realización de los ensayos requeridos.

Para los equipos que requieran calibración se presentará además un certificado de calibración inicial emitido por un organismo competente y un plan de control y recalibración.

1.3. PLAN DE DESVÍOS PARA EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Los desvíos que se proponen son a modo indicativo. La DO se reserva el derecho de realizar las modificaciones o subdivisiones de etapas que entienda necesario en pos de garantizar la circulación vehicular y la seguridad peatonal, sin que esto genere costos adicionales para el contratista.

1.3.1.Desvíos para la ejecución de la obra en la Avenida Luis Batlle Berres

Caso con Puente sobre Arroyo Pantanoso habilitado

Tránsito hacia el Oeste

Dicho tránsito no circula por L. Batlle Berres.

Los ómnibus y vehículos en general circularán por Camino de Las Tropas hacia el Norte, luego tomarán por Carlos de la Vega hacia el Oeste, para finalmente tomar por Eduardo Paz Aguirre o Cno. Paso de la Arena hacia el Sur llegando a la rotonda de Paso de la Arena, para retomar por L. Batlle Berres hacia el Oeste.

Tránsito hacia el Este

Los ómnibus y vehículos en general circularán por L. Batlle Berres en media calzada, desde el Puente sobre el Arroyo Pantanoso hasta Cno. de las Tropas.

Eventualmente se podrá desviar también por la calle Alfredo Gobbi (paralela al Sur de L. Batlle Berres) entre Pintín Castellanos y el último acceso al Este. En este caso, en dicho tramo de L. Batlle Berres se dispondrá de todo el ancho de la calzada para trabajar.

Para dicho desvío por Alfredo Gobbi, se deberá ejecutar un pavimento asfáltico con rap proveniente del fresado de la carpeta existente, en aquel tramo que se encuentra con material granular. Dicha base granular deberá ser conformada, perfilada y recompactada, con el aporte necesario de material granular nuevo.

Dicho pavimento asfáltico y la base granular será considerado como obra accesoría.

Dentro de los recaudos gráficos, se ha elaborado un plano con los desvíos de tránsito mencionados.

Caso con Puente sobre Arroyo Pantanoso NO habilitado

Tránsito hacia el Oeste

Los ómnibus y vehículos en general circularán por: Cno. de las Tropas, Carlos de la Vega, Cno. Paso de la Arena, Cno. De La Chimenea, Cno. Tomkinson, Pearl S. Buck, Batlle Berres.

Tránsito hacia el Este

Los ómnibus y vehículos en general circularán por: Tte. Cnel. José María Artigas, Francisco Aznar de Artigas, Cno. Tomkinson, Cno. De La Chimenea, Cno. Paso de la Arena, Batlle Berres.

1.3.2. Desvíos para ejecución de la rotonda de Paso de la Arena

El pavimento de hormigón de la rotonda y sus accesos se ejecutará en tres etapas.

Se identifica cada una de las etapas de construcción y los desvíos con un color: rojo, verde y azul.

Dichos colores son los que aparecen en el plano correspondiente.

Se plantean tres etapas de ejecución de la rotonda, cuyo orden puede ser modificado por el Contratista, según le resulte más conveniente, no alterando el producto final, ni el plazo total estimado.

Etapa 1 - Desvío 1 (Rojo)

Se construyen los siguientes pavimentos de hormigón: la zona Este y Norte de la rotonda, el acceso Este por Batlle Berres y el Acceso por Eduardo Paz Aguirre.

El esquema del tránsito es el siguiente:

- Tránsito al Este (centro): se mantiene por Batlle Berres.
- Tránsito al Oeste: Cno de Las Tropas, Carlos de la Vega, Cno. Paso de la Arena, Luis Batlle Berres.

Etapa 2 - Desvío 2 (Verde)

Se construyen los siguientes pavimentos de hormigón: la zona Oeste de la rotonda, el acceso Norte por Cno. Paso de la Arena.

El esquema del tránsito es el siguiente:

- Tránsito al Este (centro): se mantiene por Batlle Berres.
- Tránsito al Oeste: Cno de Las Tropas, Carlos de la Vega, Eduardo Paz Aguirre, Luis Batlle Berres.

Para tomar Luis Batlle Berres hacia Oeste, se deberá construir una zona de pavimento provisorio sobre un cantero existente. El mismo consistirá en una carpeta asfáltica o rap proveniente del fresado, de 8 cm de espesor, sobre una base de tosca cemento de 15 cm de espesor.

Dicho pavimento será considerado como obra accesorias.

Etapa 3 - Desvío 3 (Azul)

Se construyen los siguientes pavimentos de hormigón: la zona Sur de la rotonda, el acceso Oeste por Batlle Berres hasta el puente.

El esquema del tránsito es el siguiente:

- Tránsito al Este (centro): Batlle Berres, Tte. Cnel. José María Artigas, Francisco Aznar de Artigas, Cno. Tomkinson, Cno. De La Chimenea, Cno. Paso de la Arena, Batlle Berres.
- Tránsito al Oeste: Cno. de Las Tropas, Carlos de la Vega, Cno. Paso de la Arena, Cno. De La Chimenea, Cno. Tomkinson, Pearl S. Buck, Batlle Berres.

1.4. 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) Los cateos que la Dirección de Obra entienda necesaria para evaluar la base de pavimento existente y/o ubicar las infraestructuras existentes.
- e) 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.
- f) Desvío de las aguas que pudieran perjudicar la correcta ejecución de los trabajos durante su realización.
- g) Remoción y retiro de las bocas de tormenta, cámaras y cañerías que interfieran con la ejecución de la obra, cuando no deban ser reconstruidas.
- h) Remoción y retiro de cordones prefabricados existentes en L. B. Berres.
- i) Construcción de terraplenes, relleno de canteros, zonas de veredas, etc., si fuera necesario.
- j) 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.
- k) 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.
- l) Ejecución de pavimento asfáltico con rap proveniente del fresado de la carpeta existente de Batlle Berres, en la calle Alfredo Gobbi entre Romeo Gavioli y el último acceso al Este. La base granular existente en dicho tramo, deberá ser conformada, perfilada y recompactada, con el aporte necesario de material granular nuevo. Dicho pavimento puede ser utilizado para el desvío de la obra.
- m) 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.
- n) 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. LIMPIEZA DE LA FAJA DE OBRA

2.2.1. Corte de pasto y maleza en cunetas y banquetas

El corte de pasto y maleza se realizará en todas las zonas que indique la Dirección de Obra, que podrá ser en una zona general o puntualmente en señales, parapetos, delineadores, defensas metálicas, postes, columnas, etc.

No se podrá usar maquinaria que destruya el tapiz del suelo, ni que deje sin cobertura vegetal al mismo, como así tampoco realizar los cortes por debajo de su límite inferior.

Queda prohibida toda quema de pastos y malezas o el producto de sus cortes dentro de la faja de dominio público.

En ningún caso se podrá utilizar productos feticidas, fitosanitarios, etc. por su iniciativa. Para el caso que sea necesario su uso se requerirá la previa aprobación de la Dirección de Obra.

El producto del barrido y limpieza deberá ser retirado, debiendo ser depositado en aquellos lugares que no afecte a terceras personas, ni produzca impacto ambiental negativo al medio.

2.3. BANQUINAS

Según sea el estado de las cunetas, se realizará sólo limpieza, limpieza y reconstrucción, o en caso que no existan cunetas, se construirán desde cero nuevas cunetas.

La Dirección de Obra indicará en la obra, el trabajo a realizar en cada caso.

Para cualquiera de los casos, se deberá tener especial cuidado con las columnas de Alumbrado que se encuentran en la zona de cunetas, evitando dañar la fundación de las mismas.

2.3.1. Construcción de banquetas con material granular cementado

Se construirá una banquina de material granular cementado, de 50 cm de ancho y 15 cm de espesor, a cada lado del pavimento de carpeta asfáltica ejecutado.

No se iniciará la construcción de las banquetas antes de haberse refinado los taludes de la plataforma hasta su perfil transversal definitivo.

Las banquetas serán construidas tan pronto como sea posible luego de terminada la construcción de la capa de base y/o de rodadura y de refinado de los taludes.

El material granular cementado para la banquina deberá cumplir con lo exigido para el material granular cementado para pavimento, descrito en el rubro correspondiente.

La compactación se iniciará desde el borde de la capa de base y/o de rodadura, y se tendrá el máximo cuidado para evitar daños a dicha, o dichas capas.

Cuando para la construcción de las banquetas, se requiera trabajar sobre, o a través de la capa de base y/o de rodadura, solamente se podrán emplear rodillos de ruedas neumáticas o en caso contrario dicha capa deberá ser protegida en tales ubicaciones.

Luego de compactada la banquina, se perfilará y refinará hasta que su perfil coincida con el de la sección transversal del proyecto o el que sea fijado por la Dirección de Obra. Se deberán evitar desniveles en la transición de la capa de rodadura y la banquina.

La construcción de las banquetas se desarrollará a una distancia no mayor a 100 m que la capa de base y/o rodadura.

En obra se determinará la densidad en sitio mediante el ensayo de cono de arena para verificar el cumplimiento de la compactación exigida. La cantidad de ensayos serán determinados por la Dirección de Obra, siendo al menos uno cada 100 m de banquina construida.

2.4. REMOCIÓN Y CORTE DE PAVIMENTOS

2.4.1. Repicado, remoción y retiro de pavimento de hormigón

Las superficies de pavimento de hormigón a remover serán indicadas por proyecto o por la Dirección de Obra.

Previo al repicado, se realizará un corte en los límites de la marcación indicada, a fin de demoler y retirar el hormigón, con un daño mínimo al pavimento adyacente.

El corte será en espesor parcial o total, según qué tipo de junta se genere, lo cual será indicado por proyecto o por la Dirección de Obra. Se pagará según el rubro correspondiente.

Los repicados se efectuarán por medio de martillos neumáticos o equipos mecánicos aprobados por la Dirección de la Obra.

La reposición de la vereda removida, en caso de ser pavimentada, deberá cumplir con lo descrito en el capítulo de veredas y no quedará contemplado en este rubro.

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.

La ubicación para la disposición final del hormigón removido será indicada en cada obra o acordada con la Dirección de Obra previo al comienzo de los trabajos.

2.4.2. Repicado, remoción y retiro de carpeta asfáltica

Se realizará esta tarea en las bocacalles de carpeta asfáltica que así lo requiera el proyecto.

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.

2.4.3. 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.

2.4.4. 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.

2.5. 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.

2.6. SUSTITUCIÓN DE TERRENO DE FUNDACIÓN

Una vez realizada la excavación para el sobreechanco de calzada, en la zona de la rotonda o en los bacheos del hormigón de base, 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.

2.6.1. 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.

Aceptación de los trabajos:

La aprobación de la capa de material granular de la sustitución, se realizará según lo descrito para el material granular de base de pavimento.

2.6.2. Sustitución del terreno de fundación con descarte de cantera lavado

Se realizará una sustitución con descarte lavado en los casos donde el material de subrasante sea muy malo, con presencia de agua, y donde las sustituciones con materiales granulares comunes no resulten.

El material a utilizar deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra previo a la colocación del mismo en la obra.

2.7. 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.

2.8. BASE GRANULAR CEMENTADA PARA PAVIMENTO

Se construirá una base granular cementada:

- Como base del pavimento de hormigón de la rotonda.
- Como subbase en los baches ejecutados en el pavimento de carpeta asfáltica, bajo el hormigón de base.
- Como subbase en el sobreancho del pavimento de carpeta asfáltica, bajo el hormigón de base.

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, incluyendo el sobre-ancho desde el borde de pavimento que se indica en los planos. En caso de que el proyecto no indique una sub-base, 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. En caso que se indique una subbase bajo el cementado, se construirá y pagará de acuerdo a lo descrito en el rubro correspondiente.

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: $\text{Descuento} = 1 - (Rc / 21)^2$

2.9. BASE DE HORMIGÓN SIMPLE PARA PAVIMENTO

Se ejecutará una base de hormigón simple, bajo el pavimento de carpeta asfáltica, en el sobrecancho de 1.5 m y en los en los baches ejecutados en el pavimento existente.

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.

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/cm^2
- A los 7 días, el valor promedio de las probetas ensayadas correspondientes a cada día deberá ser mayor o igual a 250 kg/cm^2

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/cm^2 , 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/cm^2 y mayor o igual a 220 kg/cm^2 , 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.

2.10. PAVIMENTO DE HORMIGÓN

Se construirá un pavimento de hormigón en la rotonda del cruce con Cno. Paso de la Arena y Eduardo Paz Aguirre y en sus ramas de acceso. El área a pavimentar se muestra en los planos de proyecto.

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.

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.
- Asegure una resistencia cilíndrica media a la compresión a los 7 días no menor a los 275 kg/cm².

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.

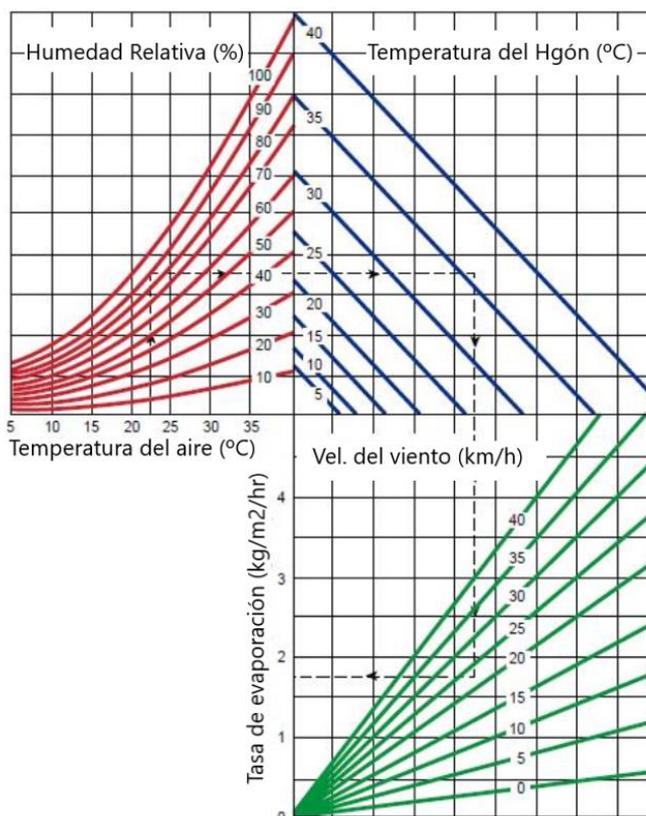
La distribución del hormigón la realizará el Contratista, coordinándola con las restantes tareas relativas a la construcción del firme, de manera que todas ellas se sucedan dentro de los tiempos admisibles y produzcan un avance continuo y regular de todo el conjunto.

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 35º 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 30º 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:

1. Elaboración de probetas

Por cada día de hormigonado se prepararán, cada 20 m³, como mínimo 6 probetas cilíndricas de hormigón de acuerdo a la norma UNIT-ISO 1920-3:2019. Cada grupo de 6 probetas se extraerán del mismo camión mezclador. De cada grupo, 3 probetas serán ensayadas a la compresión a los 3 días y 3 probetas a la compresión a los 7 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-ISO 1920-4:2020, las probetas elaboradas a los 3 días y a los 7 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 días de elaborado en Kg/cm²

R7d: resistencia promedio a los 7 días de elaborado en Kg/cm²

3. Criterio de aceptación

Se compararán las resistencias promedio de las probetas con las resistencias mínimas exigidas por proyecto (RE).

Las exigencias para el hormigón de rápida habilitación, a los 3 días serán:

R3d menor que 150 Kg/cm²: El pavimento ejecutado ese día será rechazado y el mismo no será abonado. La Dirección de Obra podrá exigir que sea reconstruido por el Contratista.

R3d mayor o igual a 150 Kg/cm²: El pavimento ejecutado ese día será aceptado según el resultado de la resistencia a los 7 días. Se dará uno de los casos:

a) R7d mayor o igual a 275 kg/cm²: el pavimento será recibido y su liquidación se realizará sin descuento.

b) R7d menor a 240 kg/cm²: El pavimento ejecutado ese día será rechazado y el mismo no será abonado. La Dirección de Obra podrá exigir que sea reconstruido por el Contratista.

c) R7d es mayor o igual a 240 kg/cm² y menor a 275 kg/cm²: Aceptación con descuento. El pavimento ejecutado ese día será aceptado, pero para su liquidación se aplicará un descuento calculado con la siguiente expresión: $1 - (R7d/275)^2$.

El descuento se aplicará sobre el precio unitario del rubro correspondiente al pavimento de hormigón.

Extracción de testigos

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

Los testigos se extraerán mediante perforaciones realizadas con máquinas caladoras que permitan extraer testigos cilíndricos rectos de 15 cm de diámetro con 1 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 el Contratista quien se hará cargo de los gastos que se originen.

Los testigos, para poder ser ensayados, 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	Coefficiente 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 las resistencias para distintas edades obtenidas en probetas. Esta relación será promediada para todos los días que se disponga información.

A la resistencia a la compresión promedio del ensayo de los testigos se le aplicará el coeficiente según edad de los mismos. El valor obtenido será analizado de acuerdo al criterio de aceptación de las resistencias de las probetas indicado anteriormente.

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

En el caso que aparezcan losas fisuradas se procederá de la manera que sigue. Si las fisuras abarcan un espesor mayor al tercio del espesor del pavimento se procederá a la reconstrucción de los paños afectados. Si las fisuras abarcan un espesor menor o igual al tercio del espesor el Contratista propondrá un método de sellado que

deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. En este caso los paños afectados no podrán certificarse hasta que el contratista realice los trabajos aprobados por la Dirección de Obra.

El criterio mencionado en el párrafo anterior 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.

2.11. CORDÓN DE HORMIGÓN

Los cordones de hormigón que se construyan (pavimento en general o para el borde de la rotonda) 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.

2.11.1. 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.

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.

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.

2.11.2. 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.

2.11.3. 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.

2.11.4. 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.

2.11.5. 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.

2.11.6. Elaboración del hormigón de cordones

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

2.11.7. 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.

2.12. PAVIMENTO ASFÁLTICO

2.12.1. Generalidades

Se reconstruirá un pavimento de Carpeta Asfáltica en el tramo comprendido entre el Camino de Las Tropas y el acceso este a la rotonda de Paso de la Arena.

En los planos de proyecto se indica el ancho de calzada proyectada, según sea perfil acordonado o rural.

La carpeta asfáltica se ejecutará sobre una base de hormigón existente o reconstruida y con el riego de adherencia ya efectuado de acuerdo al Art.96 del PGCEMAC.

Tendrá un espesor promedio de 12cm, compuesto por 8 cm de carpeta en caliente tipo “B” según Rubro “Carpeta asfáltica en caliente, de espesor 8 cm, tipo B”, más 4 cm de 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. 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. CORDÓN CUNETA Y BADENES

2.13.1. Cordón cuneta de hormigón sin armar

Se construirá cordón cuneta en las ubicaciones que se indican por proyecto o por la Dirección de Obra.

Previo a la construcción de los cordones deberá construirse y aprobarse por parte de la Dirección de Obra, la base de los mismos, la cual será del material granular cementado de 15 cm de espesor.

El cordón cuneta podrá ser hormigonado totalmente en sitio, parte en sitio y parte prefabricado, o con utilización de cordonera.

Utilización de cordonera

Si el Contratista resolviera utilizar cordoneras, estas deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- Ser hidráulica, autopropulsada y con dirección asistida con sensores controlados por software.
- Poseer sistemas de control electrónico automático con sensores para control de: velocidad, dirección, orientación y nivel.
- Trabaje con hormigón de asentamiento entre 4 y 6 cm, y cuentan con vibradores de inmersión (mínimo 2). No se permitirá el empleo de cordoneras que trabajen con hormigón de bajo asentamiento.

- Deberá contar con un dispositivo para aplicar simultáneamente una lechada de arena fina y portland (relación 1 a 3) para sellar las superficies vistas del cordón. No se permitirán revocados posteriores de dichas superficies.

En ese caso, la empresa deberá realizar con 1 mes de antelación al inicio de la producción, 2 tramos de prueba de 100 m cada uno, de los cuales se extraerán 12 (6+6) testigos a los 28 días de edad para la rotura a la compresión. Durante la producción se deberá reproducir las mismas condiciones de curado utilizadas en los tramos de prueba.

Moldes para la ejecución de cordones cuneta en sitio

Los moldes para la cuneta (platina) serán metálicos o de madera, los moldes para los cordones serán metálicos y cumplirán lo especificado para cordones de hormigón.

Antes de cada hormigonado, la Dirección de Obra deberá aprobar la colocación de los moldes y el espesor de la platina.

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 caso de hormigonar en dos etapas, primero la platina y luego el cordón, se deberán colocar hierros para anclar el cordón a la platina. A su vez, el hormigonado de los cordones deberá ejecutarse dentro de los 3 días hábiles siguientes a la ejecución de la platina a la que corresponden.

Juntas

Se deberán realizar juntas transversales de contracción cada 3m y de dilatación según se indique por proyecto o por la Dirección de Obra. Las mismas se deberán sellar, con materiales y equipos que cumplan con lo descrito para el sellado de pavimento de hormigón.

2.13.2. Badén de hormigón

Se construirán badenes de hormigón en las ubicaciones que se indican por proyecto o por la Dirección de Obra. Serán de 20 cm de espesor.

Previo a la construcción de los badenes deberá construirse y aprobarse por parte de la Dirección de Obra, la base de los mismos, la cual será del tipo indicado en el proyecto.

Moldes para la ejecución de badenes

Los moldes para los badenes serán metálicos o de madera. Los mismos 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.

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, la Dirección de Obra deberá aprobar la colocación de los moldes y los niveles de los mismos.

Juntas

Se deberán realizar las juntas que indiquen el proyecto o la Dirección de Obra. Las mismas se deberán sellar, con materiales y equipos que cumplan con lo descrito para el sellado de pavimento de hormigón.

2.13.3. **Dosificación y elaboración del hormigón:**

La dosificación del hormigón a utilizar en la construcción del cordón cuneta o badén de hormigón será tal que garantice una resistencia a la compresión promedio de 275 kg/cm² a los 28 días.

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

Para la elaboración del hormigón valen los mismos requisitos que los establecidos para el pavimento de hormigón.

2.13.4. **Aceptación del hormigón:**

Para la aceptación del hormigón se elaborarán como mínimo tres probetas de hormigón por cada día de trabajo, las cuales serán ensayadas a 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.

A los efectos de establecer los tramos de aceptación, de aceptación con descuento o de rechazo se definen los siguientes valores:

R: resistencia promedio en kg/cm² a los 28 días del hormigón 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 R sea mayor o igual que 275 kg/cm², el cordón cuneta o badén de hormigón será recibido y su liquidación se realizará sin descuento alguno por ese concepto.
- b) No Aceptación: el valor de R sea menor que 240 Kg/cm², el cordón cuneta o badén de hormigón será rechazado y por lo tanto no será abonado. La Dirección de Obra determinará si debe ser reconstruido, según cada caso en particular.
- c) Aceptación con descuento: el valor de R sea mayor o igual que 240 Kg/cm² y menor que 275 kg/cm², el cordón cuneta o badén de hormigón será recibido con descuento. Se aplicará la siguiente expresión:

Descuento = $1 - (R / 275)^2$. El descuento se aplicará sobre el precio unitario del rubro correspondiente.

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.

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 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 o 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.

2.14.4. Veredas de hormigón

Las veredas de hormigón serán de 7 cm de espesor, sobre una base granular de 10 cm de espesor compactado, la cual podrá variar según lo que indique la Dirección de Obra.

En las veredas nuevas se construirán juntas de contracción y dilatación según indiquen los planos o la Dirección de Obra en cada caso. Cuando se reparen veredas se respetarán las juntas existentes en las veredas anexas.

Las juntas deberán ser selladas con material apto para tal fin, el cual deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

La terminación de la vereda será del tipo llaneado.

Características del hormigón

El hormigón a ser utilizado para las veredas deberá cumplir lo siguiente:

- 300kg de cemento portland por metro cúbico de hormigón.

- Resistencia media a la compresión a los 28 días no menor a los 230 kg/cm².
- Asentamiento comprendido entre 5 y 10 cm.

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

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.

Colocación del hormigón, compactación, terminación y curado

Una vez conformadas las cajas de los paños a construir, se colocará el hormigón.

Inmediatamente se realizará el reglado, golpeado con regla metálica y vibrado mecánicamente, de manera de lograr el ascenso de la lechada a la parte superior del pavimento, procediendo luego a la terminación correspondiente. Todas estas tareas deberán realizarse con el hormigón fresco para lograr una terminación uniforme y evitar la aplicación de capas posteriores de arena y portland, las que no serán autorizadas.

Se harán juntas de dilatación aserradas con máquina cortadora de pavimento; no aceptándose el uso de amoladoras manuales, los espesores serán los de los discos usuales con una profundidad de 2,5 cm, distanciadas entre sí lo que se indique en el proyecto o por la Dirección de Obra. Se deberán realizar juntas en los lugares con discontinuidades de ancho de la vereda. En todos los casos los cortes deberán quedar perfectamente alineados, perpendiculares a la dirección de la vereda.

El curado puede realizarse mediante riego directo; siempre que éste no produzca alteraciones en las mismas, o a través de un material adecuado que no contenga sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad.

El curado por aportación de humedad puede ser sustituido por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos adecuados; siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Aceptación del hormigón para veredas

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/cm^2 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 $230 \text{ kg}/\text{cm}^2$, 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 $200 \text{ Kg}/\text{cm}^2$, 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 $200 \text{ Kg}/\text{cm}^2$ y menor que $230 \text{ kg}/\text{cm}^2$, 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.

2.14.5. Vados Peatonales

Los vados de hormigón serán de 7 cm de, sobre una base granular de 10 cm de espesor compactado, la cual podrá variar según lo que indique la Dirección de Obra.

El diseño de los vados será realizado de acuerdo a los criterios establecidos en la Norma UNIT 200. Se determinará en el lugar para cada caso en particular, según el espacio disponible y las interferencias existentes.

La Dirección de Obra deberá aprobar el encofrado previo al llenado de cada vado. En caso contrario, si existiera algún error en el diseño se deberá reconstruir a costo del Contratista.

La terminación se muestra en el plano tipo correspondiente. Deberá respetarse dicha terminación. Cualquier variación deberá ser acordada con la Dirección de Obra.

Características y puesta en obra del hormigón

Ídem Veredas de hormigón.

Aceptación del hormigón para veredas

Ídem Veredas de hormigón.

2.14.6. Entradas vehiculares

Los trabajos consisten en la reparación, construcción o reconstrucción de la entrada de vehículos que determine el proyecto o disponga la Dirección de la Obra. Las entradas vehiculares serán de hormigón, de 10 cm de espesor sobre una base granular de 10 cm de espesor compactado, la cual podrá variar según lo que indique la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra deberá aprobar el encofrado previo al llenado de cada entrada. En caso contrario, si existiera algún error en el diseño se deberá reconstruir a costo del Contratista.

Características y puesta en obra del hormigón

Ídem Veredas de hormigón.

Aceptación del hormigón para veredas

Ídem Veredas de hormigón.

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

La base de material granular para veredas, vados o entradas de hormigón, será de 10 cm de espesor, y la base para la ciclovía será de 15 cm de espesor.

El material granular a emplear deberá cumplir con las mismas especificaciones que las fijadas para la base de material granular de pavimento.

La densidad mínima en obra para la base granular será el 90% de la densidad máxima obtenida en laboratorio mediante el ensayo AASHO T-99. La Dirección de la Obra podrá hacer cateos para verificar los espesores de la base granular o ensayos para comprobar la densidad.

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

La compactación de la base será realizada sobre toda la superficie de la capa de modo de asegurar que todo el material sea uniformemente compactado. Dicha compactación se realizará con equipos mecánicos, los cuales deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

2.15. GEOMALLA

Se realizará un refuerzo con geomalla en la unión del pavimento existente y banquina, con el fin de controlar la fisuración en la capa de rodadura.

Sobre la unión del hormigón de base existente y el nuevo, se coloca la geomalla en sentido longitudinal, 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.

2.16. CICLOVÍA

Se construirá una ciclovía según lo indicado en la planimetría de proyecto. Tendrá un ancho de 2.5 m y tendrá un paquete estructural formado por una base granular de 15 cm de espesor compactado y una mezcla asfáltica con un espesor de 5 cm.

La mezcla asfáltica de la ciclovía se ejecutará sobre el firme nuevo con el riego de adherencia ya efectuado de acuerdo al Art.96 del PGCEMAC; con un espesor promedio de 5cm. La mezcla asfáltica a emplear será tipo "G" según el Art.3 del PGCEMAC.

2.17. DESCRIPCIÓN DE RUBROS DE VIALIDAD

2.17.1. Repicado, remoción y retiro de pavimento de hormigón

Alcance:

Comprende:

- El repicado, remoción, retiro y disposición final del pavimento de hormigón.
- El repicado, remoción y retiro de los cordones integrados al pavimento, en su altura total.
- El corte, remoción y retiro de la vereda anexa en un ancho aproximado de 40 cm.
- Reposición de la vereda afectada en caso de no ser pavimentada.

La reposición de la vereda afectada en caso de ser pavimentada, no quedará incluida en este rubro.

No incluirá los cortes realizados en el pavimento previo al repicado.

Medición y Pago:

Se pagará por metro cuadrado, según espesor y superficie del pavimento a remover.

2.17.2. Repicado, remoción y retiro de carpeta asfáltica

Alcance:

Comprende el repicado, remoción, retiro y disposición final del pavimento de carpeta asfáltica.

No incluirá los cortes realizados en el pavimento previo al repicado.

Medición y Pago:

Se pagará por metro cuadrado, según espesor del pavimento a remover.

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

Alcance:

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.

Medición y Pago:

Se pagará por metro lineal.

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

2.17.4. Corte de pavimento asfáltico

Alcance:

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.

Medición y Pago:

Se pagará por metro lineal, según la profundidad del corte. No serán objeto de pago los cortes que la empresa realice sin indicación de la Dirección de Obra.

2.17.5. Fresado de pavimento de carpeta asfáltica

Alcance:

Comprende el fresado del pavimento de carpeta asfáltica, la carga del material extraído, y el transporte del mismo al depósito de la IM.

Medición y Pago:

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

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

2.17.6. Sustitución del terreno de fundación con descarte de cantera lavado

Alcance:

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.

Medición y Pago:

Se pagará en metros cúbicos de material compactado.

2.17.7. Sustitución del terreno de fundación con material granular

Alcance:

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 material granular.
- El tendido y compactación del material.

Medición y Pago:

Se pagará en metros cúbicos de material compactado.

2.17.8. Base de material granular para pavimento***Alcance:***

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.

Medición y Pago:

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.

2.17.9. Base de material granular cementado para pavimento***Alcance:***

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.

Medición y Pago:

Se pagará por metro cúbico compactado. Se calculará de acuerdo a la sección transversal indicada en el proyecto o fijada por la Dirección de la Obra.

2.17.10. Base de hormigón simple para pavimento

Alcance:

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.

2.17.11. Base de material granular para veredas, vados y entradas vehiculares

Alcance:

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

- Remoción y retiro del pavimento existente en la vereda si correspondiera.
- Excavación, conformación del perfil y compactación.
- Suministro del material granular.
- Colocación, perfilado y compactación del material granular.

Medición y Pago:

Se pagará por metro cuadrado compactado, según el espesor de la base proyectada.

2.17.12. Base de material granular cementado para veredas, rampas y entradas vehiculares

Alcance:

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

- Remoción y retiro del pavimento existente en la vereda si correspondiera.
- Excavación, conformación del perfil y compactación.
- Suministro del material granular cementado.
- Colocación, compactación y curado del material granular cementado.

Medición y Pago:

Se pagará por metro cuadrado, según el espesor de la base proyectada.

2.17.13. Pavimento de hormigón

Alcance:

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.

Medición y Pago:

Se pagará por metro cuadrado.

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.

2.17.14. Carpeta asfáltica en caliente

Alcance:

Comprende:

- Suministro, tendido y compactación de la mezcla asfáltica del tipo y espesor indicados en el proyecto o por la Dirección de Obra.
- El calce de la carpeta asfáltica con materiales adecuados, en caso que no se especifique la construcción de una banquina específica.

Medición y pago:

Se pagará por metro cuadrado de pavimento de carpeta asfáltica, mediante los rubros correspondientes, dependiendo el tipo de mezcla y el espesor del pavimento.

Corrección del espesor

A los efectos del pago de los trabajos, el precio unitario correspondiente a los rubros de carpeta asfáltica, se multiplicarán 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.

2.17.15. Sobreprecio o disminución por centímetro de variación respecto al espesor de carpeta asfáltica en caliente

Alcance:

Se pagará por este rubro 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.m².

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 8 cm” + 4 cm.m² por este rubro.

2.17.16. Mezcla asfáltica gruesa, en caliente tipo F

Alcance:

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

Medición y pago:

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

2.17.17. Cordón de hormigón integrado al pavimento

Alcance:

Comprende todos los materiales, equipos, herramientas y demás elementos necesarios para la construcción de cordones de hormigón, integrados al pavimento de hormigón nuevo.

Medición y Pago:

Se pagará por metro lineal medido en obra. Incluirá la altura total del cordón (lo que está por debajo y por encima del nivel de pavimento terminado).

2.17.18. **Cordón de hormigón de borde de rotonda**

Alcance:

Comprende todos los materiales, equipos, herramientas y demás elementos necesarios para la construcción de cordones de hormigón al borde de la rotonda, que poseen una geometría particular, expresada en los planos. Estos cordones también deberán ser integrados al pavimento de hormigón nuevo.

Medición y Pago:

Se pagará por metro lineal medido en obra. Incluirá la altura total del cordón (lo que está por debajo y por encima del nivel de pavimento terminado).

2.17.19. **Cordón cuneta de hormigón sin armar**

Alcance:

Comprende todos los materiales, equipos, herramientas y demás elementos necesarios para la construcción del cordón cuneta de hormigón, con las dimensiones y características indicadas en el plano tipo.

Se deberán incluir en este rubro el calzado del cordón en caso de veredas que no sean pavimentadas, que podrá ser con tierra u otro material aprobado por la Dirección de Obra.

No quedan incluidos en este rubro el desmonte o remoción de pavimento, así como la base del cordón cuneta, los cuales se pagarán mediante los rubros correspondientes a estos trabajos.

Medición y Pago:

Se pagará por metro lineal.

2.17.20. **Badén de hormigón**

Alcance:

Comprende todos los materiales, equipos, herramientas y demás elementos necesarios para la construcción de badenes de hormigón.

No quedan incluidos en este rubro el desmonte o remoción de pavimento así como la base del badén, los cuales se pagarán mediante los rubros correspondientes a estos trabajos.

Medición y Pago:

Se pagará por metro cuadrado, según el espesor.

2.17.21. **Construcción de banquetas con material granular cementado**

Alcance:

Comprende la construcción de banquetas de material granular cementado, con las alineaciones, niveles y secciones transversales establecidas en el proyecto o fijadas por la Dirección de Obra, incluyendo:

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

- Suministro del material granular cementado.
- Tendido del material.
- Conformación y compactación de las capas.

Medición y Pago:

Se pagarán por metro cúbico.

2.17.22. Corte de pasto y maleza en cunetas y banquetas***Alcance:***

El trabajo consiste en el corte y retiro de todo vegetal, de la especie que sea, de tal forma que quede con una altura entre 3 y 5 cm, incluyendo árboles y arbustos, cuyo tronco sea de diámetro inferior a 5 cm, medido a 50 cm de altura.

El retiro de árboles de mayores diámetros no quedará comprendido en este rubro.

Medición y Pago:

Se pagará por cada metro cuadrado de terreno limpio.

2.17.23. Veredas de baldosas podotáctiles 40 cm x 40 cm de color amarillo***Alcance:***

Comprende todos los materiales, equipos, herramientas y demás elementos necesarios para la construcción de veredas de baldosas podotáctiles amarillas, de 40 x 40 cm, excluyendo el contrapiso.

Las baldosas podotáctiles podrán ser del tipo direccionales (con bastones).

Se usarán estas baldosas principalmente en los vados peatonales según se indica en el plano tipo.

Medición y Pago:

Se pagará por metro cuadrado.

2.17.24. Veredas de hormigón***Alcance:***

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

- Suministro del hormigón.
- Colocación del hormigón, compactación, terminación y curado.
- Aserrado y sellado de juntas.

La terminación en este caso será, de hormigón llaneado.

No se incluye en este rubro la construcción del contrapiso.

Medición y Pago:

Se pagará por metro cuadrado, según el espesor.

2.17.25. **Vados peatonales de hormigón**

Alcance:

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

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

No se incluye en este rubro la construcción del contrapiso ni la colocación de las baldosas podotáctiles.

El diseño de los vados respetará el plano tipo, y deberán cumplir con la norma UNIT 200.

Medición y Pago:

Se pagarán por metro cuadrado.

Para el caso de vados en pavimentos de hormigón, el área a considerar será desde la línea de cordón hacia la vereda. No se incluirá el rebaje de cordón.

2.17.26. **Entradas vehiculares de hormigón**

Alcance:

Comprende todos los materiales, equipos, herramientas y demás elementos necesarios para la reparación, construcción o reconstrucción de entradas vehiculares de hormigón, como ser:

- Suministro del hormigón.
- Colocación del hormigón, compactación, terminación y curado.
- Aserrado y sellado de juntas.

No se incluye en este rubro la construcción del contrapiso.

Medición y Pago:

Se pagarán por metro cuadrado, según el espesor.

El área a considerar será desde la línea de cordón hacia la vereda. No se incluirá el rebaje de cordón.

2.17.27. **Suministro y colocación de Geomalla**

Alcance:

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.

Medición y Pago:

Se pagará por metro cuadrado de superficie en donde se coloca la geomalla.

2.17.28. Base para refugio Periférico (simple o doble)

Alcance:

Comprende los trabajos necesarios para la construcción de dados de hormigón para fundación de refugios metálicos simples (60x60x40) o dobles (88x60x40), como ser:

- Replanteo y excavación.
- Base cementada de 7 cm de espesor.
- Suministro, colocación y compactación del hormigón (C20).
- Relleno y conformación del terreno removido.
- Limpieza y retiro de los materiales sobrantes provenientes de los trabajos.

No se incluirán los hierros de anclaje, que serán colocados al momento de la instalación del refugio, mediante anclaje químico.

Medición y Pago:

Se pagará por unidad, según el rubro que corresponda para refugio simple o doble.

2.17.29. Suministro y colocación de baranda Flex-Beam

Alcance:

Comprende la provisión de materiales, equipos y mano de obra necesarios para la colocación de defensas de acero cincado tipo Flex - Beam sobre ambas manos en accesos a puentes, obras de arte y alcantarillas.

Los trabajos se ejecutarán conforme al plano tipo de baranda de acero tipo Flex-Beam plano 267 del MTOP.-

Medición y Pago:

Se pagará metro lineal de baranda colocada.

3. SANEAMIENTO

3.1. OBJETO

La obra objeto comprende los trabajos de Drenaje en el tramo de Luis Batlle Berres comprendido entre Arroyo Pantanoso y Ruta 5:

- La construcción de captaciones (bocas de tormenta y tomas de cuneta) y conducción de pluviales (colectores); en la rotonda proyectada en el cruce de Luis Batlle Berres y Paz Aguirre.
- Limpieza de cunetas, construcción de alcantarillas, recolocación de caños para acceso a viviendas; en Luis Batlle Berres, tramo a reconstruir el pavimento de carpeta asfáltica.

Los trabajos comprenden:

1. Captaciones

- 9 Bocas de tormenta tipo 2 de llamada reducida
- 2 Bocas de tormenta tipo 3 de llamada reducida
- 2 tomas de cuneta

2. Red de conexiones y tuberías

- Conexiones de las bocas de tormenta de 315 mm y 400 mm de diámetro según sean tipo 2 o tipo 3 respectivamente
- Tuberías de 400 mm de diámetro
- Tuberías de 500 mm de diámetro
- Tuberías de 800 mm de diámetro
- Tuberías de 1200 mm de diámetro

3. Cámaras

- 3 cámaras tipo de inspección en calzada
- 4 cámaras de Inspección especial
- 2 cámaras ciegas en calzada

4. Descarga de pluviales al Arroyo Pantanoso

- Se construirá una descarga de la tubería de 1200mm de diámetro en el arroyo Pantanoso según plano MOV 001-SAN-PLA-DET-001

5. Limpieza o construcción de cunetas de Luis Batlle Berres en el tramo de Obra

- En toda la extensión de la obra se deberán limpiar las cunetas existentes y construir nuevas según indicación de la Dirección de Obra

6. Reparación o construcción de alcantarillas en empalmes de L. B. Berres con otras calles

7. Recolocación de caños de acceso a viviendas que estén dañados o sean faltantes

Serán de cargo del Contratista la totalidad de los suministros y la ejecución de todos los trabajos requeridos para la construcción de las obras de drenaje de este llamado, en un todo de acuerdo con las especificaciones técnicas y piezas gráficas que forman parte de los recaudos de la presente licitación.

Se recomienda que el Oferente realice todas las inspecciones que entienda necesarias, a los efectos de lograr un conocimiento cabal de la problemática a ser abordada. Teniendo en cuenta esta recomendación, se entenderá que el Contratista ha contado con todos los elementos de juicio evaluar la situación y en consecuencia elaborar su propuesta. Por lo tanto, no se aceptará ningún reclamo por la necesidad de utilizar procedimientos constructivos especiales, fruto de las características propias del sistema y su entorno.

Cualquier modificación de lo previsto en el proyecto deberá ser discutida con la Dirección de Obra para resolver sobre la solución estructural correspondiente.

3.2. COLECTORES Y CAPTACIONES

Se aplicará en todo lo previsto en las ETG salvo se indique lo contrario.

3.2.1.Replanteo

Replanteo Planimétrico

El Contratista deberá ejecutar el replanteo de los colectores y demás elementos que componen las redes de drenaje según lo establecido en los planos del proyecto y conforme a las indicaciones que oportunamente formule el Director de Obra.

Para el replanteo de las Obras el Contratista deberá designar un Ingeniero Agrimensor quién deberá utilizar el equipamiento adecuado para el replanteo de todos los puntos necesarios. A los efectos del replanteo la empresa deberá colocar mojones (ubicación y balizamiento) de la línea base que servirá para construir la obra. El contratista deberá asegurar la permanencia inalterada de los mojones necesarios para el correcto replanteo durante toda la obra. Cuando resulte conveniente el elemento será balizado.

Los colectores, las estructuras de hormigón, los ramales de las conexiones y otros elementos relacionados serán construidos de acuerdo a lo establecido en el ETG. Deberá presentarse previamente a la construcción, el plano de taller correspondiente para la aprobación escrita del Director de Obra, señalando que no se podrán comenzar los trabajos sin esta aprobación. Este plano de taller deberá contener una planimetría, con indicación de las cotas, la ubicación del tramo de conducción a construir, las conexiones, bocas de registro, servicios públicos e interferencias posibles a la construcción (columnas, árboles, etc.). Si para el relevamiento se necesitan realizar cateos éstos los realizará el Contratista a su costo, estando su precio prorrateado en los rubros del contrato.

Replanteo Altimétrico

El Contratista deberá ubicar por lo menos un punto de referencia altimétrico cada 100 metros con su correspondiente cota y su balizamiento en un plano de obra que deberá ser verificado y aprobado por la Dirección de Obra.

Los puntos de referencia deberán ser materializados sobre elementos duraderos y de forma que sean fácilmente visibles (umbrales de puerta, columnas de alumbrado, etc.)

Para el replanteo altimétrico de cada tramo de conducción se tomará la cota de referencia correspondiente y las de zampeado según planos que se adjuntan.

En cada tramo durante la construcción de la conducción se deberá verificar la cota de zampeado mediante nivel óptico y/o sistema de alineación por rayos tipo láser.

La utilización de otro procedimiento para el replanteo altimétrico deberá contar con la aprobación expresa del Director de Obra.

3.2.2. Colectores

Es responsabilidad del Contratista la verificación estructural de todos los elementos (colectores circulares, rectangulares, etc.) de acuerdo con las condiciones de suelos, de instalación y de tránsito. En caso de requerirse protección la misma no generará sobrecostos. Las cargas de tránsito a considerar para los colectores en calle serán presentadas por el Contratista y acordadas con la Dirección de Obra.

Cualquier modificación de lo previsto en el proyecto deberá ser discutida con la Dirección de Obra para resolver sobre la solución estructural correspondiente.

Los colectores circulares se construirán utilizando tubos de PVC hasta el diámetro 500mm y de hormigón desde 600mm de diámetro, cumpliendo con las normas establecidas en las ETG. El contratista podrá proponer PEAD corrugado para los colectores circulares pluviales presentando el correspondiente cálculo estructural y asegurando estanqueidad en todas sus juntas, con las correspondientes normas de reconocimiento internacional. A los efectos del pago se considerarán del material que se especifica en el rubrado.

No se utilizarán en ningún caso tuberías de PRFV.

Al presentar la verificación estructural de dichas tuberías se deberá corroborar la calidad de las tuberías y la forma de colocación junto con la Dirección de Obra de la Intendencia.

La construcción de colectores circulares comprende: la excavación en tierra o arena; provisión y colocación del material necesario para apoyo de las tuberías y relleno de zanja; suministro e instalación de tuberías, juntas y piezas especiales; demolición y remoción de colectores existentes a abandonar; conexión de tuberías con cámaras que delimitan el tramo, prueba de espejo; prueba hidráulica con conexiones aprobada; relleno y compactación de la zanja excavada, dejándola en condiciones de recibir la reposición del afirmado correspondiente; plano de taller, croquis del tramo ejecutado, con el correspondiente balizamiento y relevamiento topográfico y todos los trabajos complementarios y accesorios para la completa realización de la obra.

La remoción y reposición del pavimento existente para construcción de colectores se pagará de acuerdo a los rubros de vialidad equivalentes.

3.2.3. Bocas de Tormenta

Las bocas de tormenta proyectadas, son las bocas de tormenta tipo de los planos N°10b y N°11b del SEPS (bocas de tormenta de llamada reducida).

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

3.2.4. Cámaras de inspección.

Las cámaras de inspección se construirán de acuerdo a los planos tipo de la I. de M para cámaras en acera o calzada (Láminas N°7- C INSP CALZADA, N°8- C INSP ACERA, N°16- ARO- MARCO Y TAPA); o cámaras especiales para grandes diámetros (Lámina N°14 CAM ESP y N°15 CAM-GRAN-DIAM). En caso de ser necesario modificar este plano Tipo para adecuarlo a las condiciones del proyecto, el contratista deberá presentar el proyecto de diseño y estructura que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

El precio por construcción de cámaras, comprenderá todos los trabajos, materiales, excavación en tierra, arena o roca, construcción de la fábrica, marcos y contramarcos de hierro fundido, tapas completas, revoques,

rellenos, etc., entendiéndose también que se abonará por separado la remoción y reposición de afirmados y cordones.

Asimismo, se considerará incluido el suministro de las tapas y su reposición si desaparecen por cualquier motivo hasta tanto no se efectúe la recepción definitiva de los trabajos.

3.2.5. Tomas de cuneta

Las tomas de cunetas se realizarán en todo de acuerdo a los planos de proyecto.

El precio de estos rubros comprenderá todos los trabajos, materiales, excavación en tierra, arena o roca, construcción de la fábrica, revoques, rellenos, suministro y colocación de las rejillas, y cualquier otra tarea necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.

3.2.6. Interferencias

El contratista deberá realizar los cateos de infraestructuras existentes y proyectar las modificaciones que sean necesarias en coordinación con la Dirección de Obra, sin generarse por ello costos adicionales para la IM.

La presencia de interferencias deberá ser evaluada previamente como se indica en las ETG. Si una vez abierta las zanjas se da el caso particular de que no se pueda ejecutar el tacho de las bocas de tormenta tal como lo indican los Planos Generales correspondientes, podrán realizarse modificaciones en acuerdo con la Dirección de Obra.

3.3. CAÑOS DE HORMIGÓN PARA ALCANTARILLAS Y ACCESOS A VIVIENDAS

3.3.1. Construcción de alcantarilla de caños de hormigón

En los empalmes transversales al camino, siempre que sea necesario, se colocará una alcantarilla que evite en forma adecuada la obstrucción del desagüe de la cuneta respectiva. En caso de existir alcantarilla y estar rota, o en caso de que la sección existente sea inadecuada, se sustituirá por una nueva cuya sección será determinada por proyecto o por la Dirección de Obra.

Se removerá el pavimento existente, así como los caños que no estén en condiciones. Los restos de pavimento y caños extraídos deberán retirarse de la obra en un plazo no mayor a 48hs, no siendo nunca un obstáculo para peatones o vehículos. La ubicación para la disposición final de dichos restos será indicada para cada obra o acordada con la Dirección de Obra, previo al comienzo de los trabajos.

Las alcantarillas con caños serán terminados con dos cabezales de hormigón o bloque, según se describe en los rubros correspondientes, que oficiarán de muros de contención del material de tapada de los caños.

Especificaciones de los caños a utilizar

Los caños de mortero u hormigón deberán cumplir con las especificaciones y ensayos establecidos por la Norma UNIT Nº 16/92 o la Norma Española UNE 1916:2008, en función de las condiciones de colocación. El Contratista presentará una memoria de cálculo estructural que justifique la condición de colocación y el tipo de caño seleccionado (sin armar o armado). La recepción en fábrica se hará siguiendo un plan de muestreo según la Norma de Inspección por Atributos COPANT 327 e ISO 2859.

Los caños deberán ser fabricados utilizando métodos de centrifugado, vibrado y curado que permitan asegurar su impermeabilidad, estanqueidad de las juntas y resistencia estructural, de acuerdo a las normas mencionadas.

Se ensayarán muestras de todas las partidas ingresadas a obra, rechazándose las mismas en caso de que los resultados no sean aceptables. Las muestras a ensayar podrán ser elegidas por la Dirección de Obra, estando a cargo del Contratista los gastos que se originen. La Dirección de Obra podrá exigir que los caños sean depositados en la obra, un mes antes de su colocación, a fin de controlar el cumplimiento de las condiciones establecidas.

En el momento de ser colocados no deberán presentar fisuras, partes saltadas o rotas u otros defectos atribuibles al transporte, almacenamiento o manejo para colocación. Cualquiera de estos defectos podrá ser motivo de rechazo de la pieza afectada.

Colocación de los caños

Será de cuenta del Contratista la totalidad de las tareas de carga, transporte y descarga de caños, piezas especiales, etc., hasta su incorporación a la obra, proporcionando el personal y los equipos necesarios a tal fin.

Se observará como regla general y de primordial importancia, que durante la carga, transporte, descarga, almacenamiento y colocación de los elementos, éstos no se vean sometidos a esfuerzos de tracción, choques, arrastres sobre el terreno o cualquier otra situación que conspire contra la conservación del material.

El transporte del material se realizará con vehículos adecuados a las dimensiones de los caños y piezas, a los que se asegurará un correcto apoyo, evitándose las partes en voladizo, choques de los elementos entre sí, etc.

Si no es posible disponer los caños a lo largo de la zanja, se deberá proceder a su almacenamiento en lugar situado tan cerca del sitio de instalación de los caños como sea posible, de modo de minimizar el manipuleo.

En general los caños descansarán sobre terreno bien nivelado, limpio, libre de piedras u objetos salientes. En caso de que la carencia de espacio lo exija, se admitirá el estibamiento, el que deberá ajustarse a las indicaciones del fabricante. El Contratista se encargará de proveer a la Dirección de Obra de copia de dichas indicaciones.

Se procederá a la limpieza cuidadosa del interior de las tuberías y luego serán bajados con precaución al fondo de las zanjas, ya sea a mano o por medio de aparatos especiales.

Asiento

La zanja deberá servir de asiento regular a los conductos, los que deberán apoyar perfectamente en toda su longitud, a cuyo fin el fondo se cubrirá con una capa de material no cohesible y disgregable de espesor no menor a 15 cm.

En los terrenos de mala calidad para fundaciones, la Dirección de Obra determinará la clase de cimentación que deberá construirse. Se podrá exigir el asentamiento de la cañería sobre una capa de tosca cementada (de 100 kg de cemento por metro cúbico de tosca) o material granular compactado (que cumplirá con lo especificado para el material granular tipo 2), en ambos casos de 15 cm de espesor mínimo, en un ancho no menor que el diámetro del caño más 25 cm, complementada de modo que cubra el tercio inferior de la cañería. Se entenderá como terrenos de mala calidad aquellos correspondientes a zonas constituidas por material de relleno no consolidado o cuyas características permitan presuponer asentamientos diferenciales y/o diferidos.

Tapada

La tapada de los caños hasta nivel de subrasante, se ejecutará con material granular compactado, que cumplirá con lo especificado para el material granular. El espesor de la capa de material granular dependerá de los niveles de proyecto de las alcantarillas respecto al pavimento, pero no será en ningún caso menor a 40 cm.

Sobre el material granular compactado se construirá el pavimento indicado por proyecto o por la Dirección de Obra, dependiendo del caso. Se construirá dicho pavimento según lo descrito en los rubros.

Alcance, medición y pago

El rubro comprende la construcción de alcantarillas de caños de hormigón en los empalmes transversales al camino o en cualquier ubicación que se indique por proyecto o por la Dirección de Obra. Los trabajos incluirán:

- Remoción y retiro del pavimento existente en caso que corresponda.
- Remoción y retiro de la alcantarilla de caños existente si la hubiere.
- Excavación y preparación de la base para asentar los caños.
- Suministro y colocación de los caños y sellado de las juntas.
- Relleno y compactación hasta el nivel de subrasante.

Las alcantarillas con caños serán terminados con dos cabezales de hormigón o bloque, según se describe en los rubros correspondientes, que oficiarán de muros de contención del material de tapada de los caños. Los cabezales no estarán incluidos en este rubro.

La construcción o reconstrucción del pavimento y de su base, no quedará incluido en el rubro y se realizará según lo indicado en los rubros correspondientes a dichos trabajos.

Se pagará por metro lineal, en los rubros según el diámetro del caño colocado.

3.3.2. Suministro y colocación de caños de hormigón para acceso a viviendas

Se colocarán caños nuevos en los accesos a las propiedades sustituyendo los caños que estén rotos o con desperfectos, o se agregarán también los faltantes que sean necesarios, previa autorización de la Dirección de la Obra, quien determinará el diámetro del caño a utilizar en cada caso.

Se removerá el pavimento del acceso existente, así como los caños que no estén en condiciones. Los restos de veredas y caños extraídos deberán retirarse de la obra en un plazo no mayor a 48hs, no siendo nunca un obstáculo para peatones o vehículos. La ubicación para la disposición final de dichos restos será acordada con la Dirección de Obra, previo al comienzo de los trabajos.

Los caños de hormigón a utilizar en cada uno de los accesos vehiculares o peatonales tendrán la longitud del garaje o portón de acceso más un metro y en las entradas peatonales será de 1,50 m como mínimo.

En el caso en que la proximidad entre el acceso vehicular y peatonal no permita la ejecución de ambas construcciones, la Dirección de Obra ordenará la construcción de un único acceso con una longitud igual a la distancia entre extremos de entrada vehicular y peatonal, más 1m.

Los accesos con caños serán terminados con dos cabezales de hormigón o bloque, según se describe en los rubros correspondientes, que oficiarán de muros de contención del material de tapada de los caños.

Tanto el pavimento del acceso como los cabezales, se construirán de acuerdo a lo especificado para los rubros correspondientes y no estarán incluidos en este rubro.

Los caños de hormigón a utilizar, así como su colocación, cumplirán con lo indicado para la construcción de alcantarilla de caños de hormigón.

Sobre el material granular compactado se construirá un pavimento para el acceso, que será determinado por proyecto o por la Dirección de Obra, y dependerá si es acceso peatonal o vehicular.

Alcance, medición y pago

El rubro comprende el suministro y colocación de caños de hormigón, dando continuidad a cunetas, en accesos a viviendas. Los trabajos incluirán:

- Remoción y retiro del pavimento existente en el acceso, en caso que corresponda.
- Remoción y retiro de caños existentes que no puedan ser recolocados debido a que se encuentren rotos, en mal estado o sean de distinto diámetro que el indicado.
- Excavación y preparación de la base para asentar los caños.
- Suministro y colocación de los caños y sellado de las juntas.
- Relleno y compactación hasta el nivel de subrasante.

La construcción del pavimento del acceso peatonal o vehicular, ya sea de balasto u hormigón, no quedará incluido en este rubro y será realizado según se indique por proyecto o por la Dirección de Obra.

Se pagará por metro lineal, en los rubros según el diámetro del caño colocado.

3.3.3.Cabezales de hormigón Armado

Cuando los cabezales de hormigón de las alcantarillas de caños existentes estén rotos o con desperfectos, cuando éstos no existan, o en alcantarillas nuevas, se deberán construir cabezales de hormigón o de bloque armado, de acuerdo a los planos tipo correspondiente.

Se aplicará tanto en cabezales de alcantarillas de cruces de calles, como en alcantarillas de acceso a viviendas.

Para el caso de cabezales de hormigón armado se respetará lo indicado en el plano tipo.

Alcance, medición y pago

Comprende la construcción de cabezales de hormigón armado en la entrada y descarga de alcantarillas nuevas o existentes. Los trabajos incluyen:

- Excavación y retiro del pavimento o terreno existente.
- Remoción y retiro de cabezales existentes en mal estado, en caso que corresponda.
- Construcción de la base del cabezal, según se indique en los planos tipo.
- Construcción del cabezal de hormigón armado.
- Relleno y calce del cabezal.

Se pagará por metro cúbico.

3.4. CUNETAS

3.4.1.Limpieza de cunetas

Se deberán retirar basuras, piedras, sedimentos, vegetación y otros obstáculos similares, que no permitan que las cunetas cumplan con las funciones para las que fueron construidas, permitiendo que el agua fluya libremente y evitando estancamientos perjudiciales para la vía.

Los materiales de desecho extraídos se deberán depositar en sitios adecuados, autorizados de tal forma que conjuguen con el entorno ambiental y donde la lluvia no vuelva a arrastrarlos hacia la cuneta.

La Dirección de Obra aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado satisfactoriamente la limpieza de cunetas y que como resultado las mismas estén completamente limpias y adecuadas para que el flujo del agua sea libre.

Comprende el retiro con herramientas mecánicas o manuales, de toda basura y material que haya caído en las cunetas y que obstaculicen el libre flujo del agua.

No incluye el corte de pasto o malezas existentes, lo cual quedará incluido en otro rubro.

Se aplica este rubro en caso que tanto el perfil transversal de la cuneta como la pendiente longitudinal, estén correctos y sólo se requiera el trabajo de limpieza de la misma. En caso que también se deban corregir, el trabajo de limpieza quedará incluido en el rubro “limpieza y reconstrucción de cunetas”.

Se pagará por metro lineal.

3.4.2. Limpieza y reconstrucción de cunetas

Se deberá realizar la limpieza de la cuneta según lo descrito anteriormente.

Una vez realizada la limpieza, se inspeccionará visualmente la pendiente longitudinal del fondo de la cuneta, la cual se corregirá garantizando el libre flujo del agua y que no haya depresiones o sobresaltos que produzcan estancamientos.

A tal fin, se observará que el agua procedente de las cunetas fluya libremente a las alcantarillas o salidas de agua.

En caso que la Dirección de Obra así lo determine, se reconfirmará la sección transversal de la cuneta, lo cual podrá ser una corrección de la sección existente, o una modificación de la misma.

Comprende la limpieza de la cuneta y la reconfirmación con equipos o herramientas manuales, de la sección transversal y la pendiente longitudinal de las cunetas, cuando presenten signos de deterioro y erosión que dificulten o impidan el libre flujo del agua.

Se aplicará este rubro en los casos que la modificación en la cuneta sea menor que **40 cm** de altura, para modificaciones mayores, se aplicará el rubro “construcción de cunetas”.

Se pagará por metro lineal.

3.4.3. Construcción de cunetas

Los niveles de la excavación dependerán del material y espesor de revestimiento de la cuneta, lo cual será indicado en el proyecto o por la Dirección de Obra.

Los suelos vegetales obtenidos de la excavación deberán acopiarse en lugares adecuados en la obra, para ser utilizados posteriormente en forma eventual como revestimiento vegetal en zonas donde indique la Dirección de Obra. El resto de los suelos obtenidos podrán emplearse en los terraplenes siempre que sean bien desmenuzados, sin terrones ni materias extrañas y tales que por su naturaleza no sean inconvenientes para la estabilidad de la subrasante.

En caso de materiales que no sean reutilizados, se deberá realizar su disposición final. La ubicación para la disposición final de estos materiales será acordada con la Dirección de Obra, previo al comienzo de los trabajos.

Todos los materiales provenientes de las excavaciones que no sean retirados de inmediato, podrán ser depositados provisoriamente (plazo no mayor a 48 horas) en las inmediaciones del lugar del trabajo, en forma tal que no creen obstáculos a los desagües ni al tránsito en general por calzadas o aceras, ni impidan el acceso a las fincas de los vecinos, sino en la medida absolutamente imprescindible para la buena ejecución de las obras.

Los trabajos consistirán en la excavación, carga, transporte y disposición final del terreno existente, para la construcción de cunetas en zonas que no presentaban cunetas o que la modificación en la sección transversal o longitudinal sea en una altura mayor a 40 cm.

No se incluirá en este rubro el revestimiento de la cuneta, ni la conformación de la banquina.

Se pagará por metro lineal.

4. ARBOLADO Y ÁREAS VERDES

4.1. GENERALIDADES

4.1.1.Objeto

La obra objeto comprende los siguientes trabajos de Arbolado y Áreas verdes en el tramo de Luis Batlle Berres comprendido entre Arroyo Pantanoso y Ruta 5:

- Realización de las Extracciones de árboles necesarias para llevar adelante las obras Viales y de Saneamiento previstas.
- Implantación de césped en los canteros de vereda y espacios públicos.
- Realización de trasplantes de algunas especies.

4.1.2.Asesores de arbolado para la dirección de obra

El Director de Obra de la I. de M. será secundado en su labor por Técnicos en Áreas Verdes de la I de M que supervisarán y controlarán al Contratista en la ejecución de los trabajos, impartiendo las indicaciones pertinentes, lo que quedará registrado en una planilla de trabajo, junto con las observaciones que quepan. Ningún trabajo podrá iniciarse sin la aprobación previa de la Dirección de Obra.

4.2. EXTRACCIONES DE ÁRBOLES

Las operaciones de apeo, retiro de ramas o troncos, extracción y retiro de cepas, se ejecutarán de acuerdo a las instrucciones del Director de Obra, el que indicará, en caso de ser necesario, las enmiendas que correspondan en los procedimientos a utilizar.

Es obligación del contratista disponer de personal suficiente en el lugar de trabajo para que a medida que las ramas y troncos sean cortados, puedan acondicionarse de inmediato de manera de librar la calzada, las aceras y las entradas de garaje al uso público. Todas las ramas deberán ser retiradas de la vía pública en un plazo no mayor de 8 horas a contar del momento de su corte, levantándose el total de lo extraído en el menor tiempo posible y no más allá de las 20 horas del día que comenzó la operación. Se deberán limpiar asimismo las aceras y calzadas de todo resto vegetal mediante un barrido adecuado.

4.2.1.Reposición de pozo

Las extracciones a realizar podrán ser con o sin reposición de pozo para una futura plantación, según lo determine en cada caso la Dirección de Obra.

En la mayoría de los casos no se realizará una nueva plantación, sino que la extracción se realiza en zona de futuro pavimento, por lo que se deberá rellenar el volumen del pozo con material apto, el cual deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. Este relleno deberá incluirse en el rubro correspondiente a la extracción.

4.2.2.Procedimiento previo al apeo

En todos los casos, previo al apeo, se deberá eliminar totalmente la copa para asegurar que la caída no provoque daños a los elementos edilicios próximos.

4.2.3.Herramientas y maquinaria

Los árboles serán extraídos con las herramientas y la maquinaria que aseguren la mayor efectividad en el trabajo y que la Contratista considere convenientes, siempre que su uso sea correcto y no signifique un riesgo para los operarios, ni para las personas que pudieran encontrarse próximas al lugar de trabajo.

El uso de máquinas excavadoras en las extracciones de árboles, cepas o tocones, solo se permitirá en los casos en que se asegure que no se dañarán instalaciones subterráneas.

4.2.4.Extracción

La extracción se realizará de cepa en todos los casos. Se entiende que se ha efectuado correctamente, cuando se haya extraído la masa radicular que contiene las raíces de primer orden y sus ramificaciones principales, ubicadas a continuación del fuste del árbol. Los árboles que hayan sido apeados sin una correcta extracción de la cepa cuando corresponda, no serán tenidos en cuenta para el pago. Será la Dirección de Obra quien establezca en cada caso si la cepa fue extraída correctamente.

4.2.5.Tala

Cuando corresponda realizar la tala del ejemplar a ras del suelo, se establecerá en forma expresa. En este caso, se excavará alrededor de la base del tronco lo necesario para permitir que, una vez eliminado el árbol, la parte superior de la cepa quede 10 cm por debajo del nivel de la vereda. A la vez en todos los casos en que el ejemplar tenga actividad vegetativa (salvo indicación en contrario del Director de Obra) se aplicará herbicida 2,4D+PICLORAM u otro con el mismo efecto de impedir el rebrote de la cepa que debe ser aprobado por el Director de Obra. Su pago, en todos los casos, será el 60% del valor cotizado para extracciones.

4.2.6.Responsabilidad por rebrotes

Para los trabajos de Extracción y/o Tala, y por el plazo de un año, serán de cargo de la Contratista todos los obrados que impliquen los rebrotes de cepa u otro material de propagación vegetativa del ejemplar retirado, exista o no vereda construida en el lugar. En cada caso el Director de Obra determinará los trabajos que deban realizarse a fin de que el ejemplar no vuelva a brotar y quede el terreno y/o los pavimentos en buenas condiciones.

4.2.7.Árboles extraídos

El Contratista deberá hacerse cargo del destino de los restos vegetales salvo indicación expresa del Director de Obra. No pudiéndose realizar el depósito de los mismos en las usinas de disposición final de residuos de la Intendencia de Montevideo. Se debe documentar el destino de este material para su evaluación por parte de Departamento de Desarrollo Ambiental.

4.3. 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.

4.3.1.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.

4.3.2.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.

4.3.3.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.

4.3.4.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.

4.3.5.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.

4.3.6. Cotización

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

- La extracción del material a descartar de los canteros.
- La Colocación de la tierra a incorporar en los canteros.
- La provisión y colocación de los tepes de pasto.

A los efectos de su cotización se deberá tener en cuenta el rubro “Implantación de césped (tepe) y conformación del área a intervenir”. Las demás actividades e insumos pertinentes: provisión - colocación de tierra y riego, se cotizan en rubros separados.

4.4. TRASPLANTE DE ARBOLES

4.4.1. Trasplantes de árboles adultos y jóvenes para todas las clases diametrales

Como criterio general de preparación (y traslado) de árboles para el trasplante, se aplicará el criterio de mínima poda, dejando la mayor cantidad de follaje y puntos de brotación natural en los árboles. Las podas a aplicar serán definidas por la dirección de obra para cada caso.

Los trasplantes de ejemplares adultos se realizarán con máquinas trasplantadoras, que constituyen el procedimiento más eficiente para realizarlo.

De no poder contar con máquinas trasplantadoras (lo cual deberá ser justificado ante el Director de Obra que podrá autorizar el uso de otro procedimiento) se realizará, según la clase del ejemplar, un terrón de uno a tres metros cúbicos en la zona radicular (según indicación de la Dirección de Obra). Para ello se deberá excavar una zanja en forma circular alrededor del ejemplar de 80 centímetros a un metro de profundidad y de 1 metro a 2 metros de diámetro (según indicación de la Dirección de Obra) tomando como eje de la circunferencia el fuste de árbol a trasplantar. A medida que se profundiza la zanja, se va reduciendo el diámetro para lograr la forma cónica o tronco-cónica del terrón. Esta tarea se realizará con herramientas de mano (pico, pala, pala de corte, motosierra o trozador), cuidando de no rasgar las raíces, sino realizándoles cortes netos. Se deben proveer materiales (malla de alambre, tejido de alambre, geotextil o similar) para evitar el desarme del terrón durante el retiro, el traslado y la plantación del ejemplar sin provocar daños en la corteza, que deberán ser aprobados por la Dirección de Obra. De acuerdo al tiempo con que se cuente para la realización de los trasplantes se realizarán las zanjas y la poda o acondicionamiento aéreo en el momento indicado por la Dirección de Obra.

En todos los casos el procedimiento y la maquinaria a utilizar, así como los elementos para la elevación y traslados de los ejemplares deben ser aprobados por la Dirección de Obra.

4.4.2. Pozos de trasplante de árboles

El lugar de plantación definitivo será establecido por el Director de Obra y será excavado por la máquina trasplantadora antes de la plantación del ejemplar.

En el mismo antes del traslado se preparará un pozo con la misma profundidad que el terrón del ejemplar a trasplantar y por lo menos 0,5 metros de radio mayor. Este espacio será rellenado con una mezcla de tierra negra y compost similar a la utilizada en las plantaciones señaladas anteriormente. La textura deberá tender al franco con estructura granular. En cualquier momento de la obra la Intendencia de Montevideo se reserva el derecho a solicitar análisis de la tierra utilizada a costo del adjudicatario.

Además, se aplicará en esta zona un fertilizante con polímeros y micronutrientes (TERRACOTEM o similares) que promuevan el crecimiento radicular, a razón de 1kg por ejemplar.

El ejemplar deberá colocarse enrasando el nivel del sustrato al cuello de la planta (zona de transición entre la raíz y el tallo) y apisonado del sustrato. En los casos que por las instalaciones que se encuentren en el lugar a ser trasplantados u otros motivos no se pudieran respetar esa conformación del pozo, se preverá la extensión o alteración de las dimensiones y forma del mismo con el fin de que se adapte al terrón de la especie en cuestión, según las indicaciones de la Dirección de Obra.

También se incluye la aplicación de mulch orgánico, proporcionado por la Intendencia de Montevideo, cubriendo toda el área del alcorque o plantera (sin desarmar la “olla”), con una capa de 10 centímetros de espesor.

Se dejará nivelado el lugar en el cual se extrajo el ejemplar trasplantado y se deberá retirar todo el material sobrante, el cual deberá ser descartado en disposición final a no ser que la dirección de obra indique otro lugar de destino.

4.4.3. Riego de las especies trasplantadas

Se realizará un riego a capacidad de saturación finalizada la plantación, debiendo prever una “olla” alrededor del ejemplar de hasta 20 cm de altura en su punto máximo y un ancho de 30 cm como máximo, para que el agua que se le aporte pueda drenar sin escurrirse.

El resto de los riegos a capacidad de saturación serán dispuestos según un cronograma que seguirá las siguientes prescripciones.

Clase 0 y 1:

- En los meses de setiembre y octubre se aplicará un riego quincenal de 50 litros por ejemplar.
- Desde noviembre a marzo se aplicará un riego semanal de 50 litros por ejemplar.
- En abril y mayo se aplicará un riego quincenal de 50 litros por ejemplar.
- En junio, julio y agosto no se regará a no ser que así lo disponga la Dirección de obra.

Clase 2 y 3:

- En los meses de setiembre y octubre se aplicará un riego quincenal de 150 litros por ejemplar.
- Desde noviembre a marzo se aplicará un riego semanal de 150 litros por ejemplar.
- En abril y mayo se aplicará un riego quincenal de 150 litros por ejemplar.
- En junio, julio y agosto no se regará a no ser que así lo disponga la Dirección de obra.

De acuerdo al volumen de lluvia que se registre en el correr de setiembre a abril podrá modificarse la frecuencia y el volumen de riego por el director de obra.

Cada riego a aplicar deberá ser comunicado al director de obra con 48 horas de antelación.

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.

Estos riegos deberán ser presupuestados como parte de las tareas de trasplante.

4.4.4.Sistema de sostén

En caso de ser necesarios se implementará un sistema de sostén (o apuntalamiento) de los ejemplares con postes de hormigón y su “muerto” que asegure su correcta adaptación, estabilidad ante fuertes vientos y así como la seguridad necesaria, según indicación de la Dirección de Obra.

Los postes serán apoyados sobre el fuste (apoyados en superficie de cartón o goma) y a su vez deberán ser unidos con un alambre de alta resistencia de acuerdo a indicación de la Dirección de Obra.

4.4.5.Conformación de las vallas para protecciones

La protección deberá tener una altura de 1,2 metros y un radio de 2.40 metros con respecto al fuste del árbol.

Los materiales recomendados a utilizar en la conformación de la misma son postes y tablas clavadas, chapas (o similar) de tal manera de impedir los golpes de maquinaria pesada y la compactación de la zona de raíces.

4.4.6.Cotización

Deberán cotizarse todos los rubros según se indica en Rubrado que se adjunta.

La cotización correspondiente a trasplante de árboles incluirá todas las actividades e insumos descritos en este capítulo.

Los trasplantes se realizarán en un radio máximo de 10 km de la ubicación del árbol a trasplantar. Considerando que cada aumento del radio en 5 km, podrá aumentar como máximo en un 10% la cotización ofrecida.

4.5. PRESERVACIÓN DE LOS EJEMPLARES EXISTENTES.

4.5.1.Conformación de protecciones

Con el objetivo de impedir los golpes de maquinaria pesada y la compactación de la zona de raíces, se deberán acondicionar por todo el tiempo que dure la obra, las protecciones necesarias para la preservación de los ejemplares arbóreos o especies vegetales existentes, que sean indicadas por la Dirección de Obra.

Las protecciones deberán ser conformadas con 4 postes de metal, hormigón o madera, de por lo menos 15 cm de diámetro y 4 metros de altura (enterrados un metro en el piso, o realizar un muerto con hormigón de 0,5 x 0,5 x 0,5m), unidos por elementos transversales del mismo material (mediante tornillos o ataduras firmes), de 8 cm de espesor (mínimo) separados 40 cm entre sí.

La protección deberá tener un radio de cuatro veces el DAP, asumiendo un mínimo de 2,40 m con respecto al fuste del árbol (tomando el borde de la corteza de la base del cuello del árbol para medir la distancia a la que van los postes indicados). Estas áreas no podrán ser utilizadas como depósito bajo ningún concepto.

4.6. RECEPCIONES

4.6.1.Recepción provisoria

Se realizará de acuerdo a lo establecido en la sección 2 - Condiciones Especiales.

4.6.2.Período de conservación de las obras

Durante el plazo de conservación (hasta la recepción definitiva) será de cuenta del Contratista la conservación de todas las obras contratadas; esta conservación deberá ser continua y eficaz, si durante ese lapso ocurrieran problemas atribuibles cualquier insumo que estuviera estipulado en el rubrado, el Director de Obras intimará al Contratista las correcciones correspondientes, debiendo aquél efectuarlas dentro de un plazo de tres días después de la notificación.

De no haberse iniciado las correcciones y reposiciones de árboles dentro del plazo establecido en el párrafo anterior, la Dirección de Obra aplicará al Contratista, cada vez que esto ocurra, las multas correspondientes.

5. ALUMBRADO

5.1. OBJETO

El presente documento describe los requerimientos técnicos y de servicio de la obra de instalación lumínica y eléctrica de la Avenida Luis Batlle Berres con motivo de su remodelación vial, en el tramo comprendido entre la Ruta 5 y el Arroyo Pantanoso.

Descripción de la obra de Alumbrado:

- Rotonda en cruce con Paso de la Arena: Se resuelva con 8 columnas de acero de 9 metros libres y 9 columnas de hormigón de 9 metros libres.
- Puente sobre arroyo Pantanoso: Se proyectan 2 columnas de acero de 12 metros de altura libre iluminando desde las cabeceras.

5.2. ALCANCE

La presente licitación comprende:

5.2.1. Postaciones

- Ejecución de fundaciones de columnas.
- Colocación de columnas.

5.2.2. Instalación eléctrica

- Zanjeado y canalizaciones en aceras y calzadas.
- Suministro y colocación de cámaras.
- Suministro e instalación de puesta a tierra.
- Suministro y ejecución de derivaciones del conductor principal a las puestas.

5.2.3. Gestiones

- Gestiones frente a UTE.
- Gestiones frente a Organismos Públicos.
- Planos conforme a obra.
- Instalaciones Provisorias.
- Disposición final de residuos.

5.2.4. Desmontaje de la instalación existente

- Traslado de materiales reutilizables a la UTAP y al depósito de Cerrito (Av. Gral. Flores Nº 3824).
- Disposición final de residuos.

5.2.5. Instalación lumínica provisoria

Incluye los trabajos necesarios para mantener la iluminación durante la obra.

5.3. REGLAMENTO, NORMAS Y BIBLIOGRAFÍA

Todos los trabajos se realizarán de acuerdo con la reglamentación y homologaciones de:

- Reglamento vigente de Baja Tensión de UTE.
- Proyecto Tipo UTE para redes de Baja Tensión con Conductor Pre-ensamblado.
- Proyectos Tipo UTE para líneas subterráneas de Baja Tensión de hasta 1 kv.
- El suministro de materiales deberá estar de acuerdo con las homologaciones vigentes de URSEA, UNIT y UTE.

5.4. ASPECTOS FORMALES

5.4.1. Plazos de ejecución

La ejecución de los trabajos, con sus obras accesorias, deberá estar incluida en el plazo total de la obra.

5.4.2. Trámites ante UTE

Se realizará una ampliación de carga en el tablero existente.

Todos los trámites y sus respectivos gastos serán de cuenta del instalador del contratista, al igual que la obtención de la inspección final.

Los gastos de conexión al igual que los presupuestos definitivos que UTE, confeccione para la conexión de los distintos servicios serán de cargo de la I. de M.

Los provisorios de obra para la instalación lumínica provisoria serán de cuenta del Contratista.

5.5. COLOCACIÓN DE COLUMNAS

El siguiente apartado es a modo indicativo. El Oferente deberá cumplir con los requerimientos técnicos y presentar sus cálculos.

5.5.1. Operaciones y suministros

El Contratista deberá realizar:

- Los cálculos y verificación de las fundaciones de acuerdo a los distintos tipos de terrenos y columnas suministradas, que deberán ser previamente aprobadas por la Dirección de Obra de la I. de M.
- Trámites necesarios frente a otros organismos.
- Cateos necesarios.
- Excavación para fundación y posicionado de anclajes y caño de acometida a la columna fi 40 y conductor de tierra solidario a la misma.
- Hormigonado de la base con suministro de hormigón.
- Conexión del conductor de tierra a la columna, que será mediante un terminal de ojo. La acometida desde la jabalina homologada será mediante conductor de Cu de 35mm soldada mediante soldadura de tierra a la columna será realizada con soldadura exotérmica El empalme del conductor de tierra Cu

35mm. Empalme con un conector a diente aislado del conductor de tierra de Cu 50 mm con conductor forrado en XLPE de Cu 2.5 mm para fijar a tierra la Luminaria.

- Izado, aplomado y fijación de los pernos a la platina con doble tuerca.
- Una vez terminadas las conexiones, rellenar el espacio entre platina y fundación con hormigón colado.

El oferente deberá hacer los cateos necesarios a los efectos de la cotización de las fundaciones, ya que no se abonará ningún tipo de adicional por este concepto.

En ningún caso se dejarán pozos a cielo abierto sin el correspondiente vallado y señalización.

5.5.2.Limpieza y movimiento de tierras

Las operaciones de limpieza y movimiento de tierra comprenden la ejecución de los siguientes trabajos:

Trámites en otros organismos

Se deberán realizar los trámites en instituciones o empresas que utilicen el subsuelo o los espacios públicos para no deteriorar o causar perjuicios de los mismos. Cualquier desperfecto en los mismos que ocasione la obra el Contratista deberá reparar a su costo los desperfectos o daños causados.

Limpieza del terreno ocupado por las obras

Consistirá en el corte de raíces (asesoramiento del Servicio de Áreas Verdes de la I. de M.), arbustos, yuyos, pasto y todo otro elemento perjudicial que interfiera con las obras proyectadas.

Los residuos “verdes” de esta limpieza deberán ser retirados de acuerdo a lo estipulado por el SAV de la I. de M.

En general se efectuará el retiro y depósito de lo que resulte de estas operaciones en lugar adecuado según lo autorice la Dirección de Obra.

El Contratista deberá talar aquellos árboles que la Dirección de Obra indique, con la correspondiente autorización del SAV de la I. de M., cuando se encuentren en lugares públicos y con la autorización del Propietario u ocupante cuando lo estén en lugares privados.

Toda madera proveniente de los árboles cortados o arrancados del interior de un predio quedará en poder del ocupante del mismo si así lo desea y el contratista deberá depositarlo dónde se indique dentro del predio.

Una vez realizado el corte, se deberá pintar la superficie con herbicida para leñosas de acuerdo a lo estipulado por el SAV de la I. de M.

5.5.3.Excavaciones

Las excavaciones se realizarán en forma de no quitar o aflojar el material que queda fuera de los límites previstos para el pozo en el que se ubica la fundación de las columnas.

Las excavaciones se replantearán en sitio hasta los límites indicados en los planos y ordenados por la Dirección de Obra.

Los volúmenes excavados en exceso sin orden o autorización expresa, cualquiera sea el motivo, no se pagarán y el contratista deberá rellenarlos a su cargo de acuerdo con las órdenes de la Dirección de Obra.

Se adoptarán todas las medidas y previsiones necesarias de seguridad para la protección de peatones y animales durante el tiempo en que las excavaciones estén abiertas, como mínimo lo que esté reglamentada y más allá si es conveniente.

Los elementos de protección se retirarán una vez terminado el relleno.

5.5.4.Fundaciones

El oferente, de acuerdo a las columnas presentadas y a las solicitudes a las que están sometidas, calculará las dimensiones de la fundación y el tipo de anclaje a colocar cuando corresponda, en función del coeficiente de compresibilidad del terreno obtenido de los cateos. Los cálculos estarán avalados y firmados por Ingeniero Civil.

La limpieza y preparación del pozo se hará de manera que asegure el perfecto contacto entre el hormigón y el terreno. Los pozos para la fundación serán excavados en forma tal que permitan colocar el hormigón en capas horizontales en toda la extensión de la fundación. Si fuera preciso se harán escalones para acompañar la pendiente del terreno.

Si se funda sobre roca sólida o material duro, el terreno quedará libre de elementos sueltos y será limpiado y cortado hasta una superficie firme. Toda grieta será limpiada y rellenada con hormigón, mortero o lechada.

Si el terreno de fundación fuera de materiales no duros, se tomará especial cuidado de no perjudicar la parte inferior de la excavación. A estos efectos la remoción de la capa final se realizará inmediatamente antes del hormigonado.

Se tomarán las medidas necesarias para impedir el acceso de agua a la fundación, tapándose las filtraciones y desviando las aguas surgentes.

Cuando los elementos de fundación puedan hacerse en seco, sin necesidad de ataguías, cajones o entubaciones, y de conformidad con la Dirección de Obra, se colocará el hormigón contra la pared natural de la excavación.

El desagote del interior de las fundaciones será hecho de tal manera que excluya la posibilidad de que cualquier elemento del hormigón pueda ser arrastrado.

El tipo de hormigón a utilizar se indicará en los detalles de fundaciones que el contratista deberá presentar. Se realizarán los ensayos correspondientes para verificar el cumplimiento de la resistencia exigida. El procedimiento para elaboración y ensayos de probetas de hormigón se determinará por la Dirección de Obra, y serán como mínimo tres probetas por cada día de llenado.

5.5.5.Colocación del molde en obra.

Todas las columnas de hormigón de 9 metros, soporte de luminarias, o soporte de luminaria y red, se colocarán envainadas en un molde previsto en la fundación.

Los moldes serán de forma circular de 400 mm de diámetro.

En la cara inferior (la que apoya en hormigón de limpieza) los moldes llevarán una tapa, para no permitir el ingreso o penetración del hormigón en el proceso de llenado (debido a la presión que ejerce el mismo en dicha etapa).

- Se colocará una primera capa de 0.05 m de espesor de hormigón en el fondo de la excavación (hormigón de limpieza).
- Se ubicará el molde en el baricentro de la excavación, sobre la capa de hormigón de limpieza.
- Deberá replantearse su verticalidad y horizontalidad a fin de que la futura columna aparezca centrada en todas sus caras y longitud.

- Cuando sean cuadrados o rectangulares se debe tener la precaución de que en una de sus caras se posicione en forma paralela al cordón de la vereda y/o al eje de la calzada.
- Cuando el proyecto indique alimentación subterránea se previera el ingreso de la canalización que indiquen planos y planillas

5.5.6.Colocación de anclajes para columna de hierro con platina.

Todas las columnas de hierro con platina necesitaran de anclajes previstos en la fundación.

Los anclajes estarán determinados en el cálculo de la fundación.

El posicionamiento del anclaje se hará previo a completar el colado del hormigón.

5.5.7.Colocación del hormigón en obra.

No se colocará el hormigón en obra sin que la Dirección haya observado la preparación del terreno de fundación, el estado de moldes, encofrados y armaduras, anclajes si los hubiese.

Todas las superficies en contacto con el hormigón, estarán libres de agua estancada, barro o escombros.

Los métodos y equipos utilizados para transportar el hormigón harán posible la entrega del mismo en el lugar de colocación sin objetarle segregación del material o disminución por asentamiento.

Solo se permitirá la colocación del hormigón con la plasticidad prescrita y se rechazará si presentara señales de comienzo de fraguado o endurecimiento. Debe colocarse antes de los 20 minutos de elaborado.

Se evitará verter el hormigón desde alturas tales que haga posible la segregación de los diferentes componentes a causa de los distintos tamaños y/o densidad.

El hormigón dañado por cualquier causa, así como el que se encuentra defectuoso por razones de manipulación del Contratista en cualquier momento antes de la terminación y aceptación del trabajo, se quitará y reemplazará por hormigón adecuado, siendo esto de cargo del mismo. Las superficies expuestas del hormigón no limitadas por encofrados, se trabajarán con herramientas adecuadas, para darles terminación prevista en planos.

Proceso de colocación del hormigón

- El hormigonado de cada fundación se hará en forma ininterrumpida hasta su finalización, llenando en capas de 30 cm procurando compactando mediante métodos manuales.
- El nivel superior de la fundación quedara 10 cm por debajo del nivel de piso terminado o nivel natural.
- Se retirará el molde a las 24 hs del colado.
- Para columnas de He, de ubicará la armadura en el baricentro de la excavación, sobre la primera capa de hormigón de limpieza; deberá posicionarse el sistema de anclajes de la columna, de tal forma que la misma quede en su posición respecto al cordón de la vereda y altiméricamente deberán preverse que el anclaje quede por debajo de la vereda terminada; se preverá la canalización de acometida correspondiente descripto en planos y planillas del proyecto.

Fraguado y curado.

El Contratista deberá proteger al hormigón contra toda clase de perjuicios hasta su aceptación final por parte de la Dirección de Obra. Se evitará aplicar agua a presión directamente sobre el hormigón para que no se lave la superficie.

Para el curado del hormigón se cubrirá la superficie exterior con tierra o arena.

Todos los ensayos necesarios así como los materiales para realizarlos serán de cargo del Contratista.

5.5.8. Izado de las columnas

Se tendrá especial cuidado en la ubicación de la columna de manera que la misma se posicione centrada, aplomada y con la longitud requerida; y el compartimiento para los elementos de protección deberán quedar siempre para el lado oeste (salvo indicación expresa de la Dirección de Obra).

5.6. ACOMETIDA Y PROTECCIÓN

La acometida se realizará en conductor superclásico de 2x2mm Cu de acuerdo a la carga del punto de luz. Se adosará una caja a la columna como indica los recaudos gráficos la cual contiene un interruptor termo magnético de 6 A de corriente nominal de acuerdo a la carga del punto de luz de P+N de 6 kA en IEC 947. El interruptor deberá cortar todas las fases y el neutro. Del Interruptor se alimenta un interruptor diferencial bipolar de $I_d=30$ mA fijo y $I_n=25$ A.

5.7. TABLERO DE CONTROL, PROTECCIÓN Y MEDIDA

El tablero es existente. El adjudicatario hará todos los cambios necesarios para su correcto funcionamiento de la nueva instalación

Los colores de los conductores internos respetarán la norma vigente. La conexión a los interruptores se realizará mediante terminales apropiados de acuerdo a la sección correspondiente.

5.7.1. Interruptores

El interruptor termomagnético general será monoblock tetrapolar $I_{cc} \geq 20$ kA en IEC 947-2 equipado con una unidad de disparo para accionar una protección diferencial entre 0,03 y 1 A con el tiempo regulable.

Los interruptores derivados serán termomagnéticos para riel DIN de I_n indicada en los diagramas unifilares e $I_{cc}=10$ kA en IEC 898.

Las marcas estarán homologadas por UTE (compra de UTE con una antigüedad de 3 años) y por URSEA.

Se deberá garantizar la selectividad entre protecciones.

Los interruptores diferenciales para los circuitos derivados serán tetrapolares o bipolares de acuerdo a los diagramas unifilares de clase AC de $I_d=30$ mA.

5.8. TRABAJOS PARA RED DE DISTRIBUCIÓN

Se realizará el zanjeado y la colocación de un caño de PVC de 110 mm en toda la extensión de la Avenida según planos. La instalación se realizará a los efectos del tendido de fibra óptica en un futuro.

5.8.1. Apertura de zanjas

La excavación se realizará bajo estas especificaciones y de acuerdo con los planos de trazado aprobados por la UTAP. Su trazado podrá apartarse de estas indicaciones cuando se presenten dificultades y obstáculos

subterráneos que impidan a juicio del Director de Obra, ejecutarlo como está proyectado. En este caso se podrá modificar el trazado de manera de no presentar ángulos menores de 120 grados o curvas de radio menor de 75 cms. para evitar dificultades en el enhebrado de cables.

Si el obstáculo debe sortearse modificando la profundidad del conducto, en la parte más baja del mismo, deberá incorporar el drenaje adicional respectivo.

Las zanjas se harán verticales en trinchera de cielo abierto hasta la profundidad de $L_t = 0.55$ m. a partir del nivel de vereda y una profundidad en los cruces de $L_t = 1.00$ m., colocándose entubaciones en los casos que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

La tierra extraída se colocará en recintos preparados para tal fin, de forma de evitar la caída de tierra a la zanja y el escurrimiento de la misma en los días de lluvia.

Se deberá limpiar el fondo de la zanja de manera de retirar objetos que por su forma puedan dañar la canalización.

Se deben tomar precauciones para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Se dejarán los pasos necesarios durante la excavación para el pasaje de peatones y vehículos.

El fondo de la zanja deberá ser terreno firme de modo de evitar corrimientos en la profundidad.

Todo el material sobrante deberá ser retirado una vez finalizado el apisonamiento. Los materiales que no se reutilicen deberán ser retirados el mismo día de extraídos.

Se estará obligado a cumplir con lo indicado en el Digesto Municipal, en particular con el encajonamiento del material extraído y la señalización de obstáculos.

El fondo de la zanja debe ser cubierto con tierra vegetal hasta una altura mínima de 0.05 m y después una capa de arena de 0.05 m para nivelar.

Las excavaciones se mantendrán limpias y en condiciones de seguridad.

5.8.2. Canalizaciones

En acera

Operaciones y suministros:

- Trámites ante Organismos por eventuales interferencias con otros servicios.
- Sujeción o desvíos de redes existentes.
- Apertura de zanja de 0.40 m x 0.55 m de profundidad.
- Encajonado del material del destape.
- Transporte de materiales no aptos o sobrantes a depósito.
- Colocación de barreras, señalización y balizamientos, según reglamentaciones vigentes.
- Cateos para localización de cañerías o redes existentes.
- Aporte de material apto para relleno, de acuerdo con los gráficos presentados.
- Colocación y compactación de tierra vegetal sobre el conductor desnudo de Cu de 50 mm de espesor 0.05 m.

- Acopio, transporte, suministro y colocación de arena, espesor 0.05 m.
- Suministro y colocación de conductores, empalmes al pie de cada columna, de caño rígido de PVC tipo sanitario de 110 mm de espesor del caño $e \geq 3,2\text{mm}$ dentro de una capa de arena de espesor 0.15m.
- Elaboración y/o colocación de tosca cementada espesor 0.15m. Sobre el caño se colocará un ladrillo de campo a soga en forma horizontal paralelo a la zanja cada medio metro. El mismo indicará la posición del caño.
- Suministro y colocación de cinta de PVC de señalamiento de color verde.
- Elaboración y/o colocación de material de contrapiso y terminaciones de espesor 0.15 m.

La canalización bajo acera se realizará con conductores cubiertos en arena y un caño de PVC 110 que acompañará al otro caño en toda su extensión dejando prevista un alambre guía para su posterior enhebrado y será utilizado para el tendido de fibra óptica. Ver detalle gráfico en lámina correspondiente.

Los tubos dispondrán de ensambles. Se ensamblarán teniendo en cuenta el sentido de tiro del cable. Los caños o ductos, deberán tener desniveles mínimos de 1 %, que aseguren el escurrimiento de los líquidos hacia las cámaras de cruces de esquina.

Al construir la canalización con tubos se dejará un alambre galvanizado No.12 en su interior que facilite posteriormente el enhebrado de los elementos, para limpieza y tendido. La limpieza consiste en pasar por el interior de los tubos un cilindro de diámetro ligeramente inferior a ellos, con el propósito de eliminar filtraciones de cementos que pudieran haber penetrado por las juntas y posteriormente, de forma similar, pasar un escobillón de arpillera, trapo, etc., para barrer los residuos de cemento u otros.

Los ductos a colocar son de PVC rígido se procederá de la siguiente forma:

- La tosca cemento será vertida en sitio de forma tal que se asegure que el tamaño de la zanja quede cubierta.
- Las zanjas para este caso deberán realizarse de forma tal que no se necesite encofrado para la confección del macizo de protección.
- La tosca cemento estará dosificada con 150 Kg. de cemento por metro cúbico compactado. Deberá ser compactada con un equipo apropiado a la humedad óptima.

Al pie de cada columna

Se dejará previsto en el momento de la fundación de las columnas de alumbrado, la canalización correspondiente en PVC rígido de 40 mm.

El conductor de tierra será solidario a los caños en forma exterior.

En calzada

Operaciones y suministros:

- Trámites ante Organismos por eventuales interferencias con otros servicios.
- Apertura de las excavaciones a cada lado del cruce marcado (cámaras de 60x60).
- Colocación de 2 tubos de PVC rígido tipo SANITARIA de 110 mm con tunelera.
- Suministro y colocación de cámaras.

5.8.3.Cámaras

Las cámaras serán de hormigón prefabricado (deberán presentarse previamente para ser aprobadas por el Director de Obra) o de paredes de ladrillo, utilizándose tres medidas:

- 0,40 x 0,40 x 0,50 m.
- 0,60 x 0,60 x 0,80 m.
- 0,60 x 1,20 x 1,20 m.

En el suelo o en las paredes laterales se situarán puntos de apoyo de los cables y empalmes, mediante tacos o ménsulas.

Para cámaras de 0.60 x 0.60 y 1.20 x 0.60, cuando sus paredes sean de ladrillo, serán levantadas sobre un marco base de hormigón armado de: 84 x 15 x 10 cm de espesor.

Sobre dicho marco se asentarán los cuatro lados construidos de ladrillo, coronados con un marco y tapa de hormigón con asa.

Las medidas de las cámaras expresadas en el punto anterior son interiores.

Deberán quedar como mínimo 0.10 m entre el fondo interior de la cámara y la parte inferior del caño a la entrada de dicha cámara.

Para la construcción de la cámara se practicará la excavación necesaria de las dimensiones indicadas en el plano, cuyo fondo será apisonado convenientemente y consolidado con cascotes si fuera necesario.

Base:

Terminada la preparación de la excavación, se construirá el marco de hormigón, que deberá quedar perfectamente asentado y nivelado.

Paredes Laterales:

Apoyados sobre el marco se levantarán los cuatro lados de la cámara utilizando ladrillos de prensa de primera calidad, formando paredes de 0.15 m de espesor nominal. La construcción se hará con el mayor esmero empleando mano de obra capacitada. Los ladrillos se asentarán con un enlace nunca menor que la mitad de su largo. Las hileras serán perfectamente horizontales. Quedará terminantemente prohibido el uso de medios ladrillos, salvo los imprescindibles para la trabazón y el empotre de las tuberías y prohibido también el uso de cascotes. El espesor de los lechos de mortero no excederá de 0.015 m y las paredes serán levantadas perfectamente a plomo.

Empotrado de los Conductos:

Se entiende que en el momento de procederse a la construcción de las cámaras estarán abiertas las zanjas correspondientes a los diversos conductos que han de converger en ellas. Al llegar a la hilada de ladrillos cuya altura coincida con el fondo de las respectivas zanjas, se colocarán los tubos correspondientes en las direcciones necesarias, de acuerdo con el trazado adoptado para cada conducto, continuando la construcción de los lados, cuidando de afirmar convenientemente las piezas iniciales de cada conducto y obturar cada intersticio.

Todos los tubos de hormigón o de polietileno en los extremos que convergen a las cámaras se enrasarán con el revoque de las mismas. Se colocarán tapones cónicos de hormigón en todos los tubos que converjan a las cámaras.

Revoque:

La cámara será totalmente revocada en su interior utilizando un revoque de 1 cm. como mínimo de espesor, con el que se rellenarán todos los intersticios y terminarán las bocas de los conductos. El trabajo se terminará con un enlucido de cemento portland aplicado a cucharín con toda prolijidad, y en forma que una vez terminado, presente una superficie perfectamente lisa. Los diedros entrantes serán terminados con una curva de pequeño radio.

Marco y Tapa:

Las tapas para las cámaras de 60x60 y 60x120 cm serán de 60x60cm de hormigón armado de espesor 0.06 m con armadura cada 0.25 m o malla soldada equivalente, dosificación 1;2;4, cara superior fratasada, con 2 agarradera de hierro galvanizado rematada con tuercas y las ranuras de encastre de las agarraderas a las tapas.

Colocación del marco:

Terminada la cámara se asentará sobre sus paredes el marco de la tapa. Al colocarlo se tendrá especial cuidado en que su parte superior quede a nivel de la vereda terminada, de modo que ésta quede al mismo nivel que aquella. El marco deberá ser asentado y nivelado perfectamente sobre un lecho de arena y portland en todo su perímetro.

Relleno de excavación:

El espacio libre que queda entre la excavación y la cámara no podrá llenarse antes de 12 horas de realizada la cámara. Esta operación se hará progresivamente, aportando tierra libre de cascotes, apisonándola con un listón de madera; cuidando de no golpear excesivamente la cámara o el marco de la tapa.

Variante:

En caso de que se opte por el uso de cámaras de hormigón prefabricadas, las mismas deben ser autorizadas previamente por el Director de Obra.

5.8.4.Colocación de conductores

Como ilustran los recaudos gráficos los conductores se colocarán sobre la segunda capa, capa de arena.

La instalación eléctrica de alumbrado se alimentará con conductor XLPE Al 25mm, tetrapolar (con neutro). El conductor irá directamente enterrado. En la base de la columna de hormigón ingresará una fase y el neutro con SP de 2x2mm de Cu que se enhebrará hasta la caja de acometida apta para intemperie; estanca IP 55 ubicada a 4 m de altura sobre nivel de piso en la columna.

5.8.5.Empalmes y derivaciones

El procedimiento para realizar el empalme está homologado por UTE. Queda prohibida la unión de conductores por otros medios.

En los empalmes para la prolongación de la línea sin cambio de sección se confeccionará de la siguiente forma:

- Se realizará la conexión con un manguito de unión Al-Al, para cables de aluminio de aislación seca utilizados en la red subterránea de baja (ver NORMA DE DISTRIBUCIÓN NO-DIS-MA-2008).
- Colocación de resina auto-fraguante y molde.

El conjunto estará formado por un molde contenedor de policarbonato transparente (dividido en dos mitades) y material aislante a base de resina poliuretánica.

La temperatura de fraguado de la resina no superará los 100 °C, y el tiempo de fraguado a 10°C de temperatura ambiente no será superior a 5 horas. Dicho molde deberá tener un largo y el ancho suficiente para contener las fases de los conductores de tierra, el manguito de unión entre fases, siempre cumpliendo con la NORMA DE DISTRIBUCIÓN N.MA. 20.20/0. Se admite un Kit por fase.

El kit deberá contar como mínimo con los siguientes elementos:

Molde transparente en dos partes

- Resinas (resina + endurecedor)
- Separador de fase, en el caso que todas las fases estén en el mismo molde.
- Cinta para cerramiento del molde en los extremos
- Instrucciones de montaje.
- Kit de limpieza

5.8.6.Acometida y protección

Se realizarán como se indica en los apartados anteriores.

5.8.7.Puesta a Tierra de la Instalación

Toda la instalación deberá contar con un sistema de puesta a tierra para la seguridad del personal y de las instalaciones.

Los objetivos generales de una puesta a tierra son:

- Permitir la descarga a tierra de una corriente de falla a tierra
- Mantener los potenciales producidos por las corrientes de falla dentro de los límites de seguridad y/o asegurar la actuación de los sistemas de protección en el tiempo adecuado, de vista de la seguridad de las personas y del equipamiento.
- Mantener un potencial de referencia en algún punto del sistema eléctrico o electrónico.

Para ello se deberá cumplir con lo establecido en el reglamento de UTE vigente. En el proyecto de referencia se instala un conductor de Cu de 50 mm que define un equipotencial con respecto a tierra en toda la instalación. El mismo se conectará a una jabalina de 2.44 m homologada por UTE al pie de cada columna si es necesario. La unión entre la jabalina y el conductor de cobre se realizará con soldadura exotérmica con un molde de grafito a tales efectos.

Antes de tapar el conductor de Cu se procederá a medir la puesta a tierra y se le comunicará los valores obtenidos a la DO.

Mediante un conector a dientes se realizará la conexión entre el conductor de Cu desnudo de 50 mm y un conductor XLPE de Cu 2.5mm mm el cual ingresará por el orificio inferior de la columna y se enhebrará directamente a la luminaria (ver recaudos gráficos).

5.9. DESMONTAJE DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE

El Contratista deberá desmontar la instalación existente entregando todo el material en Marcelino Sosa 2477, salvo las columnas que si están en condiciones serán descargadas en el depósito de Cerrito y las que no estén

en condiciones será de cargo del Contratista la disposición final. La condición de la columna será especificada por la Dirección de Obra o a quién delegue.

Las luminarias y brazos previa desconexión de la instalación se retirarán con camión barquilla para no dañar las mismas.

5.10. INSTALACIÓN LUMÍNICA PROVISORIA

Durante la obra y a criterio de la Dirección de Obra en los tramos transitable debe haber iluminación provisoria. La misma será de un nivel de seguridad para la obra y para los que circulen por la zona. La misma puede realizarse con postes de madera y luminarias suministradas por el Contratista. No se podrán utilizar las luminarias existentes. La instalación eléctrica provisoria cumplirá con la reglamentación de UTE vigente.

6. SEÑALIZACIÓN

6.1. OBJETO

El objeto de la presente memoria es dar toda la información necesaria para la realización de la obra civil para colocación de la señalización luminosa (semáforos), a emplazarse en LA Av. Luis Batlle Berres (Cno. De las Tropas - Arroyo Pantanoso)

6.2. SEÑALIZACIÓN LUMINOSA

El montaje de todas las instalaciones electromecánicas y de telecomunicaciones del semáforo y su puesta en operación será efectuado por CGM (Centro de Gestión para la Movilidad de IM) - Servicio de Señales Luminosas.

6.2.1. Zanjas

El zanjado se efectuará ajustándose a las especificaciones consignadas en los planos Nº 2311A y 2311B del Servicio de ingeniería de Tránsito, básicamente tendrán un ancho de 0,45 m y una profundidad de 0,60 m y se admitirán para solucionar casos especiales zanjas de 0,60 m con una profundidad máxima de 1,20 m.

El trazado podrá apartarse de estas indicaciones cuando se presenten dificultades y obstáculos subterráneos que impidan, a juicio del Director de Obra, ejecutarlo como está proyectado. En este caso se podrá modificar el trazado de manera de no presentar ángulos menores de 120 grados o curvas de radio menor de 75 cm para evitar dificultades en el enhebrado de cables.

Si el obstáculo debe sortearse modificando la profundidad del conducto, en la parte más baja del mismo, deberá incorporar el drenaje adicional respectivo.

6.2.2. Canalizaciones bajo pavimento

Las canalizaciones se efectuarán con 2 tuberías de PVC de 110mm de diámetro, serie 20, separadas 30 cm, colocadas con junta elástica y los extremos tapados con geotextil.

Las tuberías se colocarán con una pendiente del 1% y con los extremos tapados con geotextil, de modo de evitar el ingreso de finos a la misma. Durante el tendido del hormigón de las losas se marcará las ubicaciones de las canalizaciones, por lo que las mismas deben estar claramente localizables en todas las etapas de la obra.

6.2.3. Dimensiones según planos

El fondo de las zanjas mantendrá una pendiente mínima de 0.5 % hacia los puntos de drenaje.

6.2.4. Ductos protegidos con ladrillo

Si los ductos a colocar son de PVC rígido, de hormigón o de polietileno, con protección superior de ladrillos se procederá como se describe a continuación.

Los tramos de conductos se asentarán sobre una capa de 10 cm de arena gruesa, dulce y sucia en el fondo de la zanja, iniciando su colocación desde las cámaras respectivas, o desde las bases de columnas o gabinetes, cuidando de mantener la inclinación prevista. Esta capa de arena deberá ser compactada con un adecuado apisonado.

Los caños se limpiarán con esmero antes de su colocación, quitándoles la tierra u otros materiales adheridos interiormente, en especial en la parte de las uniones. Se descarta en absoluto el uso de piedras para calzar los tramos de conductos con el fin de facilitar el alineamiento.

El o los conductos serán protegidos, por una capa de arena de 10 cm. por encima y los costados del ducto, ejecutado en las mismas condiciones que la capa de base y sobre ella se asentará una capa de ladrillos de campo.

6.2.5.Ductos protegidos con tosca cemento

En el caso de conductos de PVC rígido, hormigón o polietileno protegidos con tosca cemento según indicación en planos, se procederá como se describe a continuación.

La tosca cemento será vertida en sitio en forma tal que se asegure que los ductos estén protegidos en su parte inferior con 5 cm. de este material, y a los costados como en su parte superior de acuerdo a lo estipulado en el plano N° 2311 del Servicio de Ingeniería de Tránsito.

Las zanjas para este caso deberán realizarse de forma tal que no se necesite encofrado para la confección del macizo de protección. La tosca cemento estará dosificada con 200 Kg. de cemento por metro cúbico, y compactado con equipo apropiado a la humedad óptima. A su vez la tosca deberá tener un CBR>50.

6.2.6.Relleno de zanjas

El relleno de las zanjas se hará con arena sucia en capas de no más de 15 cm de espesor, compactando cada una con un adecuado apisonamiento.

6.2.7.Tubos de polietileno y PVC rígido

Los tubos de polietileno se ajustarán a las especificaciones técnicas según Norma UNIT N° 137/75.

Los tubos de PVC serán serie 20 colocados con su correspondiente junta de goma para asegurar la estanqueidad de la tubería.

6.2.8.Construcción de cámaras

Los tramos principales de los conductos de fibrocemento o de hormigón, así como los de interconexión, se comunican por medio de cámaras subterráneas de mampostería o de hormigón prefabricadas a efectos de permitir el paso de los cables.

Las cámaras serán construidas sobre una losa de hormigón armado de: 0,70 x 0,70 x 0,07 m para cámara tipo de dimensiones interiores de 40 cm de lado y de 0,90 x 0,90 x 0,08 m para cámara tipo de dimensiones interiores de 60 cm de lado.

Sobre dicha losa se asentarán los cuatro lados construidos de ladrillo, coronados con un marco y tapa de hormigón con asa, según plano N° 2311C.

Las medidas de las cámaras expresadas en sus correspondientes rubros son interiores.

Deberán quedar como mínimo 10 cm entre el fondo interior de la cámara y la parte inferior del caño a la entrada de dicha cámara.

Las cámaras se construirán de acuerdo con las indicaciones siguientes y las consignadas en el plano.

Excavación:

Para la construcción de la cámara se practicará la excavación necesaria de las dimensiones indicadas en el plano, cuyo fondo será apisonado convenientemente y consolidado con cascotes si fuera necesario.

Drenaje:

En el fondo de la excavación y centrada en el punto de intersección de las diagonales de la misma se practicará una excavación de 0,30 m. de lado de profundidad 0,60 m. que será llenado hasta su mitad con piedra o ladrillo

partido en fragmentos no menores de un centímetro ni mayores de cuatro centímetros sin apisonar, destinada a facilitar el drenaje de la cámara.

Base:

Terminada la preparación de la excavación y drenaje, se construirá aquella de losa de hormigón reforzada con una malla electro soldada de acero tratado de tensión admisible= 3000 kg/cm²., que deberá quedar perfectamente asentada y nivelada.

Paredes Laterales:

Apoyadas sobre la losa se levantarán los cuatro lados de la cámara utilizando ladrillos de prensa de primera calidad, formando paredes de 15 centímetros de espesor nominal. La construcción se hará con el mayor esmero empleando mano de obra capacitada. Los ladrillos se asentarán con un enlace nunca menor que la mitad de su largo. Las hileras serán perfectamente horizontales.

Quedará terminantemente prohibido el uso de medios ladrillos, salvo los imprescindibles para la trabazón y el empotre de las tuberías y prohibido también el uso de cascotes.

El espesor de los lechos de mortero no excederá de 1.5 cm y las paredes serán levantadas perfectamente a plomo.

Empotrado de los Conductos:

Se entiende que en el momento de procederse a la construcción de las cámaras estarán abiertas las zanjas correspondientes a los diversos conductos que han de converger en ellas. Al llegar a la hilada de ladrillos cuya altura coincida con el fondo de las respectivas zanjas, se colocarán los tubos correspondientes en las direcciones necesarias, de acuerdo con el trazado adoptado para cada conducto, continuando la construcción de los lados, cuidando de afirmar convenientemente las piezas iniciales de cada conducto y obturar cada intersticio.

Todos los tubos de hormigón, de PVC o de polietileno en los extremos que convergen a las cámaras se enrasarán con el revoque de las mismas. Se colocarán tapones cónicos de hormigón en todos los tubos que converjan a las cámaras.

Revoque:

La cámara será totalmente revocada en su interior utilizando un revoque de 1 cm como mínimo de espesor, con el que se rellenarán todos los intersticios y terminarán las bocas de los conductos. El trabajo se terminará con un enlucido de cemento portland aplicado a cucharín con toda prolijidad, y en forma que una vez terminado, presente una superficie perfectamente lisa. Los diedros entrantes serán terminados con una curva de pequeño radio.

Tapa:

Para acceder al interior de la cámara se usará una tapa prefabricada de hormigón vibrado con marco del mismo material. Ambos tendrán rebordes apropiados para evitar la penetración del agua que escurra por la vereda.

Se usarán marcos y tapas reforzados de primera calidad a juicio de la Dirección de Obra, para resistir el manipuleo al que se verán sometidos en las operaciones de apertura y cierre para la instalación de líneas y su mantenimiento, y a una carga estática de 1000 kg. Las tapas y marcos deberán ser terminados quedando a nivel del pavimento existente. Previamente a la colocación definitiva de la tapa, se untará con vaselina sólida industrial la superficie de contacto con el marco.

Colocación del marco:

Terminada la cámara se asentará sobre sus paredes el marco de la tapa. Al colocarlo se tendrá especial cuidado en que su parte superior quede al nivel de la vereda terminada, de modo que ésta quede al mismo nivel que aquella. El marco deberá ser asentado y nivelado perfectamente sobre un lecho de arena y portland en todo su perímetro.

Relleno de excavación:

El espacio libre que queda entre la excavación y la cámara no podrá llenarse antes de 12 horas de realizada la cámara. Esta operación se hará progresivamente, aportando tierra libre de cascotes, apisonándola con un listón de madera; cuidando de no golpear excesivamente la cámara o el marco de la tapa.

Morteros:

- Para asentar los ladrillos de las paredes: 3 partes de mezcla gruesa y 1 de cemento portland.
- Para asentar el marco de la tapa: 3 partes de arena gruesa limpia y una de cemento portland.

Variante:

En caso de que se opte por el uso de cámaras de hormigón prefabricadas, las mismas deben ser autorizadas previamente por el Director de Obra.

6.2.9. Descarga a tierra y bajada de 220v

Estos elementos de descarga a tierra, artificiales, deben ajustarse a las especificaciones del Reglamento para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de U.T.E., en especial, las contenidas en el artículo 8 y 20b de dicho reglamento.

Las bajadas de 220 v y conexión del control a la red de suministro eléctrico, incluyendo el caño de protección del cable, se ejecutarán de acuerdo a las disposiciones de UTE y a las directivas impartidas por la Dirección de Obra.

6.2.10. Columnas

Todas las medidas y referencias corresponden a los planos N°2523a, N°2523b, N°2523c, N°2523d, N°2523e (columnas con pescante) y al plano N° 2480 columnas rectas del Servicio de Ingeniería de Tránsito, Unidad Obras de Señales Luminosas, los que se adjuntan.

Suministro de columnas con pescante

- Conjunto para columna con pescante articulada con brazo de 4m:

1 caño vertical con platina (incluyen tapa con junta de goma y tornillos), 1 brazo de alcance 4.00 m, 2 bulones para armado, con tuerca y arandela de presión, de acero inoxidable de $\frac{3}{4}$ ".

- Conjunto para columna con pescante articulada con brazo de 5.10 m:

1 caño vertical con platina (incluyen tapa con junta de goma y tornillos), 1 brazo de alcance 5.10 m, 2 bulones para armado, con tuerca y arandela de presión de acero inoxidable de $\frac{3}{4}$ ".

Especificaciones técnicas para la construcción

Las columnas serán construidas de caños acero con o sin costura respetando las dimensiones establecidas en los planos correspondientes, las que se basan en diámetros comerciales existentes en plaza. La tensión admisible

del material será por lo menos de 1400 Kg./cm². De no contar con los diámetros solicitados a la hora de la fabricación, el Interesado deberá consultar y/o proponer a la Dirección de Obra los diámetros a utilizar, los que deberán ser previamente aprobados por dicha repartición. De no realizar la consulta detallada la Dirección de Obra podrá rechazar las columnas fabricadas.

Las platinas serán construidas con chapas de acero de 5/16". Estos elementos se deben unir a los brazos y caños verticales con soldaduras eléctricas de doble costura.

Todas las soldaduras se efectuarán prolijamente sin soplos ni rebabas.

Todas las aberturas, tapas y perforaciones estarán perfectamente terminadas con bordes rectos, libres de rebabas y/o bordes filosos.

Las tapas para las ventanas tendrán junta de goma y se sujetarán a las columnas con tornillos de ¼" con cabeza hexagonal y arandela de presión, galvanizados.

Las aletas inferiores serán construidas con perfiles L de 2"x2" x 1metro de largo, siendo estas soldadas en las ubicaciones indicadas en plano respectivos.

Los esfuerzos que deberán soportar las columnas son de 50 kg en sentido vertical y 125 kg en sentido horizontal (carga de viento).

La rotura se alcanzará con una carga vertical no menor de 150 kg simultáneamente con carga de viento.

Suministro de columnas rectas

Las columnas serán construidas con tubos de hierro con o sin costura de 101 mm de diámetro exterior nominal, con espesor de pared mínimo de 2,5 mm y máximo de 5 mm. La tensión admisible del material será por lo menos de 1400 Kg/cm².

La longitud total será de 3,00 metros.

En su parte inferior tendrán soldadas 2 planchuelas de acero, perpendiculares entre sí, de ancho 1 ½" y espesor 3/16".

Todas las soldaduras se efectuarán prolijamente sin soplos ni rebabas.

A 15 cm del extremo inferior, se abrirá una ventana de 20 cm de largo por 6 cm de ancho a efectos del pasaje de tubería de plastiducto para el posterior cableado.

Especificaciones técnicas para el tratamiento

A las columnas se les hará el siguiente tratamiento:

- Se lijarán y/o arenarán completamente de forma tal que no queden restos de óxido ni de soldadura.
- Se quitará todo resto de óxido o polvo con aire comprimido.
- Luego de la limpieza, se aplicarán inmediatamente 2 manos de fondo epoxi rojo logrando un espesor mínimo (con ambas manos) de 45 micrones.
- Como terminación se aplicarán 2 manos de esmalte poliuretánico color negro brillante logrando un espesor mínimo (con ambas manos) de 45 micrones, en todas las piezas suministradas (excepto bulonería y tornillería).

Colocación de columnas

Las bases para columnas rectas van empotradas en una base de hormigón de 0,40 x 0,40 x 0,75 m. y las columnas con pescante van empotradas en una base de hormigón de 1,00 x 1,00 x 1,20 m.

El hormigón a utilizarse en la construcción de dichas bases tendrá una resistencia a la compresión en cilindros normalizados (normas UNIT) a los 28 días de más de 200 kg/cm².

Tendrá una consistencia adecuada para permitir su colocación sin dejar oquedades y sin necesidad de trabajo de compactación excesivo que provoque deformaciones de los tubos internos a la Base. El agregado grueso será balasto doble lavado de buena calidad. El contenido mínimo de cemento portland será de 250 kg por metro cúbico de hormigón. Para la colocación de las columnas con pescante o columnas rectas se tendrá especial cuidado en que cualquier superficie metálica quede protegida (por lo menos con 5 cm de hormigón) del terreno natural. (Para esto se podrá apoyar la columna con pescante sobre una losa de hormigón prefabricado, por ejemplo).

6.3. RECEPCIONES

6.3.1.Recepción provisoria

La recepción provisoria se realizará dentro de los 15 días calendario de finalizadas totalmente las obras. Será certificada por un acta de finalización de obra provisoria, donde se hará constar las observaciones que el Director de Obra estime y corresponda

Solo podrán ser recibidas provisoriamente aquellas obras completamente terminadas, incluyendo las obras accesorias que corresponda.

Criterio de aceptación para la recepción provisoria

Al momento de la recepción provisoria la red de cámaras, tubos y caños será entregada por el Contratista libre de todo tipo de obstrucción, cualquiera sea su origen, y el Contratista deberá mantener a esta red libre de dichas obstrucciones hasta la recepción definitiva. Para procederse a realizar la inspección provisoria deberá demostrarse que los ductos de hormigón están libres de obstrucciones por lo que el contratista deberá hacer pasar por los mismos un calibre de 85 mm de diámetro por 10 cm de largo, enganchado al mismo, se hará pasar a continuación un cepillo que se adapte bien al ducto y al mismo le seguirá un alambre de hierro galvanizado Nº 12 que será dejado dentro del ducto para servir en su oportunidad al efecto del enhebrado de los conductores. Sin esta inspección no se realizará la recepción provisoria.

6.3.2.Recepción definitiva

Transcurrido el plazo de conservación 12 meses, 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.

Criterio de aceptación para la recepción definitiva

La recepción definitiva se hará siempre que las obras estén en perfectas condiciones de construcción y conservación de conformidad con la Memoria Descriptiva, después de haber transcurrido 12 meses a partir de la fecha de la recepción provisoria correspondiente; en este caso será firmada un acta de recepción definitiva entre las partes.

Al momento de la recepción provisoria la red de cámaras, tubos y caños será entregada por el Contratista libre de todo tipo de obstrucción, cualquiera sea su origen, y el Contratista deberá mantener a esta red libre de dichas obstrucciones hasta la recepción definitiva.

Para solicitar la recepción definitiva las columnas deberán estar en buenas condiciones y funcionando correctamente, no presentando desprendimientos de pintura, aparición de efectos corrosivos, soldaduras defectuosas o cualquier otro problema imputable a defectos de fabricación. Las ralladuras provenientes del uso no serán tenidas en cuenta.

6.4. DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS

Rubro 6.1 - Zanjado en vereda y/o cantero de 45 cm de ancho y 60 cm de profundidad mínima

Zanjado para la colocación de caños (polietileno; PVC rígido) incluyendo: apertura de la zanja, nivelación del fondo de la misma, relleno de la zanja.

El zanjado se efectuará ajustándose a las especificaciones consignadas en los planos N° 2311A y 2311B del Servicio de ingeniería de Tránsito, básicamente tendrán un ancho de 0,45 m y una profundidad de 0,60 m y se admitirán para solucionar casos especiales zanjas de 0,60 m con una profundidad máxima de 1,20 m.

El trazado podrá apartarse de estas indicaciones cuando se presenten dificultades y obstáculos subterráneos que impidan, a juicio del Director de Obra, ejecutarlo como está proyectado. En este caso se podrá modificar el trazado de manera de no pre-sentar ángulos menores de 120 grados o curvas de radio menor de 75 centímetros para evitar dificultades en el enhebrado de cables.

Si el obstáculo debe sortearse modificando la profundidad del conducto, en la parte más baja del mismo, deberá incorporar el drenaje adicional respectivo.

Rubro 6.2 - Canalizaciones en zanja

Suministro y colocación de 2 caños de PVC rígido de diámetro 110mm en zanjas descrita en rubro anterior, con protección total de tosca cemento, según plano N° 2311A del Servicio de Ingeniería de Tránsito, por metro lineal de canalización.

Las tuberías se colocarán con una pendiente del 1% y con los extremos tapados con geotextil, de modo de evitar el ingreso de finos a la misma. Durante el tendido del hormigón de las losas se marcará las ubicaciones de las canalizaciones, por lo que las mismas deben estar claramente localizables en todas las etapas de la obra.

Rubro 6.3 - Tubos de polietileno de diámetro 31 mm, en zanjas con protección de tosca cemento

Suministro y colocación de tubos de polietileno de diámetro 31 mm (1" ¼), en zanjas de 0.45 m de ancho por 0.60 m de profundidad mínima según plano N° 2311B del Servicio de Ingeniería de Tránsito (con protección total de tosca cemento), por metro lineal.

Ámbito de aplicación:

Las canalizaciones entre columnas rectas o columnas pescantes y la cámara más próxima (usualmente una longitud menor a un metro).

Incluye:

- Excavación de la zanja en vereda.
- El suministro y colocación de 2 (dos) tubos de polietileno de diámetro 31 mm (1" ¼),

- La protección de tosca cemento en 10 cm alrededor de cada tubo de polietileno (no se muestra en la lámina tipo).
- La capa de relleno de arena sucia compactada bajo el ladrillo de protección.
- La capa de ladrillo de protección.
- La capa de relleno de arena sucia compactada sobre el ladrillo de protección.

Notas:

Los dos tubos de polietileno se conectan en la cámara más próxima, se introducen dentro de la columna recta ó pescante por la abertura en la base de la misma hasta alcanzar la tapa de registro de la columna recta o pescante.

La protección de tosca cemento en 10 cm alrededor de cada tubo de polietileno, se podrá sustituir por una protección de hormigón pobre con la misma geometría.

Rubro 6.4 - Tubos de polietileno de diámetro 31 mm, enhebrados en ductos de PVC, en columnas de semáforos y/o en fustes de controles

Suministro y colocación de tubos de polietileno de diámetro 31 mm (1" ¼), enhebrados en ductos de PVC, en columnas de semáforos (rectas o con pescante) y/o en fustes de controles, por metro lineal.

Ámbito de aplicación:

El enhebrado en columnas rectas o columnas pescantes de señales luminosas.

El enhebrado en fustes de nichos de controladores.

El enhebrado en canalizaciones entre columnas rectas o columnas pescantes y la cámara más próxima cuando esta no se pueda construir en el entorno del pie de la columna de la señal luminosa. En este caso particular, se ejecuta una zanja con dos tubos de PVC rígido de diámetro 110mm, desde la cámara más próxima hasta el orificio en el pie de la columna de señales luminosas, según lo especificado en los rubros correspondientes.

Incluye: El suministro y el enhebrado de tubos de polietileno de diámetro 31 mm (1" ¼), en canalizaciones de PVC, en columnas rectas y columnas pescantes de señales luminosas y en fustes de nichos de controladores.

Rubro 6.5 - Construcción de cámaras de 0.60m x 0.60m x 0.60m

Construcción de cámaras de 0.60m x 0.60m x 0.60m (la última medida corresponde a la profundidad mínima), según plano N° 2311C del Servicio de Ingeniería de Tránsito, por unidad.

Rubro 6.6 - Suministro y colocación de elementos de "Descarga a tierra"

Suministro y colocación de elementos de "Descarga a tierra" según Artículo 8 y 20b del Reglamento para la Ejecución de instalaciones eléctricas de U.T.E., por unidad.

Rubro 6.7 - Suministro y colocación de bajada de 220 v

Suministro y colocación de bajada de 220 v., conexión del control a la red de suministro eléctrico, incluye el caño de protección del cable, por unidad.

Rubro 6.8 - Bases de hormigón simple

Bases construidas de hormigón simple para la colocación de columnas rectas ejecutadas según plano 2480 del Servicio de Ingeniería de Tránsito y para columnas con pescante según plano N° 2523e del Servicio de Ingeniería de Tránsito, por m3.

Rubro 6.9 - Suministro y colocación de columnas rectas para semáforos

Suministro y colocación de columnas rectas para semáforos, según plano N° 2480 del Servicio de Ingeniería de Tránsito, por unidad.

Rubro 6.10 - Suministro y colocación de columnas con pescante para semáforos con volado de 4,0m.

Suministro y colocación de columnas con pescante articuladas para semáforos con volado de 4,0m, según planos N° 2523a, N° 2523b, N° 2523c N° 2523d y N° 2523e del Servicio de Ingeniería de Tránsito, por unidad.

Rubro 6.11 - Fuste de hormigón armado

Construcción de fustes de hormigón armado según el plano N° 2479