

Sección 3

GRUPO 007

FONDOS FIMM

OBJETO	Llamado a Ofertas
OBRA	Ensanche de Avenida Italia entre A.Gallinal y Av.Bolivia
DOCUMENTO	Sección 3 - Especificaciones Técnicas particulares de Vialidad, Saneamiento, Arbolado, Alumbrado, Señalización, Refugios peatonales y trabajos de OSE.
CÓDIGO	FIMM-007-000-ETE-001_1

Fecha	Revisión Nro	Elaborada por	Aprobada por
09-11-2017	1	Gabriela Olivera	Ana Goytiño

INDICE

CAPÍTULO 1: CONSIDERACIONES GENERALES	14
1.1. DISPOSICIONES GENERALES	15
1.1.1. Objeto	15
1.1.2. Nómina de elementos que componen este Proyecto	15
1.1.3. Definiciones	19
1.1.4. Dirección de Obra de la I. de M.	20
1.1.5. Plan de gestión ambiental	20
1.1.6. Plan de acciones y contingencias	21
1.1.7. Plan de manejo de interferencias	21
1.1.8. Plan de seguridad Vial - Medidas de protección y Seguridad	21
1.1.9. Plan de Gestión del Tráfico	22
1.1.10. Desvío o interrupción del tránsito	23
1.2. EXIGENCIAS	23
1.2.1. Laboratorio de obra	23
1.3. FÓRMULAS PARAMÉTRICAS DE AJUSTE DE PRECIOS	25
1.3.1. Vialidad	26
1.3.2. Saneamiento	27
1.3.3. Arbolado	27
1.3.4. Alumbrado	28
1.3.5. Señalización	28
1.3.6. Lista de materiales para la aplicación de la fórmula paramétrica	28
1.3.7. OSE	30
1.4. OBRAS ACCESORIAS	30
CAPÍTULO 2: VIALIDAD	31
2.1. OBJETO	32
2.2. PLAN DE DESVÍOS PARA EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	32
2.3. REPLANTEO	34
2.4. REMOCIÓN DE PAVIMENTOS	34
2.5. MOVIMIENTO DE SUELOS Y SUSTITUCIÓN DE TERRENO DE FUNDACIÓN	35

2.5.1.	Desmonte.....	35
2.5.2.	Terraplén.....	36
2.5.3.	Sustitución del terreno de fundación	37
2.6.	BASE GRANULAR	38
2.6.1.	Materiales	38
2.6.2.	Trabajos previos.....	38
2.6.3.	Compactación y aceptación de la base	38
2.6.4.	Tolerancias en la Terminación de la capa de base granular	39
2.6.5.	Medición y Pago.....	39
2.7.	BASE GRANULAR CEMENTADA.....	40
2.7.1.	Materiales	40
2.7.2.	Trabajos previos.....	40
2.7.3.	Procedimiento de mezclado	41
2.7.4.	Compactación y aceptación de la base	41
2.7.5.	Refinado de la Superficie	42
2.7.6.	Curado	42
2.7.7.	Juntas de Construcción.....	43
2.7.8.	Resistencia a la compresión de material granular cementado	43
2.7.9.	Tolerancias en la Terminación de la capas de base cementada	43
2.7.10.	Medición y Pago.....	44
2.7.11.	Aprobación de los materiales a utilizar la Base granular y la Base granular cementada.....	44
2.8.	PAVIMENTO DE HORMIGÓN.....	45
2.8.1.	Generalidades.....	45
2.8.2.	Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Pavimentos de Hormigón.	45
2.8.3.	Requisitos de calidad del hormigón	46
2.8.4.	Dosificación del hormigón	47
2.8.5.	Elaboración del hormigón y traslado	48
2.8.6.	Colocación del hormigón.....	49
2.8.7.	Juntas	50

2.8.8.	Plazo de curado y habilitación de los pavimentos	52
2.8.9.	Curado	53
2.8.10.	Aceptación del pavimento de hormigón.....	54
2.8.11.	Medición y pago	56
2.9.	CORDONES DE HORMIGÓN	57
2.9.1.	Generalidades.....	57
2.9.2.	Moldes para la ejecución de cordones	57
2.9.3.	Dosificación del hormigón para cordones de hormigón	58
2.9.4.	Elaboración del hormigón de cordones	58
2.9.5.	Aceptación del hormigón para cordones	58
2.10.	VEREDAS	59
2.10.1.	Generalidades.....	59
2.10.2.	Barreras, materiales sueltos y precauciones	59
2.10.3.	Veredas de baldosa	60
2.10.4.	Veredas de hormigón.....	60
2.10.5.	Rampas de accesibilidad	61
2.10.6.	Entradas vehiculares.....	61
2.10.7.	Dosificación del hormigón para veredas, rampas de accesibilidad y entradas vehiculares.....	61
2.10.8.	Elaboración del hormigón para veredas, rampas de accesibilidad y entradas vehiculares.....	62
2.10.9.	Condiciones de aceptación para el hormigón de veredas, rampas de accesibilidad y entradas vehiculares	62
2.10.10.	Base granular para veredas, rampas de accesibilidad y entradas vehiculares.	63
2.10.11.	Base granular cementada para veredas	64
2.10.12.	Ciclovía.....	64
2.11.	PAVIMENTOS ASFÁLTICOS.....	65
2.11.1.	Generalidades.....	65
2.11.2.	Características de la carpeta asfáltica.....	65
2.11.3.	Aceptación del pavimento asfáltico	65
2.11.4.	Medición y pago	67
CAPÍTULO 3: SANEAMIENTO.....		68

3.1.	OBJETO.....	69
3.2.	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	69
3.3.	EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	71
3.3.1.	Colectores.....	71
3.3.2.	Bocas de Tormenta.....	72
3.3.3.	Interferencias	72
3.3.4.	Replanteo.....	73
CAPÍTULO 4: ARBOLADO Y ÁREAS VERDES		75
4.1.	GENERALIDADES.....	76
4.1.1.	Objeto	76
4.1.2.	Plazo de ejecución	76
4.1.3.	Condiciones especiales.....	76
4.1.4.	Director de Obra.....	76
4.1.5.	Conformidad de los trabajos.....	77
4.1.6.	Reparaciones.....	77
4.1.7.	Material fotográfico.....	77
4.1.8.	Infracciones.....	77
4.1.9.	Criterio para el pago de los trabajos.....	78
4.2.	DIRECTIVAS RELACIONADAS AL POCEADO, ENMARCADO, APROVISIONAMIENTO DE TIERRA, ATUTORADO, FERTILIZACIÓN, MULCHING Y RIEGO 78	
4.2.1.	Pozos	78
4.2.2.	Marcos	78
4.2.3.	Tierra de relleno	78
4.2.4.	Limpieza.....	79
4.2.5.	Vallas protectoras	79
4.2.6.	Tutores.....	79
4.2.7.	Riego	79
4.2.8.	Mulching.....	80
4.3.	DIRECTIVAS RELACIONADAS A LA PLANTACIÓN Y TRASPLANTE	80
4.3.1.	Pozos	80

4.3.2.	Plantación	80
4.3.3.	Cotización	81
4.3.4.	Espacio acondicionado para el acopio de las plantas.....	81
4.3.5.	Trasplante de ejemplares de árboles con DAP (Diámetro a 1,3 metros desde la base del fuste) mayor a 0,4 metros.....	82
4.3.6.	Trasplante de ejemplares de árboles de DAP (Diámetro a 1,3 metros desde la base del fuste) menor a 0,4 metros.....	83
4.3.7.	Trasplante de palmeras con altura mayor a 6 metros (punta de hoja)	83
4.3.8.	Trasplante de palmeras con altura menor a 6 metros (punta de hoja).....	84
4.4.	DIRECTIVAS RELACIONADAS A LAS EXTRACCIONES DE ARBOLES.....	84
4.5.	DIRECTIVAS RELACIONADAS A LA IMPLANTACIÓN DE CÉSPED.....	86
4.5.1.	Preparación de la cama de siembra.....	86
4.5.2.	Implantación y primer riego	86
4.5.3.	Medidas a tomar para la protección de las áreas sembradas.....	86
4.5.4.	Riegos del césped.....	86
CAPÍTULO 5: ALUMBRADO PÚBLICO, ACONDICIONAMIENTO ELECTRICO Y LUMINICO		
.....		87
5.1.	OBJETO.....	88
5.2.	ALCANCE	88
5.3.	REGLAMENTO, NORMAS Y BIBLIOGRAFÍA	88
5.4.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS.....	89
5.5.	PROYECTO LUMINICO	90
5.5.1.	Criterios de Calidad.....	90
5.5.2.	Condicionantes para el cálculo.....	91
5.5.3.	Proyecto Lumínico	91
ESPECIFICACIÓN DETALLADA DE LOS SUMINISTROS		92
5.6.	LUMINARIAS LED	92
5.6.1.	Generalidades.....	92
5.6.2.	Condiciones ambientales	92
5.6.3.	Características técnicas	92
5.6.4.	Especificaciones eléctricas	93
5.6.5.	Seguridad Fotobiológica.....	96

5.6.6.	Características luminotécnicas.....	96
5.6.7.	Estimación de mantenimiento de flujo lumínico (LM-80, TM-21 e ISTMT)	97
5.6.8.	Información de los LEDs	97
5.6.9.	Información de los Drivers.....	98
5.6.10.	Vida Útil.....	98
5.6.11.	Tasa de fallos.....	98
5.6.12.	Marcas e indicaciones.....	98
5.6.13.	Diseño desde el punto de vista urbano	98
5.6.14.	Juntas	99
5.6.15.	Sujeción de la luminaria	99
5.6.16.	Tornillería.....	99
5.6.17.	Espacio para el driver.....	99
5.6.18.	Especificaciones para un buen mantenimiento.....	99
5.6.19.	Características fotométricas	99
5.6.20.	Datos garantizados	100
5.6.21.	Ensayos	102
5.6.22.	Protocolos de ensayo de rutina	104
5.6.23.	Ensayos de recepción en destino.....	105
5.7.	COLUMNAS DE HIERRO GALVANIZADO OCTOGONALES.....	105
5.8.	CONDUCTORES	106
5.9.	EMPALMES DE LÍNEA SUBTERRÁNEA	107
5.9.1.	Derivaciones de línea subterránea.....	107
5.10.	ACOMETIDA Y PROTECCIÓN	108
5.11.	TABLERO DE CONTROL, PROTECCIÓN Y MEDIDA.....	108
	PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.....	110
5.12.	COLOCACIÓN DE COLUMNAS	110
5.12.1.	Operaciones y suministros	110
5.12.2.	Limpieza y movimiento de tierras	111
5.12.3.	Excavaciones.....	112
5.12.4.	Fundaciones	113

5.12.5.	Hormigón para fundaciones	113
5.12.6.	Izado	116
5.12.7.	Reposición de pavimentos <i>en Acera</i>	117
5.13.	RED DE DISTRIBUCIÓN	117
5.13.1.	Apertura de zanjas	117
5.13.2.	Canalizaciones.....	118
5.13.3.	Cámaras	120
5.13.4.	Colocación de conductores	122
5.13.5.	Empalmes y derivaciones	123
5.13.6.	Acometida y protección	123
5.13.7.	Puesta a Tierra de la Instalación	123
5.14.	DESMONTAJE DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE	123
5.15.	INSTALACIÓN LUMÍNICA PROVISORIA.....	124
5.16.	ASPECTOS FORMALES	124
5.16.1.	Planificación de la obra	124
5.16.2.	Plan de Calidad.....	125
5.16.3.	Plazos de ejecución	127
5.16.4.	Pruebas de la instalación	127
5.16.5.	Trámites ante UTE	128
5.16.6.	Repuestos.....	129
5.16.7.	Garantías	129
CAPÍTULO 6:	CANALIZACIONES, SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL.....	131
6.1.	OBJETO.....	132
6.2.	SEÑALIZACIÓN LUMINOSA.....	132
6.2.1.	Generalidades.....	132
6.2.2.	Zanjas	132
6.2.3.	Canalizaciones bajo pavimento.....	133
6.2.4.	Ductos protegidos con ladrillo	133
6.2.5.	Ductos protegidos con tosca cemento.....	134
6.2.6.	Relleno de zanjas.....	134

6.2.7.	Tubos de polietileno y PVC rígido	134
6.2.8.	Construcción de cámaras.....	134
6.2.9.	Descarga a tierra y bajada de 220v	136
6.2.10.	Columnas.....	137
6.2.11.	Nicho y tablero para controlador	139
6.2.12.	Controlador centralizable y Switch	139
6.2.13.	Artefactos, Luminarias, Abrazaderas, Botoneras.....	139
6.2.14.	Conexión a red de telecomunicaciones cercana	140
6.2.15.	Traslado de columnas de señales luminosas	140
6.3.	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	141
6.3.1.	Planos	141
6.3.2.	Características de los materiales	141
6.3.3.	Método de aplicación. Ejecución de Obra	141
6.3.4.	Reductores de velocidad en bicisendas	143
6.3.5.	Pintado de cordones con pintura para pavimentos.....	143
6.3.6.	Medidas de Protección. Horario de trabajo.....	144
6.3.7.	Coordinación de los trabajos.....	144
6.4.	SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	144
6.4.1.	Señales existentes	144
6.4.2.	Material a utilizar	145
6.4.3.	Tratamiento a las chapas	145
6.4.4.	Leyendas y guardas.....	145
6.4.5.	Columnas.....	146
6.4.6.	Identificación de la señal	147
6.4.7.	Bulones con tuercas y arandelas	147
6.5.	EJECUCIÓN DE LOMOS DE BURRO.....	147
6.5.1.	Construcción de lomos nuevos	147
6.5.2.	Mantenimiento de lomos de burro	147
6.5.3.	Terminaciones.....	148
6.6.	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MOJONES.....	148

6.7.	TRABAJOS PARA EL TRASLADO DE CARTELES LUMINOSOS.....	148
6.8.	RECEPCIONES	148
6.8.1.	Criterio de aceptación para la recepción definitiva	148
CAPÍTULO 7: REFUGIOS PEATONALES		150
7.1.	GENERALIDADES.....	151
7.1.1.	Objeto	151
7.1.2.	Plazo de ejecución	152
7.1.3.	Observaciones.	152
7.2.	PRESCRIPCIONES CONSTRUCTIVAS	152
7.2.1.	Retiro y traslado de los refugios	152
7.2.2.	Acondicionamiento de los refugios	153
7.2.3.	Replanteo.....	154
7.2.4.	Movimientos de suelo.....	155
7.2.5.	Fundaciones de dados de hormigón	155
7.2.6.	Pavimentos	155
7.2.7.	Limpieza periódica y final	156
CAPÍTULO 8: TRABAJOS DE OSE		157
8.1.	INTRODUCCIÓN	158
8.1.1.	Descripción general de las obras a realizar	158
8.1.2.	Aspectos generales de las obras	158
8.2.	TUBERÍAS	159
8.2.1.	Generalidades.....	159
8.2.2.	Replanteo del recorrido de las tuberías	159
8.3.	EXCAVACIONES EN ZANJA	160
8.3.1.	Relevamiento de interferencias y canalizaciones existentes	160
8.3.2.	Pozos de reconocimiento (Cateos).....	160
8.3.3.	Apertura de zanjas	160
8.3.4.	Apuntalamientos y entibaciones	162
8.3.5.	Material sobrante	162
8.3.6.	Sobre-excavación	162

8.3.7.	Excavación en roca.....	163
8.3.8.	Extracción de aguas.....	163
8.3.9.	Fondo de zanjas.....	163
8.4.	RELLENO DE ZANJAS Y REQUISITOS PRELIMINARES A LAS PRUEBAS HIDRÁULICAS.....	163
8.4.1.	Relleno de zanjas.....	163
8.4.2.	Relleno inicial de las zanjas	164
8.4.3.	Relleno final de la zanja	164
8.4.4.	Malla de advertencia y Mojones	165
8.4.5.	Compactación	166
8.4.6.	Encamado para tuberías	166
8.4.7.	Defensas de rellenos.....	166
8.4.8.	Reparación de hundimientos.....	166
8.5.	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS	167
8.5.1.	Transporte y manipuleo de caños	167
8.5.2.	Descarga.....	167
8.5.3.	Almacenamiento de los materiales.....	168
8.5.4.	Revisión de materiales	169
8.5.5.	Colocación de tuberías.....	169
8.5.6.	Macizos de anclaje y/o de reacción.....	170
8.5.7.	Soportes y apoyos de la tubería.....	171
8.5.8.	Instalación de válvulas de cierre o llaves de paso	171
8.5.9.	Instalación de Hidrantes.....	171
8.6.	PRUEBA HIDRÁULICA Y DE ESTERILIDAD EN LAS TUBERÍAS.....	172
8.6.1.	Prueba de presión.....	172
8.6.2.	Limpieza y esterilización de las tuberías	173
8.6.3.	Prohibición de maniobrar aparatos de la red existente	173
8.7.	OBRAS ACCESORIAS Y ESPECIALES	174
8.7.1.	Cámaras	174
8.7.2.	Conexiones domiciliarias.....	176
8.8.	MATERIALES	177

8.9.	DESCRIPCION DE LOS RUBROS Y FORMA DE PAGO	178
8.9.1.	Instalación de tubería:	178
8.9.2.	Colocación de válvulas e hidrantes:	179
8.9.3.	Colocación de piezas:	179
8.9.4.	Construcción de cámaras:.....	179
8.9.5.	Conexiones domiciliarias (colocación de tuberías, collares y llaves de paso):...	179
CAPÍTULO 9:	RUBRADO.....	180
9.1.	GENERALES	181
9.2.	VIALIDAD.....	181
9.3.	SANEAMIENTO	183
9.4.	ARBOLADO	185
9.5.	ALUMBRADO	186
9.6.	SEÑALIZACIÓN.....	187
9.6.1.	SEÑALIZACIÓN LUMINOSA	187
9.6.2.	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	188
9.6.3.	SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	189
9.6.4.	OTROS	190
9.7.	REFUGIOS	191
9.8.	OSE	191

CAPÍTULO 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 obra de ensanche de Avenida Italia en el tramo comprendido entre Alejandro Gallinal y Avenida Bolivia.

El objetivo principal del proyecto es ensanchar Av. Italia, en el tramo mencionado, de manera que tenga un carril más de circulación en cada sentido. El tramo tiene un largo total de 1.500 metros.

La obra comprende:

- Ensanche del pavimento de hormigón de Av. Italia en un ancho de 3,5m.
- Obras de saneamiento para mejorar la captación y la conducción de las aguas pluviales.
- Acondicionamiento de las calzadas auxiliares de Avenida Italia.
- Readecuación de las paradas de transporte.
- Instalación de un nuevo cruce peatonal regulado por semáforos en Av. Italia y Almirón.
- Mejora del alumbrado público.
- Construcción de veredas y rampas de accesibilidad
- Construcción de una ciclovía/bici-senda.
- Acondicionamiento paisajístico.
- Señalización vertical y horizontal.

1.1.2. Nómina de elementos que componen este Proyecto

Rigen para este Contrato los siguientes elementos:

Pliegos y Documentos

- Pliego Único de Bases y Condiciones Generales para los Contratos de Obra Pública (Decreto del Poder Ejecutivo 257/15 y resolución de la I. de M. 5811/15).
- Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Obras, en todo aquello que sea aplicable, (PCGCO) de la I. de M.
- Pliego Particular para la Ejecución de Obras (Noviembre 1991), (PPEO) de la I. de M.

- Pliego General de Condiciones para la Construcción de Pavimentos de Hormigón (Agosto 2001), (PGCCPH) de la I. de M.
- Pliego General de Condiciones para la Ejecución de Mezclas Asfálticas en Caliente (Agosto 1988), (PGCEMAC) de la I. de M.
- Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Veredas (Diciembre 1991), (PGCV) de la I. de M.
- Especificaciones Técnicas Generales de Saneamiento (ETG) de la I. de M.
- La Ordenanza de la I. de M. sobre Señalización de Obras en la Vía Pública.
- Especificaciones para proteger tuberías durante la ejecución de obras de repavimentación y cruces_OSE
- El presente Pliego de Condiciones Particulares de Contrato.

Cuando no exista una estricta correspondencia entre las disposiciones de uno y otro Pliego y/o planos, se atenderá a lo que establecen, en primer lugar estas Condiciones Particulares de Contrato, considerándose modificadas las estipulaciones de los Pliegos Generales enumerados y del Pliego Particular para la Ejecución de Obras.

Planos de Vialidad

Planos del Servicio de Estudios y Proyectos Viales de la Intendencia de Montevideo:

- 1211/11 Detalle de canastas de pasadores para pavimentos de hormigón.

Planos del proyecto de vialidad “Ensanche de Av. Italia entre A. Gallinal y Avda Bolivia”:

- 007-VIA-PLA-PLN-001/002: Planimetría - Perfiles transversales generales
- 007-VIA-REL-PLN-001: Replanteo
- 007-VIA-ALT-PLN-001/002: Planimetría con cotas
- 007-VIA-PEL-PLN-001/004: Perfiles longitudinales
- 007-VIA-DET-PLN-001/004: Detalles de Bocacalles
- 007-VIA-DET-PLN-005: Detalles de Juntas
- 007-VIA-DET-PLN-006: Detalles Generales
- 007-VIA-PLA-PLN-003: Dársena en Avda Italia Y Segovia

Planos de Saneamiento

Planos Generales del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento de la Intendencia de Montevideo:

- Nº 3 Pozos de Bajada
- Nº 6 Empalme de colector circular-ovoide
- Nº 7 Cámaras de Inspección en Calzada
- Nº 8 Cámaras de Inspección en Acera
- Nº 9A Cámaras especiales
- Nº 10 Bocas tipo 1 y 2
- Nº 11 Bocas de tormenta Tipos 3 y 4
- Nº 10b Variante de Bocas de Tormenta tipo 1 y 2
- Nº 11b Variante de Bocas de Tormenta tipo 3 y 4
- Nº 12 Tapas de Hormigón para Cámaras de Inspección y Terminales de Colector
- Nº 14 Cámara de inspección especial
- Nº 15 Cámara de inspección para grandes diámetros
- Nº 16 Aro, marco y tapa
- Nº 26 Boca de Tormenta modificada

Planos del proyecto de drenaje “Ensanche de Av. Italia entre A. Gallinal y Av. Bolivia”:

- 007-SAN-PLA-PLN-001/003: Planimetría general
- 007-SAN-PEL-PLN-001/008: Perfiles longitudinales
- 007-SAN-DET-PLN-001/003: Detalles de estructura

Planos de Alumbrado

- 007-ALP-PLA-PLN-001: Planta general
- 007-ALP-DET-PLN-001: Detalle de Puesta
- 007-ALP-DET-PLN-002: Detalle Unifilares

Planos de Canalizaciones, Señalización horizontal y vertical

Planos Generales del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la Intendencia de Montevideo:

- 2050a Señalamiento vertical
- 2331b Pescante para cartel
- 2311 (a, b y c) Canalizaciones
- 2480 Columna recta para semáforo
- 2523 (a, b, c, d y e) Columna pescante articulada para semáforo
- 2451 Lomo de burro
- 2529 (a, b y c) Nichos y tableros
- 2693b Carteles ciclovías
- 2734 Cartel solo-bus
- 2967 Señalamiento en ciclovías y rampas
- 2579A CGM Bolardo Metálico
- Plano C.G.M Nicho semáforos

Plano de Señalización de Av. Italia entre A. Gallinal y Av. Bolivia:

- 007-SEÑ-PLA-PLN-001 Planimetría general señalización Avda Italia 1
- 007-SEÑ-PLA-PLN-002 Planimetría general señalización Avda Italia 2
- 007-SEÑ-DET-PLN-001 Detalle modificación Avda Italia y Bolivia
- 007-SEÑ-DET-PLN-002 Detalle cruce tipo Avda Italia
- 007-SEÑ-DET-PLN-003 Detalle semaforización Avda Italia

Planos de Refugios

- A14: Refugios de Madera_Plano Tipo

Planos de OSE

- 007-OSE-PLA-PLN-001 Planimetría instalación de tuberías 1
- 007-OSE-PLA-PLN-002 Planimetría instalación de tuberías 2

Instituciones

- AASHTO - American Association of State Highway and Transportation Officials
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

- AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación
- ANSI - American National Standard Institute
- ANTEL - Administración Nacional de Telecomunicaciones
- ASTM - American Society of Testing Materials
- AWS - American Welding Society
- BPS - Banco de Previsión Social
- CIE - Commission Internationale de L'Eclairage
- COPANT - Comisión Panamericana de Normas Técnicas.
- CRSI - Concrete Reinforced Steel Institute
- DIN - Instituto Alemán de Normalización
- IEC - International Electrotechincal Commission
- IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers
- IESNA o IES - Illuminating Engineering Society of North America
- IIE - Instituto de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería de la Udelar
- IRAM - Instituto Argentino de Normalización y Certificación
- ISO - International Organization for Standarization
- MTOP - Ministerio de Transporte y Obras Públicas
- NEMA - National Electrical Manufacturers Association
- OSE - Administración Nacional de las Obras Sanitarias del Estado
- UL - Underwriters Laboratories
- UNIT - Instituto Uruguayo de Normas Técnicas
- URSEA - Unidad Reguladora de los Servicios de Energía y Agua
- UTE - Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas

1.1.3. Definiciones

Se entiende por:

- SAV: Servicio de Aéreas 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.

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

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

El Contratante designará un Director de Obra a cargo de de la Obra quien podrá nombrar colaboradores que se encarguen de las siguientes áreas: drenaje y saneamiento, refugios, arbolado, alumbrado público y señalización horizontal y vertical.

1.1.5. Plan de gestión ambiental

Debe considerarse que los materiales sobrantes de las excavaciones que contengan residuos sólidos urbanos o similares, los provenientes de la demolición de pavimentos o estructuras de hormigón, y los residuos excedentes generados en las obras, deberán tener como punto de disposición final la Usina de Disposición Final de la I de M. ubicada en Camino Felipe Cardoso esquina Camino Cepeda.

El Contratista deberá presentar un Plan de Gestión Ambiental, que incluya indicadores de monitoreo de la gestión. Para cada uno de estos indicadores se deberá definir: su objetivo, fuente de datos, metodología de cálculo y meta. Como mínimo deberá incluir:

- a) recursos naturales (consumo de recursos naturales, generación de residuos, etc)
- b) seguridad de trabajadores, vecinos y terceros
- c) afectación a la infraestructura y vecinos

Durante la ejecución de las obras será de cargo y responsabilidad del Contratista la recopilación de datos e información para calcular los indicadores.

El Contratista deberá presentar, en forma trimestral, informes ambientales, firmados por un Responsable Ambiental, que deberá incluir al menos:

- a) Cumplimiento de las medidas de mitigación y gestión ambiental, incluidas en el Plan de Gestión Ambiental
- b) Evolución de los indicadores definidos en el Plan de Gestión Ambiental
- c) Medidas correctivas, en caso de apartamientos de los valores admisibles establecidos
- d) Identificación de dificultades o problemas ambientales no previstos
- e) Registro de denuncias recibidas por el Contratista
- f) Registro de reuniones, talleres o encuentros con vecinos
- g) Propuestas de modificación o ampliación del Plan de Gestión Ambiental

Los informes ambientales trimestrales deberán presentarse dentro de los cinco primeros días hábiles siguientes al trimestre correspondiente al informe. La

presentación de este informe constituye un requisito previo y obligatorio para la tramitación del certificado correspondiente al mes anterior. Los atrasos en los pagos por este motivo no generarán intereses por mora.

Al finalizar las obras, el Contratista deberá presentar un informe ambiental final, firmado por un Responsable Ambiental, donde realice una síntesis de los informes trimestrales y una evaluación de la gestión ambiental del contrato.

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 asimismo, previo 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.

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.

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.

Si hubiera que realizar la remoción y traslado de algunas de las instalaciones de servicios públicos, que no estuvieran contempladas en el proyecto, las gestiones y costos correspondientes, serán de cargo de cada Empresa u Organismo.

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.

El Contratista será responsable de la seguridad de todas las actividades que se desarrollen en la zona de las obras. El Contratista 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 y que no deberá ser interrumpido ni molestado en mayor extensión que lo estrictamente necesario para ejecutar las obras sin dificultades, a juicio del Director 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 del Director 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. Se deberá dejar todo en perfectas condiciones antes de retirarse definitivamente del lugar.

1.1.9. Plan de Gestión del 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 contar también con la aprobación de la División Tránsito de la Intendencia de Montevideo.

Señales

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. N° 1821/12 del 7 de mayo de 2012.

Todas las señales de obra serán retroreflectivas de alta intensidad, en la superficie total 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 el Director 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.

UNIT 1125: Señalización vial. Señales y dispositivos para señalización transitoria.

1.1.10. 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. Los gastos originados por la señalización serán de cargo del contratista y serán prorrateados en los rubros de la oferta.

1.2. EXIGENCIAS

1.2.1. 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 1081:2002.
- c) Confección, acopio y curado de las probetas prismáticas de hormigón de acuerdo con la norma UNIT 64-1948.
- d) Confección, acopio y curado de las probetas de balasto cementado de acuerdo con la norma ASTM D 1633, método A.
- e) Confección del ensayo del cono de Abrams de acuerdo con la norma UNIT NM 67:1998
- f) Ensayo a la compresión de las probetas cilíndricas de hormigón según norma UNIT-NM 101:1998.
- g) Ensayos de rotura por flexión de probetas prismáticas (Normas UNIT 64-48 y UNIT NM 55:1998).
- h) 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 la Avenida Italia en el tramo comprendido entre A. Gallinal y Avda Bolivia.

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.FÓRMULAS PARAMÉTRICAS DE AJUSTE DE PRECIOS

Se liquidarán los trabajos presupuestados ajustados con la siguiente fórmula paramétrica:

$$P = P_0 \left(j \cdot \frac{J}{J_0} + m \cdot \frac{M}{M_0} + d \cdot \frac{D}{D_0} + v \cdot \frac{V}{V_0} \right)$$

donde j, m, d y v, son parámetros variables, se indican para cada rubro y su suma es igual a la unidad. Dichos factores corresponden a la incidencia en el costo de los siguientes conceptos:

j: mano de obra; m: materiales, combustibles y fletes; v: por gastos generales, financiación, impuestos, imprevistos y beneficios; d: por amortización y reparación de equipos.

P es el valor actualizados de la obra realizada en el mes; P_0 es el valor de la obra realizada en el mes a los precios de la licitación según certificados.

J es el coeficiente de aumento de jornales desde el mes inmediatamente anterior a la fecha de apertura de la licitación y hasta el mes inmediatamente anterior al de ejecución de los trabajos que se certifican, obtenido como el producto de los coeficientes de traslado a precios autorizados para el Grupo 9 – Industria de la Construcción y afines, Sub-grupo 01 –Industria de la Construcción y Actividades Complementarias; $J_0 = 1$, para el mes inmediatamente anterior a la fecha de apertura de la licitación. Cuando a la fecha de apertura, no haya sido homologado el incremento del jornal en los Consejos de Salarios, y por tanto, puedan derivar aumentos en forma retroactiva y con vigencia al momento cero de la licitación, se considerará este último valor a los efectos de definir el J_0 .

V corresponde al Índice de Precios al Consumo del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) correspondiente al mes inmediatamente anterior al de la ejecución de los trabajos; V_0 corresponde al Índice de Precios al Consumo del INE correspondiente al mes inmediatamente anterior a la fecha de apertura de la licitación.

M es el valor medio ponderado de los materiales básicos para cada tipo de obra correspondiente al mes inmediatamente anterior al de la ejecución de los trabajos; M_0 igual que M, de los materiales básicos diez días antes de la fecha de la licitación.

D es la cotización promedio mensual del dólar Interbancario BCU, tipo vendedor, fijado por el Banco Central del Uruguay del mes inmediatamente anterior al de ejecución de los trabajos; D_0 es igual a D del mes inmediatamente anterior a la fecha de apertura de la licitación.

J/J_0 , V/V_0 , M/M_0 , y D/D_0 , se tomarán con cuatro cifras decimales.

El ajuste será mensual.

Los valores j, m, d, v, los materiales y proporción de los mismos que se utilizarán para el cálculo de M y M_0 , se indican a continuación para cada rubro.

1.3.1. Vialidad

P1: REMOCIÓN Rubros N°2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.11, 2.12 y 2.15

j=0,20 v=0,25 m=0,15 d=0,40

y para los valores de M y M_0 : 1 lt de combustible gasoil.

P2: CEMENTADO Rubros N° 2.7 y 2.16

j=0,13 v=0,31 m=0,39 d=0,17

y para los valores de M y M_0 : 1 m³ de balasto natural (en obra); 100 kg de cemento Portland gris ANCAP para obras públicas (a granel).

P3: MATERIAL GRANULAR Rubros N° 2.5, 2.6, 2.13 y 2.17

j=0,13 v=0,31 m=0,39 d=0,17

y para los valores de M y M_0 : 1m³ de balasto natural (en obra).

P4: HORMIGÓN Rubros N° 2.8, 2.9, 2.10, 2.20, 2.21, 2.22, 2.24 y 2.25

j=0,22 v=0,31 m=0,41 d=0,06

y para los valores de M y M_0 : 1 lt de gasoil; 70 kg de cemento Portland gris ANCAP para obras públicas (a granel); 0,170 m³ de pedregullo doble lavado y clasificado (en obra); 0,120 m³ de arena gruesa (en obra) y transporte de 0,35 horas de flete.

P5: VEREDAS DE BALDOSA Rubros N° 2.18 y 2.19

j=0,20 v=0,31 m=0,39 d=0,10

y para los valores de M y M_0 : 1 m² de baldosas de cemento Portland gris reforzada para veredas, medidas 20 x 20; 35 kg de cemento Portland gris ANCAP para obras públicas (a granel); 0,060 m³ de arena gruesa (en obra); 0,090 m³ de pedregullo lavado (en obra) y transporte de 0,09 horas de flete.

P6: CARPETA Rubros N°2.14 y 2.23

j=0,10 v=0,37 m=0,39 d=0,14

y para los valores de M y Mo: 0.05 m³ de pedregullo lavado (en obra), 0.03 m³ de arena gruesa (en obra), 8 kg de cemento asfáltico, 2 lt de combustible gasoil, y 0,30 horas de flete

1.3.2. Saneamiento

Para la obra de saneamiento se definen 3 fórmulas paramétricas aplicables a los rubros del contrato:

P7 suministro y colocación de tuberías de PVC: Rubros N°3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.25 y 3.26

j=0,23 v=0,45 m=0,20 d=0,12

y para los valores de M y Mo: Caño PVC Saneamiento, UNIT-ISO 4435 serie 20, Φ 200mm, longitud 6 m (55%); Combustible Gasoil 1 lt (35%); 1m³ de arena sucia para relleno (en obra) (10%).

P8 cámaras de inspección; bocas de tormenta; suministro y colocación de tuberías de hormigón: Rubros N°3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.13, 3.14, 3.16, 3.17, 3.18, 3.19, 3.20, 3.21, 3.22, 3.23, 3.24 y 3.30

j=0,20 v=0,40 m=0,30 d=0,10

y para los valores de M y Mo: Cemento Portland gris ANCAP para obras públicas (Minas, Manga, Paysandú) a granel. 50 Kg (60%); Pedregullo doble lavado y clasificado (en obra) 1 m³ (25%); Arena gruesa (en obra) 1 m³ 15%.

P9 hormigón armado: Rubros N°3.10, 3.11, 3.12, 3.15, 3.27, 3.28 y 3.29

j=0,25 v=0,35 m=0,30 d=0,10

y para los valores de M y Mo: Cemento Portland gris ANCAP para obras públicas (Minas, Manga, Paysandú) a granel. 50 Kg (30%); Pedregullo doble lavado y clasificado (en obra) 1 m³ (12%); Arena gruesa (en obra) 1 m³ (8%); Acero torsionado diámetro 10mm 100Kg (50%).

1.3.3. Arbolado

El precio será reajustado semestralmente (los seis (6) primeros meses no hay ajuste) mediante la aplicación de la siguiente fórmula paramétrica (**P10**):

$$P = P_0 (0.60 L/L_0 + 0.30 M/M_0 + 0.10 V/V_0)$$

donde los parámetros son los antes definidos a excepción de:

L y Lo = Laudo de consejo de salarios para la actividad de mantenimiento de Áreas Verdes según el MEF, correspondiente al mes anterior al que se efectúa el ajuste y a 10 días antes de la fecha de la apertura de la licitación.

En caso de no existir Laudo se registrará por la variación de la BPC (Base de Prestaciones y Contribuciones).

M y Mo: 1lt de gasoil (50%) y 1lt de Nafta súper 95 SP (50%)

1.3.4. Alumbrado

P11: ALUMBRADO Rubros N°5.1 a 5.21

j=0,18

v=0,14

m=0,55

d=0,13

y para los valores de M y Mo: Columna de hormigón pretensado, h=7m (12%); Caño galvanizado 51 mm (2%), artefacto eléctrico de aluminio fundido completo HPL 250W (14%); Interruptor termomagnético 15 A II (3%); Conductor de aluminio de 120 mm (26 %); Combustible Gas Oil (10%); Caño de PVC 100 mm (7%); Baldosa de portland gris reforzada para vereda, medida 20x20 (13%); Cemento Pórtland gris Ancap para obras públicas, a granel (13%).

1.3.5. Señalización

Los precios se ajustarán semestralmente (los primeros 6 meses no hay ajuste de precios).

P12: SEÑALIZACIÓN y REFUGIOS Rubros N°6.1 a 6.66, 7.1 y 7.2

j=0,10

v=0,30

m=0

d=0,60

1.3.6. Lista de materiales para la aplicación de la fórmula paramétrica

Para la determinación de los valores de M y Mo, de la fórmula paramétrica indicada anteriormente, se tendrá en cuenta la Lista Oficial de precios de la Dirección Nacional de Arquitectura (DNA y Valores base para la aplicación de la fórmula paramétrica de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV), correspondientes al mes anterior al de ejecución de los trabajos y la vigente 10 días antes de la fecha de licitación, respectivamente. Se entiende por vigente 10 días antes de la fecha de licitación al precio a esa fecha y por tanto el boletín que contenga ese precio, esté o no publicado. Los precios de los materiales se tomarán de una u otra lista de acuerdo a lo establecido en la Lista de materiales para la aplicación de la fórmula paramétrica, que se adjunta.

En todos los casos se deberá tomar el valor de los materiales sin incluir IVA.

MATERIALES		SE ACTUALIZAN DE ACUERDO CON
1) ARIDOS		
Arena gruesa en obra		DNA Cod. 4005
Pedregullo doble lavado y clasificado en obra		DNA Cod. 4176
Pedregullo lavado en obra		DNA Cod. 4174
Balasto natural en obra		DNA Cod. 4228
arena sucia para relleno (en obra)		DNA Cod. 4226
2) CEMENTOS		
Cemento portland gris ANCAP para obras públicas (Minas, Manga, Paysandú, a granel)		DNA Cod. 4178
Cemento asfáltico		DNV
3) COMBUSTIBLES		
Combustible GasOil		DNA Cod. 4090
Combustible NAFTA 95 SUPER		DNA Cod. 4047
4) FLETE		
Transporte. Hora flete, otros materiales y servicios		DNA Cod. 4445
5) SANEAMIENTO		
Caño PVC Saneamiento, UNIT-ISO 4435 serie 20, Φ 200mm, longitud 6 m		DNA Cod. SA009
6) ALUMBRADO		
Columna de hormigón pretensado, h=7m		DNA Cod. 4402
Caño galvanizado 51 mm		DNA Cod. 4058
Artefacto Eléctrico de aluminio fundido completo H.P.L 250 W		DNA Cod. 4418
Interruptor termomagnético 15 A II		DNA Cod. 4425
Conductor de aluminio de 120 mm		DNA Cod. 4403
Caño de PVC 100 mm		DNA Cod. 4299
5) OTROS		
Baldosa de portland gris reforzada para vereda, medidas 20x20		DNA Cod. 4026
Acero torsionado diámetro 10mm 100Kg		DNA Cod. 4348

1.3.7. OSE

Los rubros 8.1 a 8.24 correspondientes a los trabajos de OSE se ajustarán según el Índice General de los Costos de la Construcción (ICC) correspondiente al mes anterior al de ejecución de los trabajos y al mes anterior al de la apertura de la licitación.

1.4. OBRAS ACCESORIAS

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

- 1) Retiro y traslado al depósito de La Tablada (Camino Melilla y Luis Eduardo Perez), de aquellos materiales reutilizables, que se removieran por la ejecución de los trabajos y que no fueran reutilizados.
- 2) Remoción, carga y disposición final de los materiales provenientes de la obra.
- 3) Consolidación del terreno existente bajo la sub-base (terreno de fundación).
- 4) Desvío de las aguas que pudieran perjudicar la correcta ejecución de los trabajos durante su realización.
- 5) Remoción y retiro de las bocas de tormenta, cámaras y cañerías que interfieran con la ejecución de la obra, cuando no deban ser reconstruidas.
- 6) Recolocación al nuevo nivel de pavimento terminado, de todas las tapas existentes. El contratista suministrará aquellas tapas que faltaran, o que fueran robadas, o que estuvieran rotas y no fuera posible reutilizar tantas veces como sea necesario hasta la recepción definitiva de la obra.
- 7) Remoción de la carpeta asfáltica de las calzadas auxiliares para construcción de veredas o accesos desde Avda Italia.
- 8) Toda otra obra señalada en los pliegos o planos que integran el contrato, así como en los planos y especificaciones que presente el licitante, para la cual no se haya dado cotización.
- 9) Todo otro trabajo no expresamente indicado pero necesario o previsible para la correcta ejecución de las obras.

CAPÍTULO 2: VIALIDAD

2.1.OBJETO

El objetivo principal del proyecto es ensanchar Avda. Italia, entre la calle Alejandro Gallinal y la Avda. Bolivia, de manera que tenga un carril más de circulación en cada sentido.

En el proyecto se mantienen el cantero central y los pavimentos de las calzadas actuales de Avda. Italia. A efectos de aumentar el número de los carriles de circulación de 2 a 3, se plantea ensanchar los pavimentos de las calzadas en 3,50 metros en dirección a las líneas de propiedad, pasando cada calzada a tener un ancho total de 10,50 metros.

2.2.PLAN DE DESVÍOS PARA EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

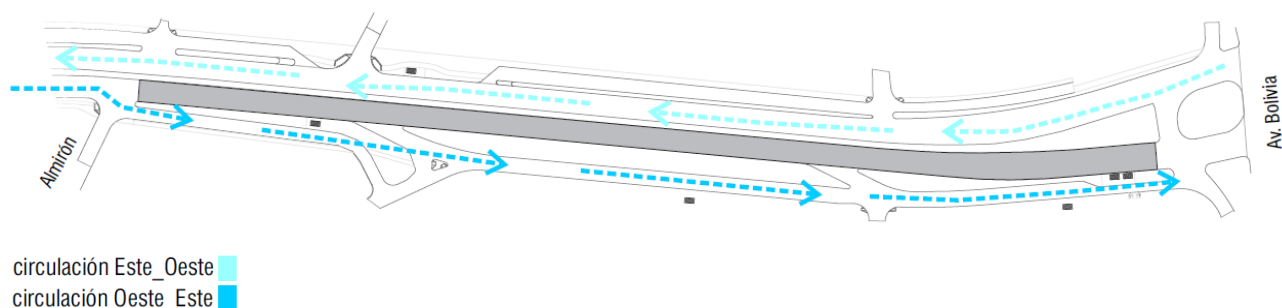
El Contratista deberá presentar un Plan de Trabajo para la ejecución de la obra, acorde con los documentos de la presente licitación, el cual deberá incluir desvíos de tránsito, accesibilidad y movilidad de los vecinos afectados por la obra, cronograma de avance de obra, equipos y herramientas a utilizar, etc.

La Dirección de Obra deberá aprobar dicho Plan.

Como parte del proyecto fueron incluidos los trabajos necesarios para la realización de los desvíos de tránsito durante la ejecución de la obra. Se describe a continuación una propuesta para las etapas de obra y desvíos de tránsito supuestos a tal fin.

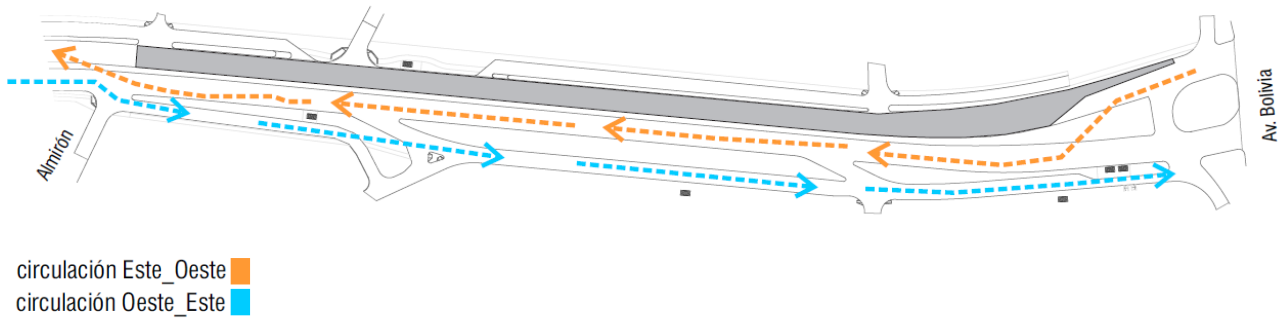
Nota: Previo al inicio de estas etapas deberán acondicionarse o reconstruirse, según el caso, las calzadas auxiliares que se utilizarán para realizar los desvíos de tránsito.

Etapas 1:



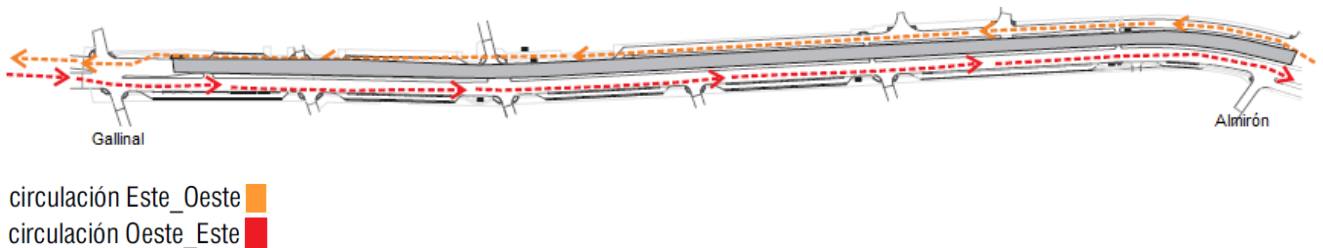
La primer etapa de obra se plantea en el tramo comprendido entre Almirón y Bolivia, en la calzada Sur. El tránsito Oeste-Este en este tramo, se desvía por la calzada auxiliar liberando la Calzada Sur en todo su ancho. La calzada Norte continúa con su normal funcionamiento.

Etapa 2:



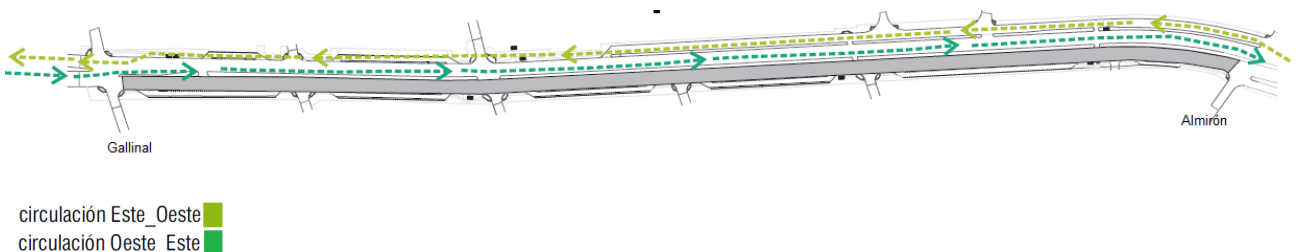
La etapa 2 se plantea en el tramo comprendido entre Almirón y Bolivia, en la calzada Norte. El tránsito Oeste-Este en este tramo, se desvía por la calzada auxiliar como en la Etapa 1 y el tránsito Este-Oeste se desvía por la calzada Sur (parcialmente finalizada su obra), liberando la Calzada Norte en todo su ancho.

Etapa 3:



La etapa 3 se plantea en el tramo comprendido entre Gallinal y Almirón, en la calzada Norte. El tránsito Este-Oeste en este tramo, se desvía por la calzada auxiliar liberando la Calzada Norte en todo su ancho. La calzada Sur continúa con su normal funcionamiento.

Etapa 4:



La etapa 4 se plantea en el tramo comprendido entre Gallinal y Almirón, en la calzada Sur. El tránsito Este-Oeste en este tramo, se desvía por la calzada auxiliar como en la Etapa 3 y el tránsito Oeste-Este se desvía por la calzada Norte (parcialmente finalizada su obra), liberando la Calzada Sur en todo su ancho.

Se debe tener en cuenta que cada una de estas etapas tiene como tarea inicial la construcción de colectores de saneamiento, por lo que siempre se deberá comenzar por Almirón (aguas abajo); por el mismo motivo, previo a comenzar las obras en Avda Italia, se deberán realizar los trabajos de rectificación de la cañada y construcción del colector rectangular que desemboca en la misma desde el este, principalmente el tramo que cruza Avda Italia en Ordeig.

El plan propuesto anteriormente cuenta con la aprobación de las distintas Divisiones del Departamento de Movilidad de la I. de M, de todos modos, el contratista podrá modificarlo según lo entienda conveniente, debiendo contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

Independientemente del orden en que se realicen los trabajos, para comenzar las tareas de una etapa de obra, deberán encontrarse totalmente finalizados los trabajos correspondientes a la etapa anterior, que se detallan a continuación.

- El pavimento de hormigón deberá estar construido y tener la totalidad del sellado de juntas realizado.
- Los cordones de hormigón deberán estar contruidos, sellados y calzados.
- Deberá haberse completado la conformación de cantero entre Avda Italia y la calzada auxiliar.
- Los accesos y salidas a las calzadas auxiliares deberán estar contruidos.

2.3.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.

2.4.REMOCIÓN DE PAVIMENTOS

Se deberá remover una faja de hormigón existente contra el cordón, que de acuerdo a la planimetría de proyecto, posee un ancho que varía entre 20 y 30cm.

Para dicha tarea se comenzará cortando el pavimento existente en el espesor total. Dicho corte se realizará en una línea paralela al cordón proyectado, a 3.5m de distancia. Se deberá replantar dicha línea. No se deberá usar el cordón existente para su ubicación ya que la distancia entre ambos no es constante. La línea de corte indicada en los planos cumple con la distancia expresada, deberá ajustarse en obra en los casos en que no sea posible respetar dicha distancia. Esta tarea se pagará por

metro lineal según el Rubro 2.1 “Corte de pavimento de hormigón existente con sierra de disco en el espesor total”

Una vez realizado el corte, se procederá a la remoción de la faja de pavimento y los cordones, trabajo que se pagará por el Rubro 2.3, el cual comprende el repicado, remoción y retiro del pavimento de hormigón, que se pagará por m² y será utilizado también en otras zonas en donde se deba repicar el hormigón existente, en un espesor mayor a 10cm. El repicado de pavimentos de hormigón de espesores menores al indicado se considerará como obra accesorio.

2.5.MOVIMIENTO DE SUELOS Y SUSTITUCIÓN DE TERRENO DE FUNDACIÓN

2.5.1. Desmante

Los trabajos consistirán en la excavación y retiro del terreno existente (tratamientos bituminosos, carpeta asfáltica con menos de 6 cm de espesor, tosca, tierra, arena o arcilla) hasta llegar a una cota o profundidad indicada por el proyecto o por la Dirección de Obra.

Tanto las zonas de desmante como de terraplén serán compactadas hasta el 90% del valor máximo que se determine mediante el ensayo AASHTO T-180 (Proctor modificado) y como mínimo 1,72gr/cm³. Si los suelos anteriormente mencionados son arenosos, ese porcentaje será del 100%. Cuando el suelo a compactar contenga más de un 10% en peso de partículas retenidas por el tamiz AASHTO 6,7 milímetros, el ensayo de compactación se efectuará con el molde de 152 milímetros de diámetro (Ensayo AASHTO T-180, método D).

Los suelos expansivos (Índice Plástico comprendido entre 10 y 20) deberán ser compactados con un contenido de humedad que será aproximadamente igual o superior (entre 1% y 3%) al porcentaje óptimo de humedad determinado mediante el ensayo AASHTO T-99 (Proctor Standard).

Si el suelo se secaa con formación de fisuras, antes de colocar la base, deberá ser escarificado, humedecido y recompactado.

Para el desmante se escarificará el terreno hasta una profundidad mínima de 15cm por lo menos, a partir de la parte inferior de la base, y luego se compactará.

El Contratista deberá tener el máximo de cuidado para que no ocurran daños durante la excavación. Todos los eventuales daños deberán ser inmediatamente reparados por el Contratista a su costo.

El Contratista deberá evitar afectaciones innecesarias a los servicios públicos, televisión cable, alumbrado público, arbolado y a la propiedad privada.

Durante la ejecución de las obras el Contratista deberá mantener el servicio de saneamiento de todos los predios conectados a redes de saneamiento existentes

mediante procedimientos previamente acordados con la Dirección de Obra. No se admitirá bajo ningún concepto el vertimiento de líquidos residuales a la vía pública. También se deberá mantener en funcionamiento los desagües pluviales de cada predio y de la vía pública.

Todos los materiales provenientes de las excavaciones y que no sean retirados de inmediato, podrán ser depositados provisoriamente (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.

En las bocacalles, frente a las entradas de vehículos y en todos los casos en que lo ordene la Dirección de Obra, se colocarán pasarelas o se tomarán disposiciones para no cortar el tránsito, transversalmente a la excavación.

Los adoquines, cordones de granito, las piedras y los materiales provenientes de la remoción de pavimentos lisos, serán apilados limpios, dentro del predio del Obrador, a cuidado y vigilancia por parte del Contratista, hasta su recolocación y/o entrega en dependencias de la I de M.

Medición y Pago:

El desmonte se pagará por el Rubro 2.4, “Desmonte” por m³, en el cual se incluirá la excavación, carga, transporte y disposición final del terreno existente. Se aplicará en el desmonte de las calzadas auxiliares a reconstruir, y en todas las zonas que la Dirección indique este trabajo, que no estén contempladas en el proyecto. El desmonte para la construcción del nuevo carril de Avda Italia deberá quedar contemplado en el Rubro 2.7 “Base material granular cementada compactada e=20cm”.

El desmonte para los trabajos de saneamiento quedará incluido en los rubros correspondientes a los colectores.

No será objeto de pago lo que la empresa excave en exceso sin autorización de la Dirección de Obra.

2.5.2. Terraplén

Los terraplenes se ejecutarán utilizando los materiales provenientes de desmontes, que se depositarán, extenderán y compactarán en capas horizontales que no excedan de 15cm de espesor, medido luego de compactado. El equipo destinado al apisonado mecánico a usarse en la ejecución de los terraplenes deberá ser aprobado por la Dirección de la Obra.

Antes de comenzar los terraplenes se realizará la limpieza del terreno en todo el ancho de empresa, retirándose los pastos y yuyos, así como aquellos árboles y plantas que expresamente indique la Dirección de la Obra.

Cuando la superficie del terreno natural esté a menos de 20 cm de la parte inferior del firme se arará el terreno natural hasta una profundidad de 15cm por lo menos antes de iniciar la ejecución del terraplén.

Los terraplenes se construirán con materiales que se consoliden rápidamente y adquieran una impermeabilidad y estabilidad satisfactorias. Se prohíbe el empleo de tierra que contenga pasto u otros productos vegetales.

En dicho procedimiento, se desmenuzará cada capa de material con rastras de discos u otro equipo aprobado por la Dirección de la Obra, de manera que no existan terrones de más de 3cm de diámetro y hasta que las diferentes partes del material se encuentren completamente mezcladas y tengan la humedad y densidad uniforme que les aseguren una consolidación adecuada.

Cuando el material no contenga la humedad suficiente, para compactarlo de acuerdo al valor indicado, se le regará en la forma que indique la Dirección de la Obra. Si contiene exceso de agua se le dejará secar todo el tiempo que sea necesario para reducir el grado de humedad a la proporción adecuada.

Medición y Pago:

El terraplén se pagará por el Rubro 2.5, "Terraplén" por m³, y se aplicará en las calzadas auxiliares a reconstruir, y en todas las zonas que indique la Dirección de Obra aunque no estén contempladas en el proyecto. No se ejecutará terraplén para la construcción del nuevo carril de Avda Italia, ya que los niveles de proyecto son iguales o por debajo de los existentes.

2.5.3. Sustitución del terreno de fundación

Si la calidad del terreno fuera tal que no resulte posible obtener el grado de compactación exigido para la subrasante, se procederá a su sustitución por materiales que cumplan con lo indicado anteriormente, a juicio de la Dirección de la Obra, en un espesor de hasta 30cm, medidos luego de compactados.

La colocación de este material será en capas de 15 cm de espesor compactado y será compactado al 90 % del PUSM.

Medición y Pago:

Se pagará por m³ de acuerdo al precio unitario del Rubro 2.6, en el cual se incluirá la excavación, carga, transporte y disposición final del terreno existente no apto, construcción de las respectivas capas, incluyendo el suministro del material apto (mismas especificaciones técnicas exigidas para la base granular), comprendiendo el

derecho de piso, descubierta de cantera, conformación del yacimiento, extracción, zarandeo, carga, transporte y descarga, la compactación del material y la previsión y utilización del agua para riegos, la conservación de la obra y todo trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para completar los trabajos.

2.6.BASE GRANULAR

En las calzadas auxiliares a reconstruir, o en toda zona donde se construya un pavimento de carpeta asfáltica, se ejecutará una base granular, de 30cm de espesor compactado.

2.6.1. Materiales

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

- a) Tamaño máximo del material 19 mm.
- b) El porcentaje de material pasando el tamiz AASHTO No 200 será inferior al 15%.
- c) La fracción que pasa el tamiz AASHTO No 40 deberá tener límite líquido menor de 25 e índice plástico no mayor de 6.
- d) 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., exigiéndose el método D o el A, según que el material tenga o no, una fracción retenida en el tamiz de 6,7 milímetros (UNIT 6720).

2.6.2. 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.

2.6.3. 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 cada 150m² como máximo, o lo que indique la Dirección de Obra. En caso de no cumplirse con la compactación exigida se recompactarán 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 t
- Tránsito del camión sobre diferentes franjas del pavimento, cubriendo hasta 0,50m desde los bordes.

La capa será de aceptación cuando la deformación generada por el camión, circulando a velocidad mínima, sea apreciable a simple vista, a criterio de la Dirección de Obra.

2.6.4. 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.

2.6.5. Medición y Pago

Se medirá 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.

Este trabajo se pagará de acuerdo al precio unitario establecido para el Rubro 2.13, “Base material granular compactada para pavimento”.

En él se incluirá el suministro del material granular (incluido derecho de piso, descubierta de cantera, extracción, carga, transporte, descarga, etc.), el tendido y mezclado del material, la conformación y compactación de las capas, la provisión y utilización del agua para riego y la conformación final de la cantera.

2.7.BASE GRANULAR CEMENTADA

En todas las zonas donde se ejecute pavimento de hormigón, el mismo se construirá sobre una base granular cementada, de 15 centímetros de espesor compactado.

2.7.1. Materiales

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

- a) Tamaño máximo del material 19 mm.
- b) El porcentaje de material pasando el tamiz AASHTO No 200 será inferior al 15%.
- c) La fracción que pasa el tamiz AASHTO No 40 deberá tener límite líquido menor de 25 e índice plástico no mayor de 6.
- d) 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., exigiéndose el método D o el A, según que el material tenga o no, una fracción retenida en el tamiz de 6,7 milímetros (UNIT 6720).

2.7.2. Trabajos previos

Antes de comenzar los trabajos de tendido de material granular cementado 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 cementada sólo podrá iniciarse cuando la subrasante haya sido aprobada por la Dirección de Obra.

2.7.3. 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:

- a) en planta mezcladora central fija.
- b) parcialmente en planta central, completándose la operación en camión mezclador.
- c) 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.

La cantidad mínima de Cemento Portland a incorporar será de 120kg por metro cúbico de material granular cementado, compactado al 95% de la densidad máxima obtenida en el laboratorio, según la norma AASHTO T-180 (Proctor Modificado). A tales efectos, 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.

2.7.4. 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 a un peso unitario seco

no inferior al 95% 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 cada 100m² 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.

2.7.5. 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.

2.7.6. 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.

2.7.7. 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.

2.7.8. Resistencia a la compresión de material granular cementado

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 (UDELAR) 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 a los efectos de 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:

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

El descuento se aplicará sobre el rubro correspondiente a la base granular cementada.

2.7.9. Tolerancias en la Terminación de la 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.

2.7.10. Medición y Pago

Cada capa se medirá 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.

Este trabajo se pagará de acuerdo al precio unitario establecido para el Rubro 2.7, “Base material granular cementada compactada e=15cm, incluido el desmonte”.

En él se incluirá el desmonte del terreno existente, la construcción de las respectivas capas, incluyendo el suministro del material granular requerido (comprendido derecho de piso, descubierta de cantera, conformación del yacimiento, extracción, zarandeo, carga, transporte y descarga), el suministro, transporte y manipuleo del cemento Portland, el mezclado, transporte, tendido, conformación y compactación del material granular cementado y la previsión y utilización del agua para riegos, la conservación de la obra y todo trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para completar los trabajos.

2.7.11. Aprobación de los materiales a utilizar la Base granular y la Base granular 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.

2.8. PAVIMENTO DE HORMIGÓN

2.8.1. Generalidades

En las áreas que se especifican en los planos de proyecto se construirá un pavimento de hormigón sobre una base granular cementada, con los anchos y el espesor indicados en los mismos.

En general la construcción de pavimento de hormigón será en el nuevo carril, de 3.5m de ancho, y en las áreas de empalme con las calles transversales. Además podrán hacerse bacheos puntuales en el pavimento existente, según indique la dirección de Obra.

El pavimento de hormigón será realizado con hormigón de rápida habilitación, de forma de poder ser habilitado a los 3 días.

El Contratista deberá construir el pavimento de hormigón adoptando las medidas necesarias para que no existan diferencias de nivel con el pavimento circundante, y evitando que se produzcan fisuras entre el pavimento antiguo y el nuevo.

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

El contratista deberá presentar a la Dirección de Obra un plan de trabajo para la ejecución del pavimento de hormigón, que contemple las características particulares que presenta dicho trabajo en esta obra, lo cual se refleja en los planos de proyecto.

2.8.2. Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Pavimentos de Hormigón.

Se construirá el pavimento de hormigón respetando el Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Pavimentos de Hormigón (PCGCPH), con las siguientes excepciones y actualizaciones:

Artículos que no rigen

Los siguientes artículos del PCGCPH no rigen: 1-5 a 1-8, 1-25 a 1-32, 2-23, 2-48, 2-50, 2-60 (punto a), 2-74, 2-78, 2-80, 2-87, 3-1, 3-3, 3-39 (dos primeros párrafos), 3-52, 3-55 (puntos a y b), 3-57, 3-58, 3-61 a 3-78.

Actualización de las normas de ensayos mencionadas en el PCGCPH

Descripción del ensayo	Donde dice	Vale
Desgaste de Los Angeles	UNIT 17	UNIT NM 17:2012
Elaboración de probetas de hormigón	UNIT 25-48	UNIT 1081:2002
Cemento portland	UNIT 20-62	UNIT NM 20:2012
Cemento portland – ensayos físicos y	UNIT 21-62	UNIT NM 21:2012

Cemento portland – análisis químicos	UNIT 22-62	UNIT NM 22:2012
Aceros	UNIT 34-46	UNIT 34-95
Extracción de muestras de agregado	UNIT 36	UNIT NM 36:1998
Ensayo de probetas cilíndricas	UNIT 40-48	UNIT NM 101:1998
Ensayo de tamizado	UNIT 48	UNIT NM 48:1998
Impurezas orgánicas en arenas	UNIT 49-47	UNIT NM 49:2002
Cono de Abrams	UNIT 66-47	UNIT NM 66:1998
Polvo impalpable en agregados	UNIT 72	UNIT 72-50
Agua – calidad	AASHTO T 26-72	ASTM C1602 / C1602M -
Tamices de ensayo	AASHTO M 92-70	AASHTO M 92-10
Durabilidad de agregados	AASHTO 176-75	AASHTO T 104-99
Partículas livianas en agregados	AASHTO T 150	AASHTO T 113-15
Lámina de polietileno	AASHTO M 171-70	AASHTO M 171-05
Equivalente de arena	AASHTO T 176-73	AASHTO T 176-08
Densidad – cono de arena	AASHTO T 191	AASHTO T 191-14
Densidad – aceite	AASHTO T 214	no vale
Junta de policloropreno	IRAM 113,083	vigente
Junta de policloropreno	IRAM 113,084	vigente
Reacción álcalis	ASTM C 289	/ ASTM 1260-14 / ASTM C
Agua – cloruros	ASTM D 512-81	ASTM D 512-12
Agua – sulfatos	ASTM D 516-83	ASTM D 516-16
Relleno premoldeado - para juntas de	ASTM D 545-84	ASTM D 545-14
Productos de sellado en caliente	ASTM D 1190-80	ASTM D 6690-15
Productos de sellado en caliente	ASTM D 1191-84	ASTM D 5329-16
Relleno premoldeado - para juntas de	ASTM D 1751-83	ASTM D 1751-04
Relleno premoldeado – goma y PVC	ASTM D 1752-84	ASTM D 1752-04
Producto de sellado en frío	ASTM D 1850-74	ASTM D5893 / D5893M -
Producto de sellado en frío	ASTM D 1851-77	ASTM D5893 / D5893M -

2.8.3. 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 a la flexión a los 7 días no inferior a 45 Kg/cm².
Normas de ensayo: UNIT 64-48 y UNIT NM 55:1998.

- Asegure una resistencia cilíndrica media a la compresión a los 3 días no menor a los 150 kg/cm². Normas de ensayo: UNIT 1081-2002 y UNIT-NM 101
- Asegure una resistencia cilíndrica media a la compresión a los 7 días no menor a los 275 kg/cm². Normas de ensayo: UNIT 1081-2002 y UNIT-NM 101.
- Tenga un asentamiento comprendido entre 5 y 9cm. Norma de ensayo: UNIT NM 66:1998

2.8.4. 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:

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

Verificación de la dosificación

El Contratista elaborará un pastón de prueba con la dosificación propuesta.

Se verificará el asentamiento del hormigón.

Se elaborarán 12 probetas cilíndricas y 4 probetas prismáticas.

Las probetas cilíndricas serán ensayadas a la compresión, 6 a los 3 días y 6 los 7 días. Las 4 probetas prismáticas serán ensayadas a la flexión a los 7 días. Todas las probetas serán curadas sumergidas en agua a temperatura ambiente.

Se hará el promedio de los resultados de compresión a los 3 días y se descartarán aquellos resultados que disten más de un 10% del promedio, y se volverá a hacer el promedio, el cual deberá ser no menor a 150 kg/cm².

Se hará el promedio de los resultados de compresión a los 7 días y se descartarán aquellos resultados que disten más de un 10% del promedio, y se volverá a hacer el promedio, el cual deberá ser no menor a 275 kg/cm².

Se hará el promedio de los resultados de flexión y se descartarán aquellos resultados que disten más de un 20% del promedio, y se volverá a hacer el promedio, el cual deberá ser no menor a 45 kg/cm².

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 obra. De no ser posible esto último, los mismos se realizarán en el Laboratorio de Suelos de la I. de M o en la Facultad de Ingeniería (UDEAR) o en un Laboratorio aprobado por la Dirección de Obra, en cuyo caso, el Contratista asumirá el costo de los mismos.

2.8.5. 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:

- a) Mezclado en planta central y transporte a la obra en camiones mezcladores.
- b) Mezclado iniciado en planta central y terminado en camiones mezcladores durante su transporte a obra.
- c) 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 granular cementada, distribuyendo correctamente las cargas sobre la base, 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 el Director de Obras, sin recibir compensación alguna por dichos trabajos.

2.8.6. Colocación del hormigón

Sobre la base granular cementada 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 los planos del 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 a 2 horas, siempre que quien suministre el hormigón avale 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.

2.8.7. 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.

Junta longitudinal entre el pavimento existente y el nuevo

La junta longitudinal entre el pavimento existente y el hormigón a construir deberá respetar el detalle particular de la lámina de juntas.

La ejecución de dicha junta se pagará por metro lineal según el rubro 2.9, quedando excluido el corte del pavimento existente, que se pagará por el rubro 2.1.

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 5cm 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.

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 de proyecto en donde se detallan dimensiones y separación en función del tipo de acero a utilizar.

Se deberá respetar el plano N° 1211/11, 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.

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.

En el caso que aparezcan losas fisuradas se procederá de la manera que sigue. Si las fisuras abarcan un espesor del pavimento de hormigón mayor al tercio del mismo 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.

Sellado de juntas

El sellado de juntas se llevará a cabo según lo especificado en los artículos 3-43, 3-44 y 3-45 del PGCCCPH.

No obstante se podrán utilizar otros materiales del tipo siliconas, para el sellado, previa colocación de un sustento para el sello, consistente en una cuerda de espuma de polietileno. Estos materiales deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

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

2.8.8. 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 a los 3 días de colocado el hormigón, salvo expresa indicación contraria de la Dirección de obra.

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.

2.8.9. Curado

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.

El compuesto líquido será opaco y de color blanco, 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 inmediatamente después que haya desaparecido de la misma la película brillante de agua libre, pero encontrándose aun húmeda.

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

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

El Contratista podrá presentar otra alternativa de curado que cumpla los fines descritos y deberá contar con la aprobación previa de la Dirección de Obra.

Modo de aplicación

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

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

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

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

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

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

2.8.10. Aceptación del pavimento de hormigón

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

Para la aceptación de los pavimentos de hormigón de rápida habilitación se seguirá el procedimiento que sigue:

1. Elaboración de probetas

Por cada día de hormigonado se prepararán como mínimo, cada 20 m³, 9 probetas cilíndricas de hormigón de acuerdo a la norma UNIT 1081-2002. Cada grupo de 9 probetas se extraerán del mismo camión mezclador. De cada grupo, 3 probetas serán ensayadas a la compresión a los 3 días, 3 probetas a la compresión a los 7 días y 3 probetas a la compresión a los 14 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. Como máximo dos días después de su elaboración, las probetas serán trasladadas al Laboratorio de Suelos de la I. de M. donde quedarán depositadas hasta el momento del ensayo.

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.

2. Ensayo de las probetas

Para cada día de hormigonado se ensayarán a la compresión, según norma UNIT-NM 101:1998, las probetas elaboradas a los 3 días, a los 7 días y a los 14 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

R14d: resistencia promedio a los 14 días de elaborado en Kg/cm²

3. Criterio de aceptación

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

- a) R3d menor que 150 Kg/cm²: El pavimento ejecutado ese día será rechazado y el mismo no será abonado. El Director de Obra podrá exigir que sea reconstruido por el Contratista.
- b) 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 250 kg/cm²: El pavimento ejecutado ese día será rechazado y el mismo no será abonado. El Director de Obra podrá exigir que sea reconstruido por el Contratista.
- c) R7d es mayor o igual a 250 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:

$$\text{descuento} = 1 - (R7d / 275)^2$$

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, así como de la preparación o curado de las probetas, etc., en cierto día, podrá ordenar la extracción de testigos cilíndricos del pavimento ejecutado. El número de testigos extraídos 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.

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

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

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

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

A la resistencia a la compresión promedio a los catorce días R14d del ensayo de los testigos se le aplicará el coeficiente Cfactor. El valor obtenido R7d 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 el Director 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 a 19 cm, no se le abonará el pavimento al Contratista. La Dirección de Obra podrá ordenar la reconstrucción del pavimento.

2.8.11. Medición y pago

El pavimento de hormigón se pagará por m² de acuerdo al Rubro 2.8, "Pavimento de hormigón de rápida habilitación, de 20 cm de espesor", el cual deberá incluir el suministro y tendido del hormigón, barras de unión y pasadores, el curado, corte y sellado de juntas y terminación.

2.9. CORDONES DE HORMIGÓN

2.9.1. Generalidades

Los cordones de hormigón formarán una misma pieza con la losa del pavimento, deberán ir armados y ser contruidos simultáneamente con la calzada.

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.

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

Se pagarán por metro lineal, según el Rubro 2.10 “Construcción de cordones de hormigón”.

2.9.2. 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 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.

2.9.3. 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.

2.9.4. Elaboración del hormigón de cordones

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

2.9.5. Aceptación del hormigón para cordones

Para la aceptación de los cordones de hormigón se seguirá el procedimiento que sigue:

1. Elaboración de probetas

Por cada día de hormigonado de los cordones se prepararán como mínimo, cada 20 m³, 6 probetas cilíndricas de hormigón de acuerdo a la norma UNIT 1081-2002. 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. Como máximo dos días después de su elaboración, las probetas serán trasladadas al Laboratorio de Suelos de la I. de M. donde quedarán depositadas hasta el momento del ensayo.

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.

2. Ensayo de las probetas

Para cada día de hormigonado de los cordones se ensayarán a la compresión, según norma UNIT-NM 101:1998, 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:

R3cordón: resistencia promedio a los 3 días de elaborado en Kg/cm²

R7cordón: resistencia promedio a los 7 días de elaborado en Kg/cm²

3. Criterio de aceptación

Las exigencias para la resistencia a los 3 días serán:

- a) R3cordón menor que 150 Kg/cm²: El cordón de hormigón ejecutado ese día será rechazado y el mismo no será abonado. El Director de Obra, podrá exigir que sea reconstruido por el contratista.
- b) R3cordón mayor o igual a 150 Kg/cm²: Aceptación sin descuento

Según el resultado de la resistencia a los 7 días se dará uno de los casos:

- a) R7cordón mayor o igual a 275 kg/cm²: el cordón será recibido y su liquidación se realizará sin descuento.
- b) R7cordón menor a 250 kg/cm²: El cordón ejecutado ese día será rechazado y el mismo no será abonado. El Director de Obra podrá exigir que sea reconstruido por el Contratista.
- c) R7cordón es mayor o igual a 250 kg/cm² y menor a 275 kg/cm²: Aceptación con descuento. El cordón ejecutado ese día será aceptado, pero para su liquidación se aplicará un descuento calculado con la siguiente expresión:

$$\text{descuento} = 1 - (R7\text{cordón} / 275)^2$$

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

2.10. VEREDAS

2.10.1. 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.

2.10.2. 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.

2.10.3. Veredas de baldosa

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

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

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

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

Se pagarán por m² según el Rubro 2.18 “Veredas de baldosas de cemento portland gris”.

2.10.4. Veredas de hormigón

Las veredas de hormigón serán de 10cm de espesor sobre una base granular de 10cm de espesor compactado.

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

Las veredas de hormigón se pagarán por m² al precio unitario del Rubro 2.21. Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras, las siguientes:

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

2.10.5. Rampas de accesibilidad

En donde indiquen los planos de proyecto, o la Dirección de Obra, se construirán rampas de accesibilidad, que cumplirán las características detalladas en el plano de detalles generales.

Serán de hormigón, de 10cm de espesor sobre una base granular de 10cm de espesor compactado.

Las rampas de hormigón se pagarán por m² al precio unitario del Rubro 2.20. Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras, las siguientes:

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

2.10.6. Entradas vehiculares

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

La ejecución de entradas vehiculares de hormigón se pagará por m² al precio unitario del Rubro 2.22. Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras, las siguientes:

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

2.10.7. Dosificación del hormigón para veredas, rampas de accesibilidad y entradas vehiculares

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

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

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

- Requisitos de calidad

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

2.10.8. Elaboración del hormigón para veredas, rampas de accesibilidad y entradas vehiculares

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

2.10.9. Condiciones de aceptación para el hormigón de veredas, rampas de accesibilidad y entradas vehiculares

Se elaborarán como mínimo tres probetas de hormigón, por cada día de trabajo, de acuerdo con la norma UNIT 1081:2002. A las 24 hs se desmoldarán y se trasladarán al Laboratorio de Suelos de la I. de M. Las probetas serán ensayadas, de acuerdo con la norma UNIT NM 101:1998, a los 28 días para determinar la resistencia a la compresión.

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.

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 kg/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 Kg/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 Kg/cm^2 y menor que 230 kg/cm^2 , la sección de vereda de hormigón será recibida con descuento. Se aplicará la siguiente expresión: $\text{Descuento} = 1 - (\text{Rvereda} / 230)^2$. El descuento se aplicará sobre el precio unitario correspondiente a los rubros para veredas, rampas o entradas vehiculares según corresponda.

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

La base granular compactada para veredas, tendrá un espesor mínimo de 10cm. La Dirección de Obra podrá aumentar el espesor de esta capa. 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 base granular se pagará por m^3 compactado al precio unitario del Rubro 2.17. Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras:

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

2.10.11. Base granular cementada para veredas

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

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

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

La base granular cementada se pagará por m² al precio unitario del Rubro 2.16. Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras:

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

2.10.12. Ciclovía

Se construirá una ciclovía según lo indicado en la planimetría de proyecto. Tendrá un ancho de 1.5m o 2.5m según el caso y tendrá un paquete estructural formado por una base granular de 15cm de espesor compactado y una mezcla asfáltica con un espesor de 5cm.

El material granular a emplear en la base de la ciclovía deberá cumplir con las mismas especificaciones que el empleado para ejecutar la base de material granular de las veredas de hormigón. Se pagará en m³ de acuerdo al precio unitario del Rubro 2.17 "Base granular para veredas, incluido el desmonte".

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 la tipo "G" según el Art.3 del PGCEMAC. Se pagará de acuerdo al precio unitario del Rubro 2.23.

Será conveniente que la ciclovía se ejecute previo a construcción de las veredas, pero el Contratista podrá proponer el procedimiento que crea conveniente, el cual deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

En cualquier caso se deberá asegurar que los bordes de unión con la vereda de hormigón queden prolijos, para lo cual se deberá encofrar o recortar la carpeta en caso previo a la ejecución de la vereda. No deberá quedar la vereda manchada con asfalto, ni la ciclovía con restos de hormigón, para lo cual deberán tomarse las medidas necesarias.

2.11. PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

2.11.1. Generalidades

Se construirá o reconstruirá pavimento de carpeta asfáltica en algunos tramos de las calzadas auxiliares. En los planos se indican las calzadas auxiliares a reconstruirse en su totalidad. La Dirección de Obra podrá definir reconstruir algún otro tramo en particular.

La Dirección de Obra podrá indicar la ejecución de pavimentos asfálticos para acondicionar posibles desvíos con motivo de las obras.

2.11.2. Características de la carpeta asfáltica

Se ejecutará la carpeta asfáltica sobre la base granular construida y con el riego de imprimación ya efectuado de acuerdo al Art.92 del PGCEMAC, con un espesor promedio de 8 cm.

La mezcla asfáltica a emplear será la tipo "B" según el Art.3 del PGCEMAC. El material bituminoso a usar en la mezcla, según el Art.25 del pliego antes mencionado, será cemento asfáltico tipo AC-10 (penetración 60-80).

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.

2.11.3. 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 kilogramos.

EM (Estabilidad Marshall) = Estabilidad Marshall mínima, para cada tipo de mezcla asfáltica, establecida en el Art.44.G del PGCEMAC, expresada en kilogramos.

- 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: $EP < 0,90 \cdot EM$, el pavimento (o la mezcla asfáltica suministrada) será rechazado y por lo tanto no será abonado.
- a) Aceptación con descuento: En caso que: $0,90 \cdot EM < EP < EM$, 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, y/o en los valores de estabilidad; la Empresa deberá comunicar por escrito a la Dirección de la Obra su decisión de: o mantener la carpeta ejecutada sin percibir su pago, o reconstruirla siendo de su cargo los costos de la carpeta anteriormente ejecutada (así como su repicado y retiro).

Extracción de testigos:

Se determinará la altura y densidad en sitio por medio de la extracción de los testigos cilíndricos de 10cm 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 pliego general de condiciones para la ejecución de mezclas asfálticas en caliente.

2.11.4. Medición y pago

A los efectos del pago de los trabajos, el precio unitario correspondiente al Rubro 2.14 "Carpeta asfáltica en caliente de 8 cm. de espesor, tipo B", se multiplicará por el coeficiente que resulta de dividir el espesor medio determinado por la siguiente fórmula: $E = T / (S \times D \times 0,97)$, por el espesor teórico fijado en estas condiciones particulares, 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.

CAPÍTULO 3: SANEAMIENTO

3.1.OBJETO

El proyecto consiste en el ensanche del pavimento de Avenida Italia hacia la línea de propiedad en ambas aceras. En el marco de este ensanche se proyecta la infraestructura de drenaje pluvial para la Avenida.

En este apartado se detallarán solamente las especificaciones técnicas particulares en lo que se refiere a las obras de drenaje de la Avenida Italia.

El proyecto es básicamente de drenaje, incluye colectores y captaciones (bocas de tormenta, sumideros, regueras, etc.) que completan la red de pluviales existentes y proyectados. Se sustituyen colectores de saneamiento para sortear interferencias, y se rehacen otros para poder construir pluviales.

Se proyectó un colector pluvial por cada acera, utilizando como traza la faja de actuación en el pavimento que se construye a nuevo.

Se proyectaron actuaciones externas pues se trabaja con la cuenca hidrológica como unidad. Esto da como resultado la construcción de una reguera por la calle Zum Felde y la construcción de otra reguera, un colector rectangular y bocas de tormenta sobre la calle Ordeig.

3.2.DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El proyecto pluvial consiste en la construcción de 2424 metros de colectores circulares entre 400 y 1200 mm de diámetro distribuidos en seis tramos, 191 metros de colectores rectangulares, 46 bocas de tormenta y 2 regueras.

Se describen a continuación los tramos de colectores:

- 1) 190 metros de 400 y 500 mm de diámetro, que descargan en un colector ovoide de 1.2 metros de alto por 0.8 metros de alto existente por la calle Pedro Cossio. Este tramo se desarrolla por la senda Norte de Av. Italia entre las calles Alejandro Gallinal y Pedro Cossio.
- 2) 773 metros de colectores circulares de 500, 600, y 1000 mm de diámetro, desarrollándose por la senda Norte de Av. Italia entre las calles Pedro Cossio y Almirón, descargando en un colector rectangular proyectado en el parque Baroffio. A la altura de la calle Zum Felde se le conecta una reguera proyectada con el fin de evitar el ingreso hacia Avenida Italia de las pluviales de la cuenca Norte de Zum Felde. Este tramo descarga en el tramo 6 que finalmente vuelca a la Cañada del Molino.

- 3) Se desarrolla por la senda Norte de Av. Italia entre las calles Messina y Ordeig. Son 90m de colectores de 500 y 600 mm de diámetro que descargan en el colector rectangular proyectado por la calle Ordeig.
- 4) Se desarrolla por la calle Ordeig hasta su descarga en la cañada del Molino. Son aproximadamente 55 m de colectores rectangulares de 1 metro de alto por 1.5 metros de ancho.
- 5) Se proyecta entre las calles Catania y Ordeig por la senda Norte de Av. Italia. Son 290m de caños de 400 y 600 mm de diámetro que descargan en el colector rectangular proyectado por Ordeig.
- 6) Se desarrolla por la senda Sur de Av. Italia entre las calles Zum Felde y Almirón y luego se continúa en el Parque Baroffio. Son 650 metros de colectores circulares de 500, 600, 800, 1000, y 1200 mm de diámetro que descargan en un colector rectangular de 1.5 metros de alto por 2 metros de ancho con un desarrollo de 54 metros en el parque Baroffio, hasta su descarga en la Cañada del Molino.
- 7) Comienza unos metros al oeste de la calle Bolivia y se continúa hasta el Parque Baroffio. Son 400 metros de caños de 400, 600, 800, y 1000 mm de diámetro por la senda Sur de Av. Italia que descargan en el colector rectangular del tramo 4.

A partir de la descarga de los tramos 4 y 6, se proyecta la rectificación de la cañada existente en un tramo de aproximadamente 50 metros. La sección proyectada es trapezoidal de 0.5 metros de base y 1.55 m de altura, los taludes laterales serán revestidos de suelo pasto con pendientes 2H:1V hacia el Oeste y 10H:1V hacia el Este. El fondo de la cañada que se rectifica llevará una sección de 50cm de ancho de base y taludes laterales 1H:1V de 15cm de altura revestidos en hormigón. Este revestimiento se proyecta de 8cm de espesor con una malla electrosoldada con diámetro no menor a 4.2mm y separación no mayor a 15cm x 15cm. La empresa podrá proponer solución alternativa al fondo de cañada en este tramo de canal, presentándola para su aprobación.

La zona en el entorno de la rectificación que pertenecen al parque Baroffio serán repuestas con césped tal su estado anterior.

Para la descarga de los tramos 4 y 6 se proyecta un cabezal de hormigón armado que descarga en la cañada rectificada. A continuación del cabezal se proyecta un tramo de taludes revestidos como se aprecia en los detalles. Este revestimiento será un muro de 30 cm de espesor, realizado en piedra ahogada. Se utilizará piedra granítica de dimensión no menor a 15cm, mientras que el hormigón de toma deberá ser de 400 kg/m³ de cemento.

Fue necesario modificar en un tramo la red de colectores de servidas para evitar interferencias con la red pluvial. Se proyectan con este fin 140 metros de caños de 250 mm de diámetro.

3.3.EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

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

3.3.1. 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. 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.

Los colectores de sección rectangular serán de hormigón armado, tal como se muestra en las láminas de estructuras que componen el proyecto. Se deberá presentar a su vez una memoria de cálculo de los encofrados a utilizar en dichas estructuras y una memoria justificativa del procedimiento de desencofrado que deberán ser aprobadas por el Director de Obra.

El proyecto prevé que sean fabricadas in situ pero la empresa podrá presentar a consideración de la Dirección de Obra una variante que contemple la construcción mediante elementos prefabricados, asegurando su estabilidad y su estanqueidad. Deberá presentar ventajas comparativas en precio o en plazos, quedando su aceptación a consideración de la IM.

Los colectores a abandonar en la faja pública se cegarán como se indica en las ETG. Los restos del cauce de la cañada que queden en terrenos privados serán rellenados siempre que los propietarios lo permitan, acondicionando los rellenos de forma de que no se produzca anegamiento de terrenos, garantizando el drenaje de sus

pluviales. El costo de estos trabajos se considerará distribuido en los rubros de redes de drenaje. Esta situación siempre estará en acuerdo con la Dirección de Obra.

En los casos de sustitución de colectores, se reconstruirán las conexiones domiciliarias afectadas. Las conexiones que se abandonen por interferir con la obra deberán ser selladas. Para ello, en caso que sean de PVC, se colocará en cada una un tapón de diámetro adecuado pegado con arena y pegamento para PVC; de tratarse de conexiones de hormigón se sellará con mortero de arena y portland.

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.

3.3.2. Bocas de Tormenta

Las bocas de tormenta proyectadas, son las bocas de tormenta tipo de los planos N°10 y N°11 del SEPS, por lo que en caso de ser estrictamente necesario utilizar bocas de tormenta de llamada reducida (planos N°10B y N°11B del SEPS), se deberá poner a consideración de la dirección de obra de la IM.

Se deberán construir 13 bocas de tormenta en pavimento existente. 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.

3.3.3. 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.

3.3.4. Replanteo

Replanteo Planimétrico

El Contratista deberá ejecutar el replanteo de los colectores y demás elementos que componen las redes de drenaje y saneamiento 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

Todos los niveles del Proyecto están referidos al cero Oficial.

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.

CAPÍTULO 4: ARBOLADO Y ÁREAS VERDES

4.1. GENERALIDADES

4.1.1. Objeto

La obra de Arbolado y Áreas verdes comprende:

- Realización de extracciones de árboles, necesarias para llevar adelante las obras viales previstas.
- Realización de 241 plantaciones de árboles nuevos.
- Implantación de 2600 m² de césped.
- Realización de 6 trasplantes de árboles que interfieren con la realización de las obras previstas.
- Realización de otras tareas vinculadas a la obra.

4.1.2. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de los trabajos deberá estar incluido en el plazo de la licitación.

El cronograma podrá presentar alteraciones posteriores a conveniencia de la I. de M., comunicando tal circunstancia con la debida antelación al Contratista.

4.1.3. Condiciones especiales

El Contratista deberá proveer mano de obra, herramientas, equipos, fletes, materiales y demás elementos necesarios. En todos los casos se incluye el retiro de los materiales resultantes de las obras (ramas, troncos, hojas, escombros, etc.) y la limpieza de los lugares de trabajo, dejándolos en óptimas condiciones.

Por razones de servicio se podrá determinar el trabajo en los días sábados, domingos y/o feriados no laborables, pudiéndose variar la semana laboral.

En caso de interrupción de actividades por cualquier causa ajena a la voluntad de la I. de M., ésta, a través del Director de Obras, se reserva el derecho de suspender las tareas contratadas hasta que desaparezcan las causas, sin que esto dé derecho al contratista a compensación o indemnización alguna, abonándose solamente los trabajos contratados y cumplidos.

4.1.4. Director de Obra

La dirección y contralor general de los trabajos estará a cargo de un Director de Obra quien asumirá la responsabilidad del estricto cumplimiento del pliego particular. Será secundado para las Obras de Arbolado y Áreas Verdes por un Ingeniero Agrónomo Municipal que impartirá directivas al Representante Técnico del Contratista.

4.1.5. Conformidad de los trabajos

La conformidad de los trabajos cumplidos podrá ser únicamente expresada por los técnicos designados por el Director de Obra, quienes firmarán las planillas correspondientes junto con el Ingeniero Agrónomo del Contratista. En caso de discrepancias en cuanto al tipo y la calidad del trabajo ejecutado, será el Director de Obra quien tenga la última palabra.

Las intervenciones que no se ajusten a lo ordenado o sean realizadas en forma incorrecta y que no puedan ser remediadas con tratamientos posteriores, no serán tenidas en cuenta para la liquidación. Lo antedicho no libera al Contratista de las sanciones a que diera lugar.

4.1.6. Reparaciones

Las reparaciones de vereda que el Contratista deba realizar con motivo de los trabajos o por roturas que se produzcan ocasionalmente, deberán ser efectuadas en un plazo no mayor de 3 días hábiles a partir del momento de producida la rotura, salvo indicación expresa en contrario del Director de Obra.

4.1.7. Material fotográfico

El Contratista deberá entregar a la Dirección de Obra, en formato digital 120 fotos digitales de alta definición, que muestren, en detalle, la situación existente y los trabajos realizados.

4.1.8. Infracciones

Se consideran las siguientes infracciones en cuanto a las obras de arbolado y áreas:

- Incumplimiento o no aplicación de las técnicas establecidas en el capítulo 4, Arbolado, del pliego particular o que no se ajusten al “estado del arte” en uso en el momento en que se realicen los trabajos a saber:
 - a) Rajado de corteza o duramen por cortes de poda mal realizados.
 - b) Utilización de maquinaria y herramientas en mal estado de conservación o funcionamiento y/o inadecuadas: no utilizar motosierra profesional para trabajos en altura cuando se utiliza la técnica de trepa o escalado de arboles (se trabaja en la copa del árbol, utilizando únicamente a este como soporte en última instancia).
- Modificación de un tratamiento sin autorización expresa del Director de Obras.

- La Extracción de Árboles que no se hayan indicado expresamente por el Ingeniero Agrónomo Municipal actuante o por el Director de Obras.
- Ofrecimiento y o venta de leña u otro producto del trabajo en el arbolado de la vía pública.

A las infracciones señaladas les será aplicada la multa citada en el punto 88.6 de la *Sección 1, Condiciones Generales*.

4.1.9. Criterio para el pago de los trabajos.

Los trabajos serán liquidados mensualmente, según los precios de la Oferta y con la previa conformidad de la Dirección de Obra.

El pago de los trabajos se efectuará de acuerdo a la tarea efectivamente realizada, lo que será controlado por la Dirección de Obra.

4.2.DIRECTIVAS RELACIONADAS AL POCEADO, ENMARCADO, APROVISIONAMIENTO DE TIERRA, ATUTORADO, FERTILIZACIÓN, MULCHING Y RIEGO

4.2.1. Pozos

Los pozos a efectuar serán de un metro cúbico de volumen, con las dimensiones mas comunes de 1 metro de profundidad, y 1 metro por 1 metro de lado. En los casos que por las instalaciones que se encuentren en veredas 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 alcanzar el volumen de un metro cúbico especificado, según las indicaciones de la Dirección de Obra.

4.2.2. Marcos

Si la plantación se realiza en una vereda toda pavimentada, las dimensiones más comunes de los marcos de plantación a colocar serán de 100 cm x 100 cm de lado, 5 cm de profundidad y 10 cm de ancho y deberá ir apoyado sobre contrapiso. La construcción de marcos de plantación no aplica para aquellas plantaciones que se realicen en fajas empastadas.

El Contratista tiene la opción de construir los marcos en el lugar o colocar marcos prefabricados, de las dimensiones especificadas y con las características detalladas para cordonetas de veredas.

4.2.3. Tierra de relleno

Se deberá llenar de tierra negra el pozo hasta el borde superior del marco en todos los casos. La tierra aportada deberá tener una estructura granular, textura franca a franco-arcillosa, PH neutro, Materia Orgánica no menor a 6%. Se realizará un análisis físico-químico a la tierra a utilizar para su aprobación por parte de la Dirección de Obra.

4.2.4. Limpieza

El Contratista está obligado a limpiar y retirar los materiales de desecho, debiéndose dejar el área de trabajo en perfecto estado de limpieza, inmediatamente a la realización de los trabajos.

4.2.5. Vallas protectoras

En casos de extracciones o realización de pozos en que el Director de Obra lo disponga, se deberá colocar vallas protectoras a efectos de salvaguardar la seguridad pública. Estas serán de 1m de altura y cubrirán totalmente el área afectada por los trabajos; se podrá exigir también el balizamiento correspondiente.

4.2.6. Tutores

Se colocarán dos por planta, las dimensiones de los mismos serán las siguientes: 2,40m de altura, el diámetro no puede ser menor a 5cm ni mayor de 8cm, se les debe realizar punta en uno de sus extremos para facilitar el clavado de los mismos. La profundidad en la que el tutor debe encontrarse es de 40cm en tierra firme (profundidad total a nivel de piso 140cm). Los mismos deben ubicarse entre 30 a 40cm de la planta (sin afectar el terrón de la planta), el clavado de los tutores debe realizarse antes de la colocación de la tierra en el alcorque. Antes de su colocación, los tutores deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

4.2.7. Riego

Al momento de realizar la plantación se regará cada plantación a capacidad de campo. Este riego se realizará en diferentes etapas:

1) Al momento de la plantación:

- a) Al completar la mitad del volumen del pozo con tierra negra se realizará una compactación con el pie y se regará a capacidad de campo.
- b) Luego de completado el llenado del alcorque con la tierra, colocada la planta y apisonada la tierra con el pie, se procederá a regar nuevamente a capacidad de campo.

2) Luego de la plantación:

El resto de los riegos serán dispuestos según un cronograma que seguirá las siguientes prescripciones:

- a) En los meses de setiembre hasta mediados de noviembre se aplicará un riego quincenal de 50 litros por árbol.
- b) Desde mediados de noviembre a mediados de marzo se aplicará un riego semanal de 50 litro por árbol.
- c) 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.
- d) Cada riego a aplicar deberá ser comunicado al Director de Obra con 48 horas de antelación.
- e) 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.

4.2.8. Mulching

Se colocarán 50 litros de mulch por árbol. Acondicionándolo de forma tal que forme una olla alrededor del ejemplar y separado 10 cm del cuello del árbol, no debiendo rebasar el nivel de la vereda. El mulch será suministrado por el Servicio de Áreas Verdes de la I. de M. debiendo el Contratista retirarlo y transportarlo del lugar que indique el mencionado Servicio.

4.3.DIRECTIVAS RELACIONADAS A LA PLANTACIÓN Y TRASPLANTE

4.3.1. Pozos

La plantación de árboles en aceras se realizará en pozos con las características descritas en el capítulo 4.2.1.

4.3.2. Plantación

La Plantación de un árbol proporcionado por la Intendencia de Montevideo o proporcionado por El Contratista seguirá las siguientes prescripciones técnicas:

- 1) El porte o tamaño de los arboles a plantar deberá tener las siguientes características: altura mínima de 2 metros y diámetro a 1 metro de altura desde el cuello, mínimo de 0,03 metros, tanto en el caso de especies Latifoliadas, como Coníferas. En todos los casos deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.
- 2) Colocación del ejemplar en la plantera enrasando el nivel del sustrato al cuello de

la planta (zona de transición entre la raíz y el tallo) y apisonado del sustrato. Incluye una fertilización con 100 gramos de fertilizante con polímeros y macro y micronutrientes (TERRACOTEM o similares) que promuevan el crecimiento radicular.

- 3) Colocación de dos tutores según se describe en el punto 4.2.6 separados del terrón antes de la colocación de la planta, y posteriormente a la colocación de la planta se atará la especie al mismo.
- 4) Riego al momento de la plantación.

4.3.3. Cotización

La cotización de los rubros de plantación de árboles incluirán las siguientes actividades:

- La colocación de la planta en el alcorque y su provisión si fuera el caso.
- Fertilización con un fertilizante con polímeros, macro y micronutrientes (TERRACOTEM o similares) que promuevan el crecimiento radicular, a razón de 100 gramos por planta.
- Aplicación de mulch orgánico (suministrado por la Intendencia de Montevideo) cubriendo toda el área del alcorque o plantera, a razón de 0,05 metros cúbicos por planta.
- Primer riego a capacidad de campo.

El Contratista deberá proveer los árboles a plantar. El Director de Obra señalará en todos los casos las especies a usar si la mismas no estuvieran ya determinadas en el articulado del pliego de licitación, así como el tamaño de los ejemplares y aprobará el material a plantar.

Las demás actividades e insumos pertinentes: provisión y colocación de tierra, tutores y demás riegos, se cotizan en rubros separados.

4.3.4. Espacio acondicionado para el acopio de las plantas

El Contratista deberá contar con un espacio especialmente acondicionado para el acopio de las plantas que retire de viveros, que tendrá las siguientes características: deberá estar sombreado, protegido de los vientos, será un espacio aireado donde las plantas sufran un mínimo estrés, y donde puedan ser regadas en caso de déficit hídrico. Dicho espacio podrá ser inspeccionado por la Dirección de Obra a los efectos de observar las condiciones de los ejemplares.

4.3.5. Trasplante de ejemplares de árboles con DAP (Diámetro a 1,3 metros desde la base del fuste) mayor a 0,4 metros

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 un terrón de uno a dos 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 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 indicadas y la poda o acondicionamiento aéreo. El lugar de plantación definitivo será establecido por la Dirección de Obra. 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 en el ítem 4) –3). 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. También se realizará un riego a capacidad de campo al momento de la plantación y 20 riegos más (entre setiembre y mayo) en el momento que indique la Dirección de Obra. En caso de ser necesarios se implementará un sistema de sostén de los ejemplares con postes de hormigón, de acuerdo a indicación de la Dirección de Obra. También se incluye la aplicación de mulch orgánico 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 transplantado.

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

Se realizará una poda del ejemplar que permita compensar la pérdida de raíces y facilitar el traslado, según las indicaciones técnicas del Ingeniero Agrónomo a cargo. Esta poda podrá consistir en una reducción de copa en volumen.

4.3.6. Trasplante de ejemplares de árboles de DAP (Diámetro a 1,3 metros desde la base del fuste) menor a 0,4 metros

El trasplante se hará bajo las directivas técnicas señaladas en el numeral 4.3.5. A su vez, se realizará una poda del ejemplar que permita compensar la pérdida de raíces y facilitar el traslado.

4.3.7. Trasplante de palmeras con altura mayor a 6 metros (punta de hoja)

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 un terrón de uno a dos 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 estípite de la palmera a trasplantar. A medida que se profundiza la zanja, se va reduciendo el diámetro para lograr la forma tronco-cónica del terrón. Esta tarea se realizará con herramientas de mano (pico, pala, pala de corte), 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. El lugar de plantación definitivo será establecido por la Dirección de Obra. 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 en el ítem 4) –3). 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. También se realizará un riego a capacidad de campo al momento de la plantación y 20 riegos más (entre setiembre y mayo) en el momento que indique la Dirección de Obra. En caso de ser necesarios se implementará un sistema de sostén de los ejemplares con postes de hormigón, de acuerdo a indicación de la Dirección de Obra. También se incluye la aplicación de mulch orgánico 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.

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

4.3.8. Trasplante de palmeras con altura menor a 6 metros (punta de hoja)

El trasplante se hará bajo las directivas técnicas señaladas en el numeral 4.3.7. En caso de que justificadamente no se pueda contar con máquina trasplantadora (previa aprobación del procedimiento de trasplante por parte del Director de Obra), el terrón de la palmera tendrá 0,5 metros de diámetro y 0,5 metros de profundidad. En todo lo demás se siguen las directivas técnicas del punto 4.3.7.

4.4. DIRECTIVAS RELACIONADAS A LAS EXTRACCIONES DE ARBOLES

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 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. No se pagará poda baja en estos casos.

Los árboles serán extraídos con los útiles y la maquinaria que aseguren la mayor efectividad en el trabajo y que el 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, sólo se permitirá en los casos en que se asegure que no se dañarán instalaciones subterráneas.

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.

Cuando por excepción 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.

En todos los casos en que se realicen extracciones o talas, se deberán eliminar las ondulaciones provocadas por las raíces superficiales y reparar la vereda con materiales

nuevos, iguales a los existentes, en la siguiente forma:

- en un radio de 1,5 m desde la periferia del marco (cualquiera sea el punto considerado), en extracciones con reposición de pozo;
- en un área de hasta 4 m², en extracciones sin reposición de pozo.

Cuando el área afectada por los trabajos de excavación sea superior a las mencionadas, las reparaciones correspondientes serán de cargo del contratista; la Dirección de Obra, determinará en cada caso hasta donde irá el área a reparar.

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. Las ramas con diámetro menor a 20 centímetros deberán ser chipeadas con la maquinaria adecuada.

Para los trabajos de Extracción y/o Tala, y por el plazo de un año, serán de cargo de el 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.

Los árboles apeados no serán propiedad del contratista. Todo el material vegetal sobrante (troncos, ramas) deberá ser dispuesto en la Unidad de Disposición Final de la Intendencia de Montevideo. La Dirección de Obra podrá disponer la entrega del material sobrante en otro lugar dentro del Departamento de Montevideo.

El lugar de destino del chipeado, se establece en la chacra de la I. de M. sita en Camino Toledo Chico 5852, salvo que la Dirección de Obra disponga de su entrega (por el volumen que establezca) en otro lugar del Departamento de Montevideo.

4.5.DIRECTIVAS RELACIONADAS A LA IMPLANTACIÓN DE CÉSPED

4.5.1. Preparación de la cama de siembra

Antes de la implantación del césped se preparará el terreno, realizando primero una nivelación del mismo. Seguidamente se aplicará una capa de 10 cm de tierra buena (bien afinada) de las características señaladas en el punto 4.2.3, esta capa deberá estar compactada y nivelada.

4.5.2. Implantación y primer riego

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 10 mm, en forma de aspersión.

4.5.3. Medidas a tomar para la protección de las áreas sembradas

Se deberán proteger las áreas sembradas durante un mes inmediatamente de colocados los “tepes” con vallados sencillos mediante fajas indicadoras usando como sostén varillas que sobresalgan 50 cm del suelo. Esta protección se dejará colocada hasta que la Dirección de Obra indique que puede ser retirada por el crecimiento suficiente del césped.

4.5.4. Riegos del césped

Se aplicarán según las necesidades (definidas por la ocurrencia de precipitaciones) por indicación de la Dirección de Obra, láminas de 2mm de agua, en forma de aspersión.

CAPÍTULO 5: ALUMBRADO PÚBLICO, ACONDICIONAMIENTO ELECTRICO Y LUMINICO

5.1.OBJETO

El presente documento describe los requerimientos técnicos y de servicio del Proyecto de instalación lumínica y eléctrica de la Avenida Italia con motivo de su remodelación vial, en el tramo comprendido entre la calle Av. Gallinal y la Av. Bolivia.

5.2.ALCANCE

La presente licitación comprende el ajuste del proyecto ejecutivo de acuerdo a los suministros ofertados y la realización del mismo, incluyendo la puesta en servicio, en el plazo establecido. Para ello será necesario llevar a cabo obras de instalación eléctricas, civiles de apoyo, montaje electromecánico y suministro de materiales, según lo que se especifique más adelante así como también todos los trámites y gestiones necesarias ante UTE y otros organismos públicos. También incluye todas las obras de desmontaje de la instalación existente, así como todas aquellas obras que sean necesarias realizar para dotar de iluminación provisoria en los tramos que se vayan desmontando. En este sentido el Oferente hará una propuesta que será aprobada por la UTAP de la I. de M.

Todo trabajo que no esté especificado en el presente pliego y/o planos, pero sea necesario para la puesta en funcionamiento o para el cumplimiento de la reglamentación vigente, de acuerdo a las normas del arte del buen construir, será incluido en la propuesta y si no fuera así, será de cargo del Contratista.

Toda interferencia con servicios públicos existentes será resuelta por el Contratista presentando las modificaciones a la UTAP de la I. de M., con la aprobación del organismo implicado. Dichos trabajos no generarán costos adicionales para la I. de M..

El proyecto resuelve la iluminación con un trazado desarrollado en el cantero central. Se colocarán columnas metálicas troncocónica de 11.5 m de altura, en la cual se instala una luminaria equipada con tecnología Led. El sistema propuesto verifica los niveles lumínicos establecidos en el presente documento.

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.DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS

Los trabajos consisten en:

1) Postación

Incluye:

- Suministro y colocación de columnas de alumbrado

2) Luminaria

Incluye:

- Suministro y colocación de protección
- Suministro y colocación de luminarias
- Suministro y conexión de la derivación de la protección a la luminaria.

3) Instalación eléctrica

Incluye:

- Zanjeado en aceras y canalizaciones en calzada
- Cámaras
- Suministro y colocación de conductores
- Suministro e instalación de puesta a tierra
- Suministro y ejecución de derivaciones del conductor principal a las puestas
- Suministro, colocación y conexión de los Tableros comando, protección y control del alumbrado.

4) Gestiones

Incluye:

- Gestiones frente a UTE
- Gestiones frente a Organismos Públicos
- Ensayos y pruebas de la Instalación
- Planos ejecutivos
- Planos conforme a obra
- Instalaciones Provisorias

- Disposición final de residuos
- Documentación de Funcionamiento y Mantenimiento

5) Desmontaje de la instalación existente

Incluye:

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

6) Instalación lumínica provisoria

7) Reposición de pavimentos

Incluye:

- Por tipo de acera
- Por tipo de calzada

5.5.PROYECTO LUMINICO

5.5.1. Criterios de Calidad

Los criterios de calidad son para vías de tránsito V1 utilizando un Factor de Conservación de 0.95.

Según la tabla clasificación de las vías de tránsito de la CIE No.12.2 (1977), la avenida Italia se encuentra clasificada como de clase B, tránsito intenso semi rápido velocidad mayor o igual a 60 km/h, calzadas en una o dos direcciones de desplazamiento, con carriles de estacionamiento o sin ellos; con intensa presencia de peatones y obstáculos.

Pavimento de hormigón según CIE lo clasificamos como R1 y $Q_0 = 0.1$

Se adjunta el archivo *PROYECTO ILUMINACION AVDA ITALIA - TECEO 2 LED - CANTERO 3M.pdf* para que el oferente ingrese la fotometría de la luminaria y verifique los resultados con los valores establecidos en el proyecto.

Para el proyecto de los valores son:

Luminancia media $L_{med} > 2 \text{ cd/m}^2$

Uniformidades $U_o > 0.4$ y $U_l > 0.7$

Deslumbramiento $G > 6$ y $TI\% < 10$

Los valores recomendados para estos cálculos para la calzada 1, 2 y el carril central:

Iluminación media en la calzada $E_{media} \geq 35$ lux

Uniformidad media ($U_{med} = E_{mínima} / E_{media}$) $\geq 0,6$

Uniformidad extrema ($U_{ext} = E_{mínima} / E_{máxima}$) $\geq 0,4$

5.5.2. Condicionantes para el cálculo

El oferente deberá entregar los valores calculados serán en Dialux versión 4.12. Indicar en una grilla similar a la utilizada en el archivo pdf los valores alcanzados.

5.5.3. Proyecto Lumínico

Se ha realizado un proyecto lumínico como referencia verificando los parámetros solicitados. Las luminarias utilizadas son Marca TECEO 2 LED color gris, 210W, 30.000 Lm (con un factor de corrección del flujo de 0.85), si el oferente plantea otro tipo de luminaria deberá cumplir con los parámetros de diseño energéticos, de mantenimiento y funcionamiento establecidos en el proyecto de referencia. Se adjunta el proyecto *PROYECTO ILUMINACION AVDA ITALIA - TECEO 2 LED - CANTERO 3M.pdf* para que el Oferente pueda repetir y/o mejorar la performance con sus cálculos dentro de los mismos lineamientos para su luminaria. Se podrá variar el ángulo entre 0° y 5° en la vertical si la luminaria lo permite.

ESPECIFICACIÓN DETALLADA DE LOS SUMINISTROS

Los Oferentes deberán realizar el metraje de los rubros especificados en el apartado correspondiente. Independientemente de los metrajes de referencia detallados en la planilla de rubros. Si hubiera trabajos o suministros que no estén especificados en dichos rubros, los mismos se abrirán convenientemente.

El Oferente garantizará una iluminación en la calzada de acuerdo a los criterios de calidad que especifica el proyecto.

5.6. LUMINARIAS LED

5.6.1. Generalidades

El objeto es lograr una iluminación general homogénea de calzada a lo largo de todo el tramo a iluminar, con un criterio funcional de seguridad vial para conductores y de confort para peatones.

5.6.2. Condiciones ambientales

La atmósfera en general tiene una salinidad particularmente agresiva y característica de zonas costeras. Debido al elevado contenido de humedad, pueden existir variaciones bruscas de temperatura que provoquen condensación en las superficies interiores. Las luminarias deben prever dicho fenómeno con dispositivos mecánicos.

Las características ambientales son las siguientes:

- Temperatura máxima del aire: 40 °C.
- Temperatura media diaria máxima: 35 °C.
- Temperatura mínima del aire: - 10 °C.
- Humedad relativa máxima: 100 %.
- Altitud: < 100 m.
- Nivel cerámico: 45.
- Precipitación anual: 1200 mm.
- Velocidad máxima del viento: 160 km/h.

5.6.3. Características técnicas

- a) Las luminarias tendrán un grado de protección contra agentes atmosféricos no inferior a IP65 en el grupo óptico, a estos efectos el recinto donde están los Leds debe ser hermético.
- b) Las mismas serán de Clase I.
- c) El marcado de la luminaria estará en el exterior, fácilmente visible, indicando la marca – modelo - tensión – frecuencia – factor de potencia - intensidad – grado de protección – Temperatura ambiente máxima – simbología adicional proporcionada por el fabricante (conformidades, códigos, símbolos, etc..). El adjudicatario deberá agregar I.M. y fecha de fabricación mm/aa, mm=mes, aa=año.
- d) El grado de protección mecánica mínimo será IK8.
- e) El cuerpo de la luminaria será de aluminio, y todos los cierres, tornillos y partes móviles serán de acero inoxidable o galvanizado en caliente.
- f) Vendrán equipadas con una base estándar (Fotocélula) NEMA (ANSI C136.10/136.41) para 7 pines. En la misma se conectará el futuro controlador para el sistema de gestión de Luminarias Inteligente. Las mismas vendrán equipadas con una tapa hermética de forma que la luminaria trabaje en función de la presencia de tensión.
- g) Con excepción de disipadores y placas de LEDs, los demás elementos constructivos (cuerpo de la luminaria) serán de color similar al Gris Hierro, según RAL 7011.

Para el tratamiento superficial, para la oferta se deberá cumplir con los ensayos descriptos más abajo o con otro equivalente que presente el oferente.

Niebla Salina ASTM B117	> 1.000horas
Radiación UV UNIT 895:92	
	DeltaE = 4.0
	Reducción Brillo < 30%
	Ciclo 17 Seco + 3 Húmedo (1000h)

La Administración si lo entiende conveniente podrá realizar los siguientes ensayos a las muestras entregadas por el oferente:

Adherencia UNIT 829:91	> 4B
Dureza UNIT 839:91	> 2H

5.6.4. Especificaciones eléctricas

Valores nominales de funcionamiento:

Tensión de suministro:	230V AC +-15% 50Hz
THD:	< 20%
Factor de potencia:	> 0.92

Las luminarias serán dimerizables con una señal analógica 1-10V.

Las luminarias contarán con un dispositivo de supresión de sobretensiones a la entrada de 10kV.

Normativa

De forma de asegurar la calidad, seguridad y funcionamiento de las luminarias y sus componentes, deberán cumplir con un conjunto de normas de origen norteamericano o europeo.

a) Normativa de origen norteamericano

Norma	Requerimiento
UL 1598, Luminarias para uso en lugares no peligrosos.	Marcado UL, apto para lugares húmedos
UL 8750, Light Emitting Diode (LED) Equipment for Use in Lighting Products	Marcado UL Módulos Leds, driver para Leds, controladores y luminarias
ANSI C136.31-2010, American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment - Luminary Vibration	Cumplimiento con exigencia para Puentes
ANSI C136.37-2011, Solid State Light Sources Used in Roadway and Area Lighting	Cumplimiento
UL 1012: Power Units Other Than Class 2	Cumplimiento
Code of Federal Regulation (CFR) Title 47, Part 15	Cumplimiento como Clase A
Las luminarias deberán contar con un dispositivo de protección para un escenario C de alta	Cumplimiento como Clase A

exposición según IEEE
C62.41.2-2002 (10kV)
ANSI /UL 1449

b) Normativa de origen europeo

Norma	Requerimiento
UNE-EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos	Cumplimiento como Clase I, IP65 IK 8
UNE-EN 60598-2-3 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público	Cumplimiento
UNE-EN 62031 Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad	Cumplimiento
UNE-EN 61347-2-13 Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónico alimentados con CC o CA para módulos LED)	Cumplimiento
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM	Cumplimiento
UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada ≤ 16 A por fase)	Cumplimiento
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).	Cumplimiento

Parte 3-3: Límites. Límites para las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de BT (equipos con corriente de entrada ≤ 16 A por fase y no sujetos a una conexión condicional)

Las luminarias deberán contar con un dispositivo de protección para un escenario C de alta exposición según IEEE C62.41.2-2002 (10kV)

Cumplimiento

IEC 61643-1 o IEC 61643-11
Protección contra
sobretensiones

5.6.5. Seguridad Fotobiológica

Las luminarias deberán estar ensayadas bajo la norma UNE -EN 62471 como Riesgo 0 y/o Riesgo 1.

El Adjudicatario deberá presentar copia del certificado de ensayo.

5.6.6. Características luminotécnicas

Las luminarias deberán estar ensayadas bajo alguna de las siguientes normas:

- a) IES LM-79-08, IESNA Approved Method for the Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products.
- b) IEC 62722-2-1:2011-Performance of luminaires – Part 2-1: Particular Requirements for LED luminaires

Exclusivamente del reporte de este ensayo se obtendrán los valores de: potencia eléctrica, flujo lumínico, distribución de intensidad luminosa, temperatura color y coordenadas cromáticas.

El valor CRI mínimo será de 70.

La temperatura del color de luz tendrá un valor nominal no menor o igual a 4000K.

Se tendrá especial consideración en la contaminación lumínica debida a la emisión del flujo hacia el hemisferio superior.

El Oferente deberá especificar en % (porcentaje) la cantidad de luz emitida hacia este hemisferio con respecto al total.

5.6.7. Estimación de mantenimiento de flujo lumínico (LM-80, TM-21 e ISTMT)

Para la estimación de la depreciación del flujo lumínico se utilizará el ensayo y forma de cálculo:

- a) IES LM-80-08, IESNA Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Source
- b) IES TM-21-11, Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Source.

Se deberá presentar reporte de ensayo LM 80-08 de los Leds utilizados y planillas de cálculo con el método TM-21 (<http://www.energystar.gov/tm21calculator>) para proyección L80 (por lo menos dos series de datos deberán ser para una corriente mayor o igual que la nominal y para dos temperaturas mayores que la temperatura T_s) y estimación de % mantenimiento para 25.000 horas y 60.000 horas.

Los datos utilizados en la proyección TM-21 deberán corresponder con los que experimentan los leds instalados en la luminaria:

- a) Corriente de alimentación entregada por la fuente de poder
- b) Temperatura T_s de los leds cuando la luminaria opera a una temperatura ambiente de 15°C

La temperatura de los leds utilizada en la proyección TM-21 deberá ser verificada mediante ensayo IN-SITU Temperatura Measurement Testing (ISTMT). Dado que dicho ensayo se realiza a una temperatura ambiente de 25°C, al valor reportado se le restarán 10°C para compararlo con el utilizado en la proyección a una T_{amb} de 15°C. Se aceptarán medidas de temperatura realizadas por laboratorios independientes debidamente acreditados.

La proyección de la depreciación lumínica, debe estar garantizada por el fabricante, y en total consistencia con el modelo de LED utilizado, y las características técnicas de los disipadores, todo montado en la luminaria completa. El oferente deberá presentar:

- 1.- El archivo ENERGY STAR TM-21 Calculator for Uneven Test Intervals rev 2-8-2016.xls
- 2.- Los valores de depreciación que se desprende del método TM 21 para 25.000 hs y para 60.000 hs. En el primer caso deberá ser mayor a 0.95 y en el segundo mayor a 0.9.

5.6.8. Información de los LEDs

Se deberá presentar la hoja de datos completa, del modelo exacto de LED a utilizar. Si los LED tienen lentes individuales, se debe agregar la información de los lentes. Debe entregarse el conjunto de parámetros lumínicos de los LED con cada tipo de lente que se utilice en la placa de led de la luminaria.

El Adjudicatario deberá especificar el código de pedido de dicho modelo, incluyendo la información de binning que corresponda y que permita obtener con exactitud los parámetros eléctricos y lumínicos (flujo, cromáticos, CRI, color) de dichos LEDs.

5.6.9. Información de los Drivers

Se deberá presentar la hoja de datos completa del modelo de Driver a utilizar, que muestre las principales características eléctricas y el código de pedido exacto de dicho modelo, que deberá coincidir con el mostrado en los reportes de ensayos solicitados, correspondientes al Driver.

El Driver deberá contar con soporte 1-10V o 1-10V y DALI.

El oferente deberá presentar el MTBF en horas o la tasa de falla anual en % del driver.

5.6.10. Vida Útil

El oferente y el fabricante especificará de acuerdo a la proyección TM 21, el cumplimiento en horas de funcionamiento (vida útil en formato L70B10), para una temperatura media anual nocturna de 15°C, el valor será mayor a 60.000 hs teniendo en cuenta las restricciones del punto 7.1.8.

5.6.11. Tasa de fallos

El oferente deberá presentar la evolución, en función de los años de funcionamiento (por lo menos para 10 años), del MTBF esperado en horas o de la tasa de fallas anual esperada en % para la luminaria, justificando en la propuesta el resultado.

5.6.12. Marcas e indicaciones

Las luminarias deberán marcarse de acuerdo a la norma IEC 598-1, sección 3. Se agregará la siguiente información adicional, "I. de M.- UTAP" y "mm/aa", mes y año de la adjudicación.

5.6.13. Diseño desde el punto de vista urbano

Se tendrá especial atención al diseño de las luminaria si el Oferente decide cambiar el tipo de luminaria que se utilizó para el proyecto, en cuanto a la forma (tamaño y

proporciones) y color en tanto existe una decisión de la UTAP de la I. de M. en contribuir a la calificación de los espacios públicos y su equipamiento urbano.

5.6.14. Juntas

Las juntas serán de elastómeros de caucho u otro material de calidad superior. Deberán ser de fácil extracción para su mantenimiento. Deberán tener una resistencia a los agentes atmosféricos degradantes y que les permita mantener sus características durante el tiempo de operación de las luminarias.

5.6.15. Sujeción de la luminaria

Los dispositivos de sujeción deberán impedir todo movimiento de la luminaria una vez instalada, contando con los elementos y/o métodos necesarios y adecuados para lograr un perfecto ajuste y nivelación de la misma, una vez posicionada en el correspondiente brazo, antes de su fijación definitiva.

Dichos elementos deberán posibilitar su colocación en brazos hasta caños de hasta 2" (inclusive) diámetro exterior nominal, la longitud mínima de empotramiento efectivo es de 80 a 100 mm.

5.6.16. Tornillería

Toda la tornillería será de pase milimétrico.

5.6.17. Espacio para el driver

El recinto donde se ubique el driver deberá estar diseñado de tal forma que consiga una rápida disipación del calor generado por el conjunto.

5.6.18. Especificaciones para un buen mantenimiento

El acceso y reemplazo del driver y/o placas de leds, se realizará en forma sencilla con la apertura y cierre de los distintos compartimentos.

5.6.19. Características fotométricas

Se deberá especificar:

- a) En forma de tablas

Tablas C-Gama según recomendaciones de la CIE.

b) En forma de gráficos

b.1) Diagramas polares C-Gama.

b.2) Curvas isocandelas.

5.6.20. Datos garantizados

Los Oferentes establecerán en sus propuestas todas las especificaciones técnicas de lo ofrecido y solicitado en el pliego de condiciones. Además se completará el siguiente cuadro de datos garantizados:

Datos Garantizados	
Leds	
Nombre del Fabricante	
País destino del fabricante	
Marca	
Modelo	
Información del Binning	
Driver	
Nombre del Fabricante	
País destino del fabricante	
Marca	
Modelo	
Sistema de dimerización	
Tensión nominal de trabajo (V)	
Rango de tensión de trabajo (V)	
Frecuencia de trabajo (Hz)	
Luminaria	
Nombre del Fabricante	
País destino del fabricante	
Marca	
Modelo	
Tensión nominal de trabajo (V)	

Rango de tensión de trabajo (V)	
Frecuencia de trabajo (Hz)	
Potencia (W) resultado LM 79-08	
Factor de potencia	
Distorsión armónica (mA/W/%)	
- 3ª armónica	
- 5ª armónica	
Compatibilidad electromagnética	
Clase de protección contra sobretensiones	
Flujo luminoso inicial (lm) resultado LM 79-08	
Eficacia lumínica (lm/W)	
Temperatura de color °K, ensayo LM 79-08	
Índice de reproducción cromática	
Vida útil % del flujo luminoso a las 25.000 hs proyección TM 21-11	
Vida útil % del flujo luminoso a las 60.000 hs proyección TM 21-11	
Grado de hermeticidad IP	
Grado de protección IK	
Marcado UL	
Marcado CE	
RoSH	
Grupo de Riesgo óptico	
Temperatura ambiente máxima de funcionamiento	
Garantía (años)	
Para la calzada Emed lux	
Para la calzada Umed	

Para la calzada Uext	
TI	
Tasa de fallas año 1 en %	
Tasa de fallas año 2 en %	
Tasa de fallas año 3 en %	
Tasa de fallas año 4 en %	
Tasa de fallas año 5 en %	
Tasa de fallas año 6 en %	
Tasa de fallas año 7 en %	
Tasa de fallas año 8 en %	
Tasa de fallas año 9 en %	
Tasa de fallas año 10 en %	

Firma de persona a cargo

Aclaración

5.6.21. Ensayos

Ensayos para evaluar la oferta:

El Oferente deberá garantizar que estos ensayos corresponden en forma inequívoca al mismo modelo de luminaria presentado así como a la misma planta de fabricación, debiendo asegurar en forma escrita el flujo luminoso y la potencia total absorbida de la red.

El Oferente deberá presentar los ensayos de tipo y sus protocolos para el conjunto de normas mencionadas en el presente pliego. En los casos en que el presente pliego permita seleccionar entre normas americanas o normas nacionales/internacionales/europeas el oferente deberá optar por alguno de los dos sistemas pero no podrá combinar resultados de ambos cuerpos normativos.

Además deberá presentar un certificado de veredicto de un organismo de certificación local.

Condiciones para el Certificado de Veredicto:

El certificado será una actividad de evaluación de tipos, no involucrará actividades de seguimiento ni de verificación de muestras.

El certificado correspondiente al veredicto consistirá en una planilla donde se emitirá el parecer sobre el cumplimiento de las normas citadas en el pliego que correspondan y

sobre las certificaciones o ensayos realizados por laboratorios externos que presente el oferente para demostrar cumplimiento.

En caso que fuesen necesarios ensayos complementarios, se establecerá en el informe, pero el organismo no se hará cargo de realizar dichos ensayos ni de extraer las muestras necesarias.

El veredicto se realizará solamente con respecto a las normas mencionadas en el pliego. No se harán estudios comparativos con otras normas distintas a las especificadas.

El veredicto no abarcará los requisitos sobre Tasas de Fallas establecidas en el pliego

El servicio de certificación deberá ser contratado directamente por el oferente al certificador local previo a la presentación de la licitación en las condiciones que el organismo establezca. Toda la información que requiera el organismo local deberá ser presentada en forma completa ante este por lo menos 10 días hábiles antes de la fecha de apertura de la licitación.

La I. de M. se reserva el derecho de inspeccionar y/o ensayar los equipos y/o materiales cubiertos por estas Especificaciones en el período de fabricación, en la época del embarque o en cualquier otro momento que juzgue necesario. Para ello deberán ser proporcionadas todas las facilidades para el libre acceso a los laboratorios, dependencias donde están siendo fabricados los equipos y/o materiales en cuestión, locales de embalaje, etc., así como proporcionar personal calificado para brindar información y ejecutar los ensayos.

Todos los costos relativos a material de laboratorio y personal para la ejecución de los ensayos de recepción correrán por cuenta del Contratista.

La aceptación de los equipos y/o materiales por la I. de M., en base a los ensayos o protocolos que los sustituyan no eximen a el contratista de su responsabilidad de suministrar los equipos y/o materiales en plena concordancia con la resolución de adjudicación, ni invalidar o comprometer cualquier reclamación que la I. de M. pueda efectuar basada en la existencia de equipo y/o material inadecuado, defectuoso o embalajes inadecuados que no se ajustan al pliego.

El costo de cualquier pieza o equipo dañado por falla en su ensayo de tipo, rutina o aceptación, así como los costos por su reparación y/o sustitución serán a cargo del contratista.

El rechazo de los equipos y/o materiales en virtud de fallas constatadas a través de inspecciones o ensayos, o de discordancia con el material adjudicado, no eximen al contratista de su responsabilidad en suministrar el mismo en la fecha de entrega prometida. Si el rechazo tornara impracticable la entrega por el fabricante en la fecha prometida la I. de M. se reserva el derecho de rescindir todas sus obligaciones y

adquirir los equipos y/o materiales a otra fuente, siendo el Contratista considerado en infracción de contrato y sujeto a las penalidades aplicables en el caso.

Ensayos de la I. de M.

La I. de M. podrá utilizar el Laboratorio de Fotometría del Instituto de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería de la UDELAR para hacer los ensayos que entienda conveniente para verificar los resultados presentados por el oferente a todas las luminarias de muestra que cumplan con las condiciones técnicas del presente pliego.

Los ensayos que podrá realizar a una de las muestras presentadas son los siguientes:

- Potencia
- Flujo lumínico calculado mediante integración de la matriz de distribución de intensidades, relevada en goniofotómetro C-gama de fotómetro fijo.
- Elevación de temperatura máxima en la envolvente relevada mediante termografía, con la luminaria funcionando en régimen en la posición de instalación con tilt 0°.

Estos ensayos serán de cargo de la I. de M.

El resultado de los ensayos se ajustará en favor del oferente y se realizarán las comparaciones con los datos garantizados. Si hubiera los siguientes apartamientos la oferta podrá ser desestimada.

- Datos del laboratorio (potencia, flujo, temperatura): P_m , F_m y T_m
- Si los datos del fabricante son (potencia, flujo, temperatura): P , F y T
- Se acepta la oferta $P < 1.05 \times P_m$; $0,9 \times F_m < F$ y $T < 1.05 \times T_m$

La I. de M. podrá verificar los cálculos en el Dialux con la matriz que se desprende de los ensayos de una de las luminarias de la muestra en el Laboratorio de Fotometría de la Facultad de Ingeniería de la UDELAR. Si los valores luminotécnicos especificados no son alcanzados la I. de M. podrá desestimar la oferta.

5.6.22. Protocolos de ensayo de rutina

Al momento de iniciarse la recepción de la mercadería se presentará un protocolo completo, en 3 vías de todos los ensayos efectuados y sus protocolos, con las indicaciones (métodos, instrumentos y constantes empleados) necesarios para su perfecta comprensión. Los protocolos deberán indicar además de los resultados de los ensayos, los nombres del fabricante y del comprador.

Todas las vías de los referidos protocolos serán firmadas por el encargado de los ensayos y por un funcionario de adecuada categoría y responsabilidad del fabricante.

5.6.23. Ensayos de recepción en destino

En destino, una vez arribada la mercadería se procederá a verificar:

- a) Estado general del embalaje de la mercadería;
- b) Condiciones requeridas del embalaje;
- c) Concordancia del material recibido con el solicitado;
- d) Cantidades recibidas; y
- e) Marcaje del material de acuerdo a lo solicitado.

5.7. COLUMNAS DE HIERRO GALVANIZADO OCTOGONALES

El oferente deberá indicar el tipo de columna en su oferta si es troncopiramidal o cónica.

Características:

Los postes serán de chapa plegada de acero galvanizado, y deberán respetar las condiciones resistentes exigidas y las características generales que se detallan a continuación:

Características generales:

- a) Postes de 11,5m para soporte de luminarias.
- b) Serán huecos, de forma tronco piramidal con sección octogonal, diámetro base: 180 mm, diámetro exterior en la punta 60mm
- c) Los postes se suministran con la entrada de cables, dispositivo de puesta a tierra y apertura de la puerta de espacio de alojamiento de dispositivo de protección a una altura de 4.00 m.
- d) Las caras serán perfectamente planas, aristas vivas.
- e) Se deberán presentar las normas adoptadas.
- f) Galvanizado en caliente de conformidad con la norma UNI EN ISO 1461.
- g) Llevan platina de anclaje inferior.
- h) Peso aproximado 140 kg.

Características resistentes:

Los postes deberán ser capaces de resistir las solicitaciones que resulten de aplicar el ESFUERZO PRINCIPAL en dirección Ox, el ESFUERZO SECUNDARIO en dirección Oy. El MOMENTO según Ox es generado por el/los brazo/s y artefacto/s, para ello se supondrá un momento equivalente a 120 Kgm aplicado en la cima de la columna

Fundación: La fundación prevista para la postación, será un macizo de hormigón armado. El oferente deberá presentar el dimensionado acompañado por los cálculos correspondientes.

Ensayos:

- *Ensayos de Calificación* Según normativa de UTE N.M.25.01/0 Art. 11.1. Ensayos del 1 al 11.
- *Ensayos de Recepción* Según normativa de UTE N.M.25.01/0 Art. 11.2. Ensayos del 5 al 11.

5.8.CONDUCTORES

Los conductores a utilizar son cables unipolares 0.6/1 KV de aluminio y su aislación estará constituida por una mezcla aislante a base de polietileno reticulado químicamente, de designación XLPE según IEC 60502-1:2009 y UNIT -NM 280, y apto para una temperatura máxima de conductor de 90 grados centígrados en servicio nominal y de 250 grados para cortocircuito, de duración máxima de 5 segundos. Será aplicado por extrusión. Los conductores serán compactados de sección circular de varios alambres cableados, clase 2, según norma IEC 228. La cubierta exterior de protección estará constituida por una mezcla termoplástica a base de PVC, del tipo ST2 según IEC 60502 (denominación V), de color negro. Será aplicado por extrusión.

Los cables llevarán una marca indeleble que identifique claramente al fabricante, la designación completa del cable y año de fabricación (por medio de las dos últimas cifras). La separación entre marcas no superará los 30 cm.

Los conductores serán unipolares debidamente protegidos contra la corrosión y tendrán la resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos.

El contratista previo al tendido enviará a la UTAP las características del cable a utilizar en lo que tiene que ver con tipo, sección transversal, diámetro exterior en mm, diámetro de cuerda en mm, número mínimo de alambres del conductor, intensidad admisible enterrada aprox. a 25 grados C., intensidad admisible al aire a 40 grados C., intensidad admisible cc 0.5 seg. en KA, resistencia máx. conductor a 20 grados ohm/km., peso aprox. Kg/Km., espesor nominal aislamiento en mm, espesor nominal de la cubierta exterior en mm, radio de curvatura mínimo en mm, tracción máxima por mm de conductor a la que puede ser sometido el cable.

Para el transporte de bobinas y el tendido de conductores se tendrá en cuenta el pliego de condiciones técnicas de proyectos tipo UTE para líneas subterráneas de baja tensión de hasta 1 kV.

Los tendidos subterráneos serán de 4x25 mm Al y un conductor de tierra sección mínima de 50 mm Cu.

5.9.EMPALMES DE LÍNEA SUBTERRÁNEA

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:

a.- Se realizará la conexión con un manguitos 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).

b.- Colocación de resina autofraguante 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 union 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

5.9.1. Derivaciones de línea subterránea

Son las que hay que realizar de la línea de alimentación al elemento de protección instalado en la postación. Se deberá tener en cuenta que los conductores a empalmar son de Cu (2mm) y Al (25mm). Se realizarán las derivaciones correspondientes desde la Zanja al elemento de protección de la luminaria.

Queda prohibida la unión de conductores por otros medios.

El empalme para la derivación de la línea de alumbrado se confeccionará de la siguiente forma:

a.- Se realizará la conexión con un conector a diente bimetálico aislado de 6-95mm Al - 1.5-6 Cu, para cables de aluminio de aislación seca utilizados en la red subterránea de baja (ver ESPECIFICACION TECNICA ET-DIS-MA-1012).

b.- Colocación de resina autofraguante 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 (dimensiones aproximadas, longitud total 180mm, alto 110mm y ancho 78mm) para contener dos fases de los conductores, el conductor de derivación Sp 2x2mm Cu y los dos conectores a diente, siempre cumpliendo con la NORMA DE DISTRIBUCIÓN N.MA. 20.20/0.

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

5.10. ACOMETIDA Y PROTECCIÓN

La acometida se realizará en conductor superplástico 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 termomagnético 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.

5.11. TABLERO DE CONTROL, PROTECCIÓN Y MEDIDA

El tablero será de construcción metálica, en chapa de hierro No 16 plegada y soldada, con acabado de pintura electrostática (RAL 7032) sobre chapa previamente tratada y se ubicará dentro del nicho que se encuentran en los esquemas. La estanqueidad del mismo será IP54. De acuerdo a los diagramas unifilares se preverá un espacio

adicional de un 30%. Los elementos que componen el tablero se especifican en el diagrama unifilar. Todos los elementos eléctricos se fijaran en una bandeja No 14 color naranja. Toda la tornillería tendrá un tratamiento anticorrosivo. La bulonería dispondrá de dientes de quiebre para asegurar la perfecta puesta a tierra de las masas metálicas y la equipotencialidad de todos sus componentes metálicos con el conductor de tierra. La puerta tendrá bisagras resistente y los cierres serán del tipo falleva con empuñadura y con dos puntos de anclaje. Tendrá un burlete de goma de forma de asegurar el grado de estanqueidad. En el lado interior de la puerta se colocará pegado a la misma una copia del diagrama unifilar. Cada interruptor estará numerado en correspondencia con el diagrama unifilar en acrílico negro y letras blancas.

Las conexiones serán con barras, bloques de distribución y/o peines, no se aceptan los cableados tipo guirnalda o la salida de dos conductores de un mismo interruptor.

Los colores de los conductores internos respetaran la norma vigente. Las conexiones a los interruptores se realizará mediante terminales apropiados de acuerdo a la sección correspondiente.

Interruptores

El interruptor termomagnético general será monoblock tetrapolar $I_{cc} \geq 20 \text{ kA}$ 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 $I_{cc}=10 \text{ kA}$ 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 $I_{\Delta}=30 \text{ mA}$.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Comprende la instalación eléctrica, la colocación de las postaciones, las luminarias, sus soportes y los accesorios que sean necesarios para su perfecto funcionamiento, así como las obras que incluyen movimientos de tierra y limpieza de terreno, cuando se requiera, excavaciones, construcción de fundaciones, drenajes, parado de la postación, zanjeado, tendido de conductores, terminaciones, conexión, puesta en funcionamiento, pruebas y planos conforme a obra.

5.12. COLOCACIÓN DE COLUMNAS

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

5.12.1. Operaciones y suministros

- a) 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.
- b) Trámites necesarios frente a otros organismos.
- c) Cateos necesarios.
- d) Transporte de los materiales desde el contratista a obra.
- e) Traslado de columnas a la obra. Se deberá tener especial atención en la recepción de las columnas: a) en cuanto a que cumpla con las especificaciones establecidas en los apartados anteriores; b) no dañar la integridad de las mismas. No serán de recibo aquellas columnas que presenten daños en la superficie como en sus aristas, siendo de costo del adjudicatario su sustitución.
- f) Acopio a pie de pozo.
- g) Excavación para fundación y posicionado de:
 - g.1.- Anclajes
 - g.2.- caño de acometida a la columna fi 40 y conductor de tierra solidario a la misma.
- h) Hormigonado con suministro de hormigón.
- i) Toma de muestra para ensayo de resistencia del hormigón en probetas cilíndricas según norma UNIT.
- j) Conexión del conductor de tierra de Cu 50 mm a la columna mediante un terminal de ojo. La acometida desde el conductor de tierra a la columna será

realizado con soldadura exotérmica. 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.

- k) Izado, aplomado y fijación de los pernos a la platina.
- l) Se engrasan los bulones/tuercas y pernos se cubren con papel de diario y se realiza una “pollera” de arena y portland (ver recaudos gráficos). Cuando la misma frague se sella el borde de la columna con respecto a la pollera con silicona.
- m) Reposición de pavimento

En la cotización se abrirá el rubro, según los diferentes tipos de suelo (diferentes coeficientes de compresibilidad), para ello se deberá cotizar las fundaciones para las diferentes columnas y los siguientes cuatro tipos de terrenos:

1. Arena (con encofrado)
2. Arcilla
3. Tosca
4. Tosca dura y roca

El Oferente podrá presentar otro que no esté incluido en éstos.

Se tomarán las precauciones necesarias en el caso de dejar pozos a cielo abierto. Se taparán hasta la colocación de la columna.

5.12.2. 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.

5.12.3. Excavaciones

Ejecución de 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.

Preparación del pozo para ejecutar las fundaciones

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.

5.12.4. 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. Podrá considerar el coeficiente de compresibilidad del terreno que está comprendido entre 2 y 6 Kg/m³. Los cálculos estarán avalados por Ingeniero Civil.

5.12.5. Hormigón para fundaciones

Normas aplicables

En lo que no se especifica se cumplirá la norma UNIT 1050:2005

Dosificaciones

Para fundaciones se utilizará hormigón Tipo C. Las proporciones de los componentes podrán ajustarse con la finalidad de obtener un hormigón que posea un adecuado grado de trabajabilidad, densidad, impermeabilidad, durabilidad y resistencia.

Resistencia

Se elaborarán como mínimo dos probetas de hormigón, por cada día de trabajo, de acuerdo con la norma UNIT 1081:2002. A las 24 hs se desmoldarán y se trasladarán al Laboratorio de Obra o en su defecto al de Suelos de la I. de M., sito en Lucas Píriz No. 2355. Las probetas serán ensayadas, de acuerdo con la norma UNIT NM 101:1998, a los 28 días para determinar la resistencia a la compresión. Conjuntamente con las probetas el contratista suministrará 2 planchas de Neopreno 70, para el encabezamiento en el ensayo, las que servirán para toda la obra.

Consistencia

La cantidad de agua se ajustará para asegurar la buena colocación del hormigón sin que se afecte la resistencia proyectada sin exceder una relación en peso agua-cemento

de 0.60. No se admitirá agregar agua para compensar el espesamiento del hormigón debido a un exceso de mezclado o a un secado objetable antes de su colocación.

Ensayo de plasticidad: el contratista dispondrá en cada frente de trabajo del equipo necesario para hacer el ensayo de plasticidad del hormigón (Cono de Abrams)

La Dirección de Obra se reserva el derecho de exigir un asentamiento menor siempre que sea posible y se obtenga un hormigón de mayor resistencia.

Materiales

La Dirección de Obra antes de aceptar cualquier material, si hubiera duda sobre su calidad, podrá requerir la realización de un ensayo del mismo en obra o por intermedio del Departamento de Ensayo de Materiales de la Facultad de Ingeniería. Se tomarán muestras representativas de acuerdo a UNIT NM 26:2009. En tal caso los gastos serán por cuenta del Contratista.

El cemento portland será Ancap, en bolsa y cumplirá las especificaciones de la norma UNIT 20:2015. Solo se permitirá el uso de acelerantes de fraguado cuando la Dirección de Obra lo disponga.

Serán de cuenta del contratista todos los gastos que se originen para el suministro del agua.

Se utilizarán encofrados donde sea necesario confinar el hormigón de acuerdo a la forma de las fundaciones. En ningún caso se retirarán los encofrados antes de las 24 horas de terminado el llenado del hormigón. Para casos especiales la Dirección de Obra determinará el plazo.

Almacenado de los materiales

El manipuleo y almacenado de los materiales destinados al hormigón deberá ser hecho en forma tal que evite la mezcla de impurezas. La Dirección de Obra podrá exigir que los materiales se depositen sobre plataformas.

El cemento será dispuesto por partidas en depósitos convenientemente resguardados de la lluvia, humedades y cambios de temperatura. Las distintas partidas se separarán de forma que puedan inspeccionarse.

Elaboración del hormigón

Los componentes podrán mezclarse a mano. La Dirección de Obra podrá exigir el uso de hormigonera cuando lo entienda necesario.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de ordenar un aumento del tiempo de mezclado, cuando las operaciones de carga y mezclado no aseguren la obtención de un hormigón de composición y consistencia uniforme.

No se permitirá exceso de mezclado que requiera el agregado de agua para mantener la consistencia adecuada del hormigón.

En caso de usarse la hormigonera, el contratista proveerá los medios adecuados para controlar el tiempo de mezclado.

El Oferente debe indicar el proceso de fabricación, método y tiempo de traslado a obra, etc.

Colocación del hormigón en obra

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

Las superficies expuestas del hormigón no limitadas por encofrados, se trabajarán con herramientas adecuadas, para darles terminación prevista en planos.

Se procurará realizar los llenados de fundaciones en una sola etapa. Si por alguna razón no pudiera ser así, se seguirán las instrucciones de la Dirección de Obra.

Proceso de colocación del hormigón:

- a) Se colocará una primer capa de 0.05 m de espesor de hormigón en el fondo de la excavación.
- b) Se ubicará el anclaje, la canalización y el conductor de tierra en la posición diseñada:
 - b1.- 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.
 - b2.- Deberá replantearse su verticalidad y horizontalidad a fin de que la futura columna aparezca centrada en todas sus caras y longitud.

Las columnas de base cuadrada o rectangular tendrán los respectivos moldes (encofrados) siendo la luz interior en los mismos de no más de 50 mm de diferencia con los lados de la columna (siempre diferencia mayor).

Para las columnas circulares o poligonales sus respectivos moldes, serán de forma circular siendo la luz interior de los mismos (es decir, sus diámetros) de no más de 50 mm en la parte inferior de diferencia con los lados de la columna (siempre diferencia mayor).

En la cara inferior (la que apoya en la primera capa de hormigón, ver colocación del mismo) los moldes deberán contar con 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).

- c) El hormigonado de cada fundación se hará en forma ininterrumpida hasta su finalización, llenando en capas de 30 cm compactando mediante métodos manuales.
- d) El nivel superior de la fundación quedara 10 cm por debajo del nivel de piso terminado o nivel natural.

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 mencionados en los apartados así como los materiales necesarios para realizarlos serán de cargo del Contratista.

5.12.6. Izado

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 las salidas de los ductos internos enfrentados a la línea de edificación (salvo indicación expresa de la Dirección de Obra).

Una vez aplomada la columna, se rellenará con pedregullo de una granulometría menor a 20mm en tres capas de 50cm cada una, apisonadas manualmente con una varilla de diámetro igual a 14cm, de forma tal que el pedregullo quede trabado entre sí.

Luego de estas tres capas, se colocará nylon de 80 micras. Se rellenará el resto del hueco con arena fina y limpia saturada en agua, dejando libre la parte superior de la

fundación (5cm- cinco centímetros), la cual será completada con arena y portland en proporción 4x1 (cuatro por uno).

5.12.7. Reposición de pavimentos en Acera

El contratista repondrá las veredas a su estado normal, utilizando baldosas nuevas. En los casos de losas de granito, que deban provisoriamente removerse, el contratista las repondrá en sus lugares debidamente nivelados. Cuando existan otros tipos de pavimentos, se repondrá en uno de la misma calidad y aspecto. Estos trabajos deberán realizarse de acuerdo al Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Veredas.

5.13. RED DE DISTRIBUCIÓN

En las redes de distribución, se incluye el tendido de cables de suministro en los casos de alimentación subterránea. Se incluyen los dispositivos y accesorios necesarios para garantizar un perfecto aislamiento, así como las conexiones y soportes correspondientes.

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

5.13.1. Apertura de zanjas

Remoción de veredas

Se deberá remover un número entero de baldosas, tratando de no aflojar las baldosas adyacentes.

Remoción de pavimento de calles

Se coordinará con la Dirección de Obra del área vial la reposición de los pavimentos afectados por la ejecución de obras de alumbrado público. Los cruces se realizarán preferentemente con el uso de tunelera con la aprobación correspondiente de la Unidad de Control y Coordinación de Redes de Infraestructura Urbana (UCCRIU).

Excavación

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.

5.13.2. Canalizaciones

En acera (ver recaudos gráficos)

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 la 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:

- 1.- La tosca cemento será vertida en sitio de forma tal que se asegure que el tamaño de la zanja quede cubierta.
- 2.- Las zanjas para este caso deberán realizarse de forma tal que no se necesite encofrado para la confección del macizo de protección.
- 3.- 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 (ver recaudos gráficos)

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 (ver recaudos gráficos)

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.
- Reposición de pavimento existente

Reposición de veredas

Las veredas se repondrán de acuerdo al Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Veredas.

Reconstrucción del pavimento

Si el cruce no se realiza con tunelera, los pavimentos definitivos (de asfalto y de hormigón) removidos, en el caso de zanjas, serán reconstruidos de acuerdo a lo establecido en el capítulo de Vialidad del presente Pliego Particular.

5.13.3. Cámaras

Generalidades

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:

0,60 x 0,60 x 0,80 m según se indican en los planos.

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

Características de las cámaras

Las paredes de las cámaras serán construidas sobre una base de hormigón armado de:

0,70 x 0,10 x 0,07 m para cámaras de 0,60 x 0,60.

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.

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.

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 cámaras de 60 x 60 serán 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.

Morteros

a.- Para asentar los ladrillos de las paredes: 3 partes de mezcla gruesa y 1 de cemento portland.

b.- 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.

5.13.4. Colocación de conductores

Cómo ilustra 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.

5.13.5. Empalmes y derivaciones

Los empalmes se realizarán como se indica en los apartados anteriores.

5.13.6. Acometida y protección

Se realizarán como se indica en los apartados anteriores.

5.13.7. 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).

5.14. 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.

5.15. 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.

5.16. ASPECTOS FORMALES

El contratista deberá elaborar y entregar los siguientes puntos.

5.16.1. Planificación de la obra

1.- Descripción general de los entregables de la obra (EDT/WBS estructura de desglose del trabajo), se deben considerar entre otras:

- Entrega de suministros
- Cálculo de Fundaciones
- Fundaciones
- Canalizaciones realizadas
- Cruces de calle realizados.
- Columnas colocadas
- Canalizaciones eléctricas terminadas
- Conductores colocados
- Empalmes terminados
- Acomtidas terminadas
- Luminarias colocadas
- Tablero terminado
- Medidas de Puesta a Tierra
- Medidas de los parámetros lumínicos

- Planos Conforme a Obra.
- Plan de Seguridad e Higiene Laboral

A criterio del contratista podrá agregar otros entregables que sean de relevancia para el proyecto.

2.- Descripción de las actividades para obtener los entregables y sus procedimientos de trabajo asociados. Cada actividad debe estar estructurada de la siguiente forma, con un detalle por escrito de cada punto:

- Objeto
- Alcance
- Responsabilidades
- Operaciones
- Análisis de Riesgo

3.- Con la EDT se elaborará:

- Plan de comunicaciones
- Identificación y Asignación de Recursos
- Cronograma (Diagrama de Gantt)
- Medición de desempeño
- Evaluación del Riesgo
- Analisis de Interesados
- Presupuesto

5.16.2. Plan de Calidad

1.- Plan de seguridad e higiene laboral (incluido en el plan general exigido en la *Sección 1 - Condiciones Generales*)

De acuerdo a las actividades y al Análisis de riesgo se debe detallar:

- Uso y Mantenimiento de los Equipos de elevación
- Uso de Herramientas
- Trabajo en altura
- Trabajo en canalizaciones aparentes
- Manipulación y transporte de cargas

Tener en cuenta que los trabajos son en altura y por lo tanto es importante que la oferta

cuenta con la evaluación del riesgo y su mitigación. Se deberá contar con el aval de un Técnico Prevencionista.

2.- Características a tener en cuenta en cada entregable, definiendo un indicador de la calidad, responsable, registro y forma de comunicarlo.

3.- Verificación de la calidad de los materiales a suministrar.

El oferente deberá especificar la marca, procedencia y modelo de los siguientes materiales

- Interruptores termomagnéticos
- Interruptores diferenciales
- Caños de PVC
- Jabalinas
- Conductores
- Anclajes
- Columnas
- Luminarias

El contratista deberá detallar los puntos anteriores y si entiende conveniente agregar otro punto de interés.

Para verificar la calidad de los materiales puestos en obra, la I. de M. podrá realizar ensayos conforme a las normas y/o procedimientos indicados en el presente pliego.

A tales efectos podrá utilizar los servicios de UNIT o el IIE como organismos certificadores y de los servicios del IIE o Laboratorio de UTE como entes de referencia para la realización de ensayos.

Los errores de medida que se tengan en los ensayos y/o procedimientos serán considerados de modo de no perjudicar al adjudicatario.

La tolerancia de los resultados de ensayo y/o procedimientos respecto a los datos garantizados por el proveedor, que resulten en un valor mensurable, será el indicado en las normas o especificado en el presente pliego.

Todos los ensayos serán de cargo de la I. de M.

El procedimiento a utilizarse para verificar la calidad del suministro será:

- 1.- Inspección de la mercadería.
- 2.- Ensayos de taller de acuerdo a un muestreo efectuado de azar definido por el Director de Obra de la I. de M.

3.- De acuerdo a los resultados de los ensayos del punto 2 o si la I. de M lo considera necesario, se podrán realizar ensayos en laboratorios externos o en laboratorios del fabricante bajo certificación de un organismo de reconocido prestigio.

Realizada la verificación para que se considere que hubo falla basta que una unidad no cumpla con lo especificado en uno de los ítems del ensayo.

En caso de presentarse falla la I. de M. tomará las acciones que considere más convenientes tales como rechazar la partida, efectuar la totalidad de los ensayos de recepción de los Lotes de acuerdo a las normas solicitadas o volver a repetir los ensayos de verificación de todos a algunos de los datos garantizados. Con el plan de calidad a la vista, la Dirección de Obra, hará el control de la misma a manera de auditoría por muestreo.

5.16.3. Plazos de ejecución

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

5.16.4. Pruebas de la instalación

Comprende el conjunto de pruebas que se juzguen necesarias para la comprobación de las instalaciones en su aspecto fotométrico, eléctrico, mecánico, químico, para asegurar la puesta a punto del sistema de alumbrado.

Cuando la I. de M. lo solicite, el Contratista realizará todos los ensayos que sean necesarios para demostrar los requerimientos y especificaciones de la proyecto se cumplen satisfactoriamente. Dichos ensayos deben hacerse bajo la supervisión de la I. de M., debiendo el Contratista suministrar todos los materiales, mano de obra e instrumentos de medida que puedan ser necesarios.

También si se lo requiriese, deberá contratar los servicios de un laboratorio de ensayo aprobado por la I. de M. para llevar a cabo las pruebas.

Cualquier elemento que resulte defectuoso será removido, remplazado y vuelto a ensayar por el contratista sin cargo alguno hasta que la I. de M. lo apruebe.

Una vez finalizados los trabajos por etapas o en su totalidad, la I. de M. efectuará las inspecciones generales y parciales que estime conveniente en las instalaciones, a fin de comprobar que su ejecución se ajuste a lo especificado.

Estas pruebas serán realizadas ante los técnicos o personal que se designe como con instrumental y personal que deberá proveer el Contratista.

La comprobación del estado de aislación debe efectuarse, con una tensión no menor que la tensión de servicio, utilizando para tensiones de 400 o 230 Volt. megómetro con generación de tensión constante de 500 Volt como mínimo. La medición de la resistencia de aislación debe hacerse desconectando las luminarias, debiendo quedar cerrados todos los equipos de maniobra y protección.

Se efectuarán las mediciones siguientes:

- 1 – entre conductores de fase
- 2 – entre conductores de fase unidos entre sí y neutro
- 3 - entre conductores de fase unidos entre sí y conductor de protección
- 4 – entre conductor de neutro y conductor de protección

Medida de resistencia a tierra.

- 1- Conductor de tierra
- 2- Columna metálica con respecto a tierra.

Medidas de parámetros lumínicos (de acuerdo a los cálculos realizados):

- 1- Iluminación media
- 2- Uniformidad media
- 3 – Uniformidad extrema
- 4.- Luminancia media

En caso de no resultar satisfactorias las pruebas efectuadas por haberse comprobado que las instalaciones no reúnen la calidad de ejecución o el correcto funcionamiento exigido o no cumplen los requisitos especificados en cualquiera de sus aspectos, se dejará en el acto constancia de aquellos trabajos, cambios arreglos o modificaciones que el Contratista deberá efectuar a su cargo para satisfacer las condiciones exigidas fijándose el plazo en que deberá dárseles cumplimientos, transcurrido el cual será realizadas nuevas pruebas con las misma formalidades.

5.16.5. 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.

5.16.6. Repuestos

El Oferente deberá incluir en su propuesta repuestos de los materiales a instalar de forma que no superen un 3% del monto total de los suministros, pero que sirvan para realizar el mantenimiento correctivo durante 3 años.

Se deberá incluir:

- 6 luminarias
- 2 columna

5.16.7. Garantías

El Oferente especificará claramente la garantía ofrecida para la luminaria, incluyendo drivers, módulos de Leds, pintura y flujo lumínico.

Una luminaria se considerará en falla y deberá ser sustituida, si por causas atribuibles al fabricante, cualquiera de sus partes se encuentra defectuosa. Desde el punto de vista lumínico, la luminaria se considerará defectuosa cuando, por cualquier tipo de causas el flujo lumínico de la luminaria haya descendido más de 10% (aceleración de la depreciación por pérdida de propiedades de los elementos ópticos, falla catastrófica, etc.) en el período de garantía.

El Oferente garantizará por un plazo determinado los componentes del presente suministro después de su recepción por parte del Director de la Obra contra daños producidos durante la operación y a consecuencia de vicios de fabricación, defectos de ajuste en fábrica o uso de materiales inadecuados.

En caso de detectarse defectos de fabricación o vicios ocultos, la I. de M. lo comunicará por medio hábil al Contratista, quedando interrumpido a partir de esa fecha el plazo de garantía hasta que se hayan realizado las correspondientes reparaciones y reintegrado el material a la I. de M.

A partir del envío de la comunicación, el Contratista dispondrá de un plazo de 15 días calendario para presentarse a la I. de M. y comunicar la aceptación de la reparación. En un plazo no mayor a 30 días calendario el Contratista deberá hacer efectivo el retiro del material de la I. de M.

Si vencido el plazo el Contratista no se hubiera presentado, la I. de M. enviará a reparar los accesorios donde crea conveniente y cobrará los gastos al Contratista a través de la garantía, si la misma correspondiese. Esto se tendrá en cuenta como antecedente negativo para próximas licitaciones.

La reparación deberá finalizar en un plazo máximo de 20 días calendario contados a partir de la presentación del Contratista a la I. de M. aceptando la reparación.

Para la aceptación de la reparación por parte de la I. de M. se deberán hacer los ensayos que la I. de M. entienda necesarios realizar de acuerdo a las reparaciones realizadas.

La realización en tiempo y forma de los ensayos y los costos generados correrán por cuenta de la I. de M. Los ensayos se realizarán con la supervisión de la Dirección de Obra y deberán contar con la aprobación de la misma previo envío a los almacenes de la I. de M.

Todos los gastos de reparación, transporte serán a cargo del Contratista.

CAPÍTULO 6: CANALIZACIONES, SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

6.1.OBJETO

El objeto del presente apartado es la ejecución de la señalización luminosa (semáforos y obras accesorias), la señalización horizontal (demarcación en pavimento) y el suministro y colocación de la señalización vertical, a emplazarse en Av Italia entre las vías Dr. Alejandro Gallinal y Av. Bolivia.

Los trabajos se ajustarán a lo indicado en los planos de proyecto detallados en el capítulo 1 del presente pliego.

6.2.SEÑALIZACIÓN LUMINOSA

6.2.1. Generalidades

Se instalará un semáforo en Av. Italia entre Almirón y Sepee según lo indicado en los planos de proyecto.

El suministro y colocación de todos los elementos que componen el semáforo y sus canalizaciones serán por cargo del contratista.

La empresa debe suministrar:

- Artefactos para señales luminosas de 200mm de diámetro.
- Artefactos para señales luminosas de 300mm de diámetro.
- Artefactos peatonales.
- Botoneras.
- Controlador y switch.
- Cables para líneas de lámparas.
- Cables para conectar a red de telecomunicaciones.
- Luminarias Led de 11 y 14 wats.
- Abrazaderas de aluminio para bidireccionales, repetidores y para pescantes.
- Ejecución de nicho.

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.

6.2.2. Zanjas

El zanjado se efectuará ajustándose a las especificaciones consignadas en los planos correspondientes, 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 centímetros para evitar dificultades en el enhebrado de cables.

Si hay un obstáculo, debe sortearse modificando la profundidad del conducto. En la parte más baja del mismo, deberá incorporarse el drenaje adicional respectivo.

El fondo de las zanjas mantendrá una pendiente mínima de 0.5 % (un medio por ciento) hacia los puntos de drenaje.

6.2.3. Canalizaciones bajo pavimento

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

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.

6.2.4. 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 así:

Los tramos de conductos se asentarán sobre una capa de 10 centímetros de arena gruesa, dulce y sucia, dispuesta 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 limpiaran 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 de la siguiente manera:

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 los planos de proyecto.

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 200Kg 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 mts. (para cámara tipo de dimensiones interiores de 40cm de lado) y de 0,90 x 0,90 x 0,08 mts. (para cámara tipo de dimensiones interiores de 60cm de lado).

Sobre dicha losa se asentarán los cuatro lados contruidos de ladrillo, coronados con un marco y tapa de hormigón con asa.

Las medidas de las cámaras expresadas en los rubros son interiores.

Deberán quedar como mínimo 10 centímetros 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 ancho con una 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 electrosoldada 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. 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:

a) Para asentar los ladrillos de las paredes: 3 partes de mezcla gruesa y 1 de cemento portland.

b) 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 del S° Ing. Tránsito - columnas con pescante- y al plano N° 2480 del S° Ing. Tránsito - columnas rectas.

Suministro de columnas

Columnas con pescante:

a) Conjunto para columna con pescante articulada con brazo de 5.10 m: 1caño 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 $\frac{3}{4}$ "

b) 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 oferente deberá consultar y/o proponer a la Unidad Obras de Señales Luminosas del Servicio de Ingeniería de Tránsito los diámetros a utilizar, los que deberán ser previamente aprobados por dicha repartición. De no realizar la consulta detallada la administración puede 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 sujetaran a las columnas con tornillos de $\frac{1}{4}$ " 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.

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 15cm 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 lijará y/o arenará 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 0,60 x 0,60 x 0,60 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).

6.2.11. Nicho y tablero para controlador

Las medidas del nicho son las dispuestas en plano brindado por el Centro de Gestión de Movilidad, el cual es compatible con la instalación de controlador centralizable y switch.

El nicho será con paredes de mampostería y techo de hormigón armado. Las especificaciones técnicas para la construcción del nicho y tablero serán las dispuestas en láminas N° 2529a, N° 2529b, N° 2529c del S° de Ing. de Tránsito.

La ejecución será coordinada con el personal de CGM.

6.2.12. Controlador centralizable y Switch

El controlador será del tipo centralizable compatible con los de otros semáforos de Av. Italia. La marca y el modelo deben ser avalados por CGM.

El Switch compatible con el controlador a ser colocado será de marca y modelo que cuente con el aval del CGM.

La instalación será coordinada con el personal de CGM.

6.2.13. Artefactos, Luminarias, Abrazaderas, Botoneras

El suministro de los artefactos y accesorios antedichos serán por cargo de la empresa.

El montaje será realizado por el Centro de Gestión de Movilidad-Servicio de Señales Luminosas.

En los pescantes del semáforo proyectado en Av. Italia entre Sepee y Almirón se colocarán en cada uno:

- Artefacto de semáforo para 3 luces de 300 mm con luminarias led (14W).
- Artefacto de semáforo para 3 luces de 200 mm con luminarias led (11W).
- Artefactos peatonales con LUZ LED rojo y verde + dígitos (segundero). Lleva tres luces LED 11 W.
- Botonera antivandalizable para demanda peatonal (modelo y marca a ser avalado por CGM), solo en uno de los pescantes, ver plano N°2984 de S° Ing. Tránsito.
- Juego de arandelas para pescante y para repetidor.

En las columnas simples del semáforo proyectado en Av. Italia entre Sepee y Almirón se colocarán en cada una:

- Artefactos peatonales con LUZ LED rojo y verde + dígitos (segundero). Luces de 11W.
- Juego de arandelas.

6.2.14. Conexión a red de telecomunicaciones cercana

Se realizará con cable de fibra óptica (UTP6). Se deberá realizar zanjado y canalización conforme a las especificaciones técnicas ya descritas, para instalar cableado de fibra óptica, que deberá conectarse a la red preexistente más cercana.

6.2.15. Traslado de columnas de señales luminosas

Se realizará el retiro y recolocación (traslado) de las columnas de semáforo que se indiquen en planimetría de proyecto.

Traslado de las siguientes columnas simples con artefactos:

- 2 columnas de semáforo en Av. Italia y Bolivia.
- 1 columna de semáforo de Av. Italia y Alejandro Gallinal.
- 4 columnas de semáforo de Av. Italia y Zum Felde.

Traslado de las siguientes columnas con pescante_con artefactos:

- 2 columnas con pescante de semáforo ubicado en Av. Italia y Zum Felde.

Deberán removerse las bases de hormigón armado de columnas a ser trasladadas.

La recolocación de los artefactos, la instalación eléctrica, montaje de instalación electromecánica será a cargo de CGM – Servicio de Señales Luminosas de IM.

El traslado deberá ser ejecutado sin interferir con el normal funcionamiento del cruce.

La instalación civil, mecánica y eléctrica del sistema cumplirá las condiciones de aceptación que exige CGM.

La forma de pago por el retiro y recolocación de la columna (incluido el retiro de la base), la recolocación de los artefactos, la instalación eléctrica, será en los rubros 6.13 y 6.14.

Las nuevas bases de hormigón se pagarán según el rubro 6.10, y las nuevas cámaras según el rubro 6.7.

Cuando se vaya a ejecutar el traslado, se deberá solicitar apoyo al Servicio de Vigilancia de la IM para que provea de inspectores que regulen el tránsito durante el período que los semáforos no estén operativos.

La instalación deberá ser de acuerdo a las especificaciones solicitadas en apartado 6.2.10.

6.3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

6.3.1. Planos

Los trabajos se ajustarán a lo establecido en los planos generales N° 007-SEÑ-PLA-PLN-001 (n° 2985A del S° Ing. Tránsito), N° 007-SEÑ-PLA-PLN-002 (n°2985B del S° Ing. Tránsito); plano de cruce tipo N° 007-SEÑ-DET-PLN-002 (n° 2983 del S° Ing. Tránsito) y plano de detalle de Av. Italia y Bolivia N° 007-SEÑ-DET-PLN-001 (n° 2986 del S° Ing. Tránsito).

También a lo dispuesto para señalización horizontal de bicisendas, plano tipo n° 2967 del S° Ing. Tránsito y lo dispuesto para señalización de lomo de burro, plano tipo n° 2451 del S° Ing. Tránsito.

6.3.2. Características de los materiales

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

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

6.3.3. Método de aplicación. Ejecución de Obra

Para la aplicación del material deberán observarse las siguientes exigencias:

- a) La superficie del pavimento deberá estar perfectamente seca, libre de aceite o grasa.
- b) El área en que se realice la aplicación estará perfectamente barrida para remover la tierra y polvo existente sobre la misma, empleando el equipo detallado.
- c) Para la aplicación del material sobre el pavimento, la superficie del mismo se deberá tratar previamente con un imprimador adecuado que asegure la adherencia del material.
- d) La aplicación del imprimador sobre la superficie deberá hacerse con un sobreancho de 5 cm. superior al establecido para la demarcación termoplástica debiendo repartirse este excedente por partes iguales a ambos lados de la franja demarcada.
- e) El material se extenderá con los dispositivos adecuados para que las franjas resulten perfectamente paralelas, del ancho y espesor uniforme y con las tolerancias exigidas, sin presentar ondulaciones visibles para un observador que recorra el tramo en su automóvil.
- f) La capa de material aplicado deberá tener un espesor mínimo de 3 mm.
- g) En general la tolerancia en las medidas y paralelismo será del +/- 5 % sobre los valores especificados.
- h) La superficie terminada no deberá ser más resbaladiza que la del pavimento seco o húmedo.
- i) Previo a la liberación al tránsito deberá verificar que la retrorreflexión presente un aspecto uniforme, libre de zonas no reflectivas.
- j) No se admitirán diferencias de tonalidades dentro de un mismo tramo.
- k) Cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación deberá ser removida por el Contratista.
- l) En caso de ser necesario eliminar demarcaciones anteriores, deberá utilizarse el método de fresado o picado. Tal actividad no deberá dañar excesivamente la superficie del pavimento.
- m) En pavimentos de hormigón recientemente construidos deberá efectuarse una limpieza cuidadosa con el objeto de eliminar los productos de curado del hormigón.
- n) No se autorizará la aplicación del imprimador ni de la pintura termoplástica cuando la temperatura del pavimento sea inferior a 5° C y cuando las condiciones climáticas adversas no lo permitan (lluvias, humedad, nieblas, polvaredas, etc.)

- o) La demarcación horizontal con material termoplástico reflectivo aplicado en caliente deberá ser liberada al tránsito en un tiempo no mayor a 30 minutos.
- p) Los pavimentos estarán en condiciones apropiadas para la aplicación del material. Cuando el mismo no se encontrase en tales condiciones (pavimentos existentes), el Contratista lo notificará, resolviéndose de común acuerdo las medidas a adoptar en cada caso.
- q) El Contratista deberá proceder a tomar todos los recaudos necesarios a fin de garantizar la seguridad peatonal y de los operarios que intervengan en la obra. Asimismo, la División Tránsito de la I. de M. procederá a encausar el tránsito a fin de evitar congestionamientos.

6.3.4. Reductores de velocidad en bicisendas

Las líneas auxiliares reductoras de velocidad serán demarcaciones transversales de color blanco, sus dimensiones son:

- largo igual al ancho de la bicisenda.
- ancho 30 centímetros.
- espesor mínimo de 5 mm.

Para la construcción de bandas resaltadas se deben emplear materiales de una calidad suficiente para garantizar su estabilidad, unión al pavimento, indeformabilidad y durabilidad. Se emplearan resinas termoplásticas para su ejecución.

6.3.5. Pintado de cordones con pintura para pavimentos

La pintura cumplirá con las siguientes especificaciones:

- COLOR: homogéneo.
- OLORES: No tendrá olores anormales ni desagradables
- HOMOGENEIDAD: El producto será homogéneo.
- COMPOSICIÓN: Quedará librada a criterio del fabricante, siempre que cumpla con las condiciones del presente pliego.
- DENSIDAD DE LA PINTURA: Densidad mínima de 1,40 gr/cm³ a 20°C +/- 1°C.
- DILUYENTE: La dilución no será mayor que 12,5 cm³/100 cm³.

CARACTERÍSTICAS DE LA PINTURA:

- Coeficiente de abrasión; mayor a 0,3 litros/micra.

- Viscosidad: variación luego del envejecimiento acelerado: máximo +/- 5 Uk.
- Tiempo de secado: máximos 5 minutos al tacto y duro a los 30 minutos.
- Poder cubriente: sobre damero espesor de las extensiones máximo 0,15mm.

Las zonas a pintar son los cordones, en los radios de acordamiento de los cruces de calle y las zonas de paradas de ómnibus.

6.3.6. Medidas de Protección. Horario de trabajo

El Director de Obra decidirá, en acuerdo con el contratista, el horario en que efectuará el trabajo en cada sitio a demarcar. Dicho horario dependerá principalmente, de las condiciones del tránsito y del clima. Para la elección del horario quedan comprendidas las 24 hs del día.

6.3.7. Coordinación de los trabajos

Siempre y cuando la Dirección de Obra lo encuentre conveniente, puede solicitar al contratista para alguna tarea puntual:

- Detalle exhaustivo del procedimiento de ejecución, calidad y cantidad de materiales empleados.
- Cronograma tipo de ejecución de trabajos en cruces de calles, con especificación del tiempo de duración de la ejecución del cruce por medias calzadas, así como el tiempo requerido para librar al uso cada tramo a ejecutar.

6.4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Los trabajos se ajustarán a lo establecido en los planos generales N° 007-SEÑ-PLA-PLN-001 (n° 2985A del S° Ing. Tránsito), N° 007-SEÑ-PLA-PLN-002 (n°2985B del S° Ing. Tránsito); plano de cruce tipo N° 007-SEÑ-DET-PLN-002 (n° 2983 del S° Ing. Tránsito) y plano de detalle de Av. Italia y Bolivia N° 007-SEÑ-DET-PLN-001 (n° 2986 del S° Ing. Tránsito).

También a lo dispuesto en los planos tipo del S° de Ing. de Tránsito N° 2050 A, N° 2331 B, N° 2693 B y N° 2451.

6.4.1. Señales existentes

Los carteles a ser retirados deberán entregarse en el Servicio de Ingeniería de Tránsito, Sector Señalamiento de la I. de M. ubicado en Gral. Aguilar 1193 esquina Av.

Agraciada. Se exceptúan los pescantes a reacondicionar y recolocar por el Contratista. Siendo estas tareas no objeto de pago directo.

La señalización en columnas con pescante a ser retirada se entregara en el local de Unidad de Señalamiento de la I. de M. Deberán removerse las bases de hormigón. Dicha tarea (retiro de señalización en columna con pescante) sí es objeto de pago, debiéndose cotizar en el rubro correspondiente.

6.4.2. Material a utilizar

Para todos los carteles se utilizará chapa de acero decapado N° 18 nueva, se cortará a la medida y se le harán las perforaciones correspondientes para su sujeción a las columnas según plano tipo n° 2050 A del S° de Ing. de Tránsito.

La fijación de estos carteles a su columna respectiva se hará con tornillos de 1/4" galvanizados, de 3/4" de largo con sus respectivas tuercas y arandelas.

6.4.3. Tratamiento a las chapas

En ambas caras de cada chapa se seguirá el siguiente proceso:

- **DESENGRASADO:** Las chapas deberán quedar totalmente libres de grasas y aceites. El desengrasado se realizará con solventes orgánicos o limpiadores alcalinos.
- **DESOXIDADO:** Si la chapa tuviera oxidación superficial será tratada mediante algún desoxidado o por abrasión mecánica de la superficie.
- **FOSFATIZADO:** La chapa desoxidada y desengrasada será tratada por inmersión o por aspersion con un fosfatizante hasta obtener una chapa homogénea.
- **FONDO:** Se aplicará a soplete un esmalte al horno a base de resinas alquídicas. Se exigirá un espesor de la película seca de 30 a 40 micrones.
- **ACABADO:** Se aplicará a soplete un esmalte al horno a base de resinas alquídicas del color que indique el plano. El adjudicatario traerá muestras para elegir la tonalidad adecuada.

6.4.4. Leyendas y guardas

Serán aplicadas sobre el acabado en una de las caras de la chapa, de acuerdo a las especificaciones del plano correspondiente y de acuerdo a lo solicitado en cada rubro. Se utilizará material autoadhesivo reflectivo.

6.4.5. Columnas

Columnas simples

Serán de caños de hierro galvanizado nuevo, con o sin costura, de un diámetro exterior no inferior a 60 mm y más de 3 mm de espesor de pared, de un largo de 3,15 m o 3,3 m según plano, de acuerdo al plano tipo 2050 A del Sº de Ing. de Tránsito.

Los caños tendrán en el extremo superior una chapa tipo sombrerete soldada a los efectos de evitar que se introduzca el agua en el interior de la columna.

La base será troncocónica de 0,4 m de alto, 0,2 m de diámetro mayor y 0,1 m de diámetro menor. Se construirá con hormigón de dosificación superior a 300 Kg de cemento Portland por metro cúbico y tamaño básico del agregado grueso 20 mm.

Las columnas serán pintadas con dos manos de esmalte sintético de color gris. En aquellas zonas en que se hayan practicado cortes, soldaduras o cualquier acción destructora de la capa galvánica, será necesario, previo al pintado de la columna, proceder a un desoxidado y aplicación de alguna protección anticorrosiva.

Las planchuelas soldadas a la columna serán también galvanizadas y la separación entre ellas dependerá de acuerdo a las señales que se fijarán.

Columnas con pescante

Las columnas se construirán con tubos con o sin costura.

La tensión admisible del material será de 1400 Kg./cm².

Las dimensiones de los tubos indicadas en el plano tipo nº 2331 B del Sº de Ing. de Tránsito son aproximadas, se admitirán pequeñas variaciones, las que deberán ser aceptadas por el Servicio de Ingeniería de Tránsito.

Las soldaduras deberán ser prolijamente ejecutadas sin soplos ni rebabas.

Se podrán admitir pequeñas variaciones en las dimensiones de los diámetros, por motivos debidamente fundados.

A las columnas se les hará el siguiente tratamiento:

- Se aplicarán inmediatamente 2 manos de fondo epoxi rojo logrando un espesor mínimo (con ambas manos) de 45 micrones.
- Se aplicarán 2 manos de esmalte poliuretánico logrando un espesor mínimo (con ambas manos) de 45 micrones.

Estas columnas se pintarán de color gris y el tono será consultado con el Servicio de Ingeniería de Tránsito.

Las columnas con pescante van empotradas en una base de hormigón de 1 metro cúbico, cuya dosificación será superior a 300 Kg de cemento Portland por metro cúbico y tamaño máximo del agregado grueso 20 mm.

Se admitirá otro tipo de fundación, con pernos y planchuela de base, la que deberá presentarse y ser aceptada por el Servicio de Ingeniería de Tránsito.

6.4.6. Identificación de la señal

Cada una de las señales llevará en el reverso el número de licitación, el nombre de el Contratista y cuando sea material para el stock de la Unidad de Señalamientos de la I. de M, se le agregará "I.M.". Este sello irá en la cara posterior de la señal, siempre que esto sea posible.

6.4.7. Bulones con tuercas y arandelas

Los tornillos serán con cabeza y tuerca hexagonal de los diámetros indicados. Vendrán provistos cada uno con una arandela plana y una arandela de presión, siendo todo el conjunto galvanizado.

En lugares comprometidos por la corrosión se usarán arandelas de nylon, a los efectos de evitar todo contacto entre la cabeza del tornillo con la chapa de la señal.

6.5.EJECUCIÓN DE LOMOS DE BURRO

Los trabajos se ajustarán a lo establecido en los planos generales N° 007-SEÑ-PLA-PLN-001 (n° 2985A del S° Ing. Tránsito), y lo dispuesto para lomo de burro, plano tipo n° 2451 del S° Ing. Tránsito.

6.5.1. Construcción de lomos nuevos

Se construirán de concreto asfáltico, con las dimensiones y especificaciones indicadas en el plano correspondiente.

La señalización horizontal y vertical se cotizarán en los rubros correspondientes a señalización horizontal y vertical.

6.5.2. Mantenimiento de lomos de burro

Se mantendrán dos lomos de burro preexistentes en calzada auxiliar. Se repondrá la señalización horizontal y vertical correspondiente.

6.5.3. Terminaciones

Todos los trabajos deberán resultar completamente terminados y ejecutados hasta en sus detalles mínimos, con la mayor prolijidad, haciéndose entrega de la obra en perfecto estado de limpieza y utilización.

6.6. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MOJONES

Los trabajos se ajustarán a lo establecido en el plano tipo n° 2579 A del S° Ing. Tránsito.

Es competencia de la empresa el suministro y colocación de todos los mojones indicados en planos citados, ubicados generalmente para separar la zona de tránsito peatonal y de tránsito de ciclistas en la zona de acera próxima a las esquinas, donde confluyen la biciesenda y los cruces peatonales.

6.7. TRABAJOS PARA EL TRASLADO DE CARTELES LUMINOSOS

Se deberán trasladar 6 carteles luminosos de publicidad, para lo cual el contratista deberá construir la base de hormigón de 2mx1.2mx0.80m, realizar las canalizaciones y colocar las cámaras necesarias para la instalación eléctrica.

El retiro y traslado de los carteles será a cargo de la empresa JCDecaux. El contratista deberá coordinar los trabajos con los técnicos de dicha empresa.

6.8. RECEPCIONES

En la *Sección 2 - Condiciones especiales*, se establecen las características de la recepción provisoria y los plazos de conservación de cada uno de los trabajos.

6.8.1. Criterio de aceptación para la recepción definitiva

Semáforos

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 diez 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 N° 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 definitiva.

Señalización vertical

Para solicitar la recepción definitiva las señales deberán estar en buenas condiciones no presentando desprendimientos de pintura, aparición de efectos corrosivos, soldaduras defectuosas, desprendimientos de los elementos reflectivos o cualquier otro problema imputable a defectos de fabricación. Los desprendimientos o ralladuras provenientes del uso no serán tenidos en cuenta.

Señalización horizontal ejecutada en pavimento

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

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

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

Señalización horizontal ejecutada en cordones

La superficie total pintada podrá tener fallas o desgaste inferiores al 15%.

CAPÍTULO 7: REFUGIOS PEATONALES

7.1. GENERALIDADES

7.1.1. Objeto

El siguiente apartado tiene por objeto describir los requerimientos técnicos para el retiro, traslado y recuperación de los refugios de madera existentes en el tramo de Avenida Italia entre Alejandro Gallinal y Avda. Bolivia.

El contratista deberá retirar o trasladar y acondicionar la cantidad de 15 refugios de madera existentes detallados a continuación:

Refugios a retirar:

- Av. Italia y Gallinal (Norte)
- Av. Italia y Zum Felde (Norte)
- Av. Italia y Emilio Oribe (Sur)
- Av. Italia y Av. Bolivia (Sur)
- Av. Italia y Sepee (Sur)
- Av. Italia y Sepee (Norte)

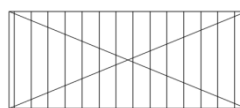
Refugios a trasladar y acondicionar:

- Av. Italia y Gallinal (Norte)
- Av. Italia y Zum Felde (Sur)
- Av. Italia y Zum Felde (Norte)
- Av. Italia y Almirón (Sur)
- Av. Italia y Almirón (Norte)
- Av. Italia y Ordeig (Sur)
- Av. Italia y Ordeig (Norte)
- Av. Italia y Av. Bolivia (Sur) – 2 refugios

En los planos de proyecto se indica la ubicación de las paradas de ómnibus a trasladar y a eliminar con la siguiente simbología:



Parada de ómnibus a trasladar



Parada de ómnibus a retirar

7.1.2. Plazo de ejecución

La ejecución de los trabajos, con sus obras accesorias, deberá respetar los plazos de la obra vial, debiendo en lo posible coincidir con la misma, en cada cuadra de avance.

7.1.3. Observaciones.

No se admitirán cambio en los costos y plazos por situaciones no previstas en los documentos de la licitación y del Contrato.

No se admitirá a el contratista, bajo ningún concepto, la presentación de reclamación alguna aludiendo no haber comprendido el sentido de las Especificaciones Técnicas, de los planos o de los diversos documentos de la licitación y del Contrato.

El contratista deberá indicar a la Dirección de Obra cualquier detalle u omisión que a su juicio, conspirara contra las ordenanzas vigentes, la perfecta ejecución y funcionamiento de las obras, así como a proponer modificaciones que a su juicio, puedan mejorarlas o perfeccionarlas. Toda indicación en tal sentido, será debidamente atendida, quedando a criterio del Director de Obra aceptarla, rechazarla o de ordenar la realización de lo que crea más conveniente.

El contratista no podrá realizar por su cuenta modificaciones, alteraciones o variaciones en el proyecto.

7.2.PRESCRIPCIONES CONSTRUCTIVAS

Todos los trabajos serán realizados en forma coordinada con la Dirección de Obra.

7.2.1. Retiro y traslado de los refugios

El retiro de los refugios se realizará de forma cuidadosa para no afectar las unidades. Según el estado de conservación de cada refugio, se autorizará el desmonte por piezas o por partes armadas. Deberá realizarse la identificación de cada una de las partes, indicar el origen y evaluar el estado de las mismas en presencia de la Dirección de Obra.

Todos los refugios retirados para ser recolocados, deberán ser protegidos durante el transcurso de los trabajos. El mantenimiento y la conservación de las partes será responsabilidad del Contratista, desde la instancia de retiro hasta el momento de la recepción, estando ya colocados nuevamente.

Las partes de los refugios que no se acondicionen se emplearán para reponer partes de aquellos a acondicionar.

Los trabajos se realizarán en la ubicación actual de cada refugio, deberá independizarse el área de trabajo para no afectar el funcionamiento del sistema de

transporte. Previo al inicio de los trabajos se procederá al retiro de todas las piezas en mal estado, ya sean pertenecientes a la cubierta o a la estructura de madera.

Se deberán tomar todas las medidas de seguridad necesarias para evitar posibles daños a terceros.

Cuando los retiros excedan o no coincidan con el área de un nuevo refugio, deberá reponerse el pavimento existente que se vea afectado por otro de iguales características, lo cual deberá quedar contemplado en el retiro.

Cuando el pavimento a reponer sea de un material continuo, se realizará un retiro controlado, cortando en líneas rectas perpendiculares al cordón de la vereda para generar allí una nueva junta.

Cuando, a consecuencia de los retiros se afecte las infraestructuras o instalaciones públicas, cordones, cordonetas u otros, deberá reponerse y quedar en correcto funcionamiento a cargo de la empresa.

No podrán quedar en la vía pública restos de fundaciones, postes, bulones, chapas metálicas u obstáculos de ningún tipo por encima del nivel de piso terminado de vereda, así como tampoco deberá quedar ningún resto de la instalación eléctrica existente, dado que representa un potencial riesgo para los peatones, para lo cual se deberá tramitar previamente la desconexión de la energía eléctrica ante la oficina competente.

Cualquier objeto de valor material que sea retirado, será entregado previa coordinación con la Dirección de Obra, quien decidirá su reutilización o traslado a depósitos de la IM a cuenta de la empresa constructora (dentro de la ciudad de Montevideo).

En caso que no se presente interés por dichos materiales o de no estar prevista la reutilización en la propia obra, con la aprobación de la Dirección de Obra, será responsabilidad de la empresa constructora el retiro de los mismos.

Se deberá ejecutar la canalización para alimentación eléctrica del refugio a trasladar y 3 cámaras de registro 20x20 mínimo.

El retiro y traslado de los carteles luminosos de los refugios será a cargo de la empresa JCDecaux. El contratista deberá coordinar los trabajos con los técnicos de dicha empresa.

7.2.2. Acondicionamiento de los refugios

Se entrega lámina A14 con el diseño que deberán respetar todos los refugios a ser acondicionados. Se trata de refugios de madera, con las características que en dicho plano se detalla.

La totalidad de los refugios a acondicionar quedarán en perfectas condiciones funcionales, materiales y estético formales.

En todos los casos implicará, en general:

- Retiro de la paleta publicitaria con la instalación eléctrica correspondiente dejando la estructura a la vista como se indica en lámina A14.
- Retiro de la papelería.
- Retiro de cualquier otro elemento adosado a la estructura que no se encuentre indicado en los presentes recaudos.

De la estructura y cubierta de madera:

- Retirar las pinturas viejas por medios mecánicos y/o químicos.
- Reparación de daños por punzonado o grietas con masillas.
- Reforzar y sustituir aquellos sectores en mal estado por deterioro con piezas de material nuevo de igual sección a las existentes. En general cuando una pieza se encuentre deteriorada se procederá a la sustitución total de la misma.
- Reparación del cielorraso con piezas de madera de iguales características a las existentes, será un lambriz de tablillas machihembradas.
- Las tablas y tableros exteriores serán terminados con 3 manos (en todas sus caras), de protector impregnante para madera (microporoso, hidrorrepelente, elástico y transparente). Para el procedimiento de aplicación se seguirán las especificaciones técnicas del fabricante.

De la Cubierta de chapa:

- Limpieza con hidrolavado.
- Verificar estado de la cubierta y la cumbrera. Se repondrán sectores en caso de falta con chapa de acero galvanizada acanalada normal pre-pintada color verde, espesor 0.5mm, sin solape frontal. La cumbrera será de chapa galvanizada lisa, prepintada color verde.
- Verificar estado de sujeciones. Ajuste de pernos roscado. Reponer e incorporar arandelas de goma en caso de falta.
- Todas las piezas metálicas de unión entre piezas de madera recibirán 2 manos de convertidor de óxido conservando su posición.

7.2.3. Replanteo

Definidas las implantaciones, la empresa constructora será responsable del replanteo correcto de todas las partes. El replanteo deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra, la cual resolverá cualquier duda que se suscite respecto al mismo.

Estos trabajos se realizarán con estricta sujeción a los planos de proyecto, o lo que disponga la Dirección de Obra.

Para la ejecución se tomará como referencia el cordón de la vereda o isleta, respetando en todo momento las distancias establecidas a partir del mismo.

La implantación del refugio y los demás elementos de equipamiento urbano que se instalen (papeleras, bancos, etc.) deberán ajustarse a números enteros de las baldosas en las cuales se insertan.

7.2.4. Movimientos de suelo

Cuando sea necesario, se realizarán los movimientos de tierra, incluyendo la eliminación de la capa vegetal y los rellenos correspondientes.

Una vez realizada la limpieza del terreno se realizará la adecuación mediante compactación del suelo resultante y la ejecución del relleno con material granular limpio.

Se tomará como origen altimétrico el nivel del cordón de vereda. Deberán realizarse los aportes o excavaciones necesarios considerando que en todos los casos los refugios tendrán pavimento con pendiente hacia la calzada y que no deberá existir desnivel entre la vereda y el cordón.

Se ejecutarán las excavaciones de fundaciones en un todo de acuerdo a las indicaciones mínimas establecidas.

La empresa constructora podrá realizar sus propios cateos previos a los trabajos de instalación. La empresa estará en conocimiento de la naturaleza de los terrenos, de las instalaciones existentes, etc. Cualquier interferencia se comunicará a la Dirección de Obra. No se admitirán reclamos relacionados con cualquiera de estos puntos.

7.2.5. Fundaciones de dados de hormigón

La fundación será de hormigón de 30cm x 30cm, con una profundidad de 60cm. El hormigón a utilizar deberá tener una resistencia a los 28 días de 250kg/cm².

Las fundaciones a construir para el traslado de los refugios quedan incluidas en el rubro correspondiente a dicho traslado.

7.2.6. Pavimentos

Luego de colocado el refugio se procederá a la reposición o construcción del pavimento.

El pavimento en el área de los refugios cumplirá con lo establecido en los planos de proyecto respecto a las veredas, en cuanto a tipo y especificaciones técnicas, o lo que indique la Dirección de Obra, por lo que previamente se deberá acordar con la misma, para cada uno de los casos.

La ejecución de la vereda y su base en el área de los refugios, se pagará de acuerdo a los rubros de vialidad correspondientes.

7.2.7. Limpieza periódica y final

El contratista deberá conservar la obra siempre limpia durante su ejecución, quitándose restos de materiales, escombros, maderas, etc., o aquellos que produzcan aspecto desagradable, falta de higiene o que pongan en riesgo la integridad física o de salud de los operarios u otras personas vinculadas a la obra.

No se recibirá la obra, ni podrá considerarse cumplido el contrato, si la limpieza no se hubiera llevado a cabo en perfectas condiciones y a satisfacción, incluida la limpieza fina, pavimentos, elementos metálicos, etc., previamente a la habilitación para su uso, pudiendo la Dirección de Obra indicar formas o tratamientos para el correcto cumplimiento de este ítem.

Al terminar las obras materia del contrato y antes de su recepción, el contratista está obligado a dejar el refugio y su entorno despejado de tierras acumuladas, escombros, restos de materiales y útiles sobrantes, y enteramente limpio.



CAPÍTULO 8: TRABAJOS DE OSE

8.1.INTRODUCCIÓN

8.1.1. Descripción general de las obras a realizar

La presente memoria se incluye en los documentos que compone el llamado a licitación para la obra de Ensanche de Avda Italia entre Gallinal y Bolivia.

Todas las tareas descritas en esta memoria técnica deberán coordinarse con la Dirección de Obra.

Esta memoria comprende la realización de las obras necesarias para la instalación de tuberías de distribución y conexiones domiciliarias de agua potable en PEAD, de acuerdo a la norma UNIT ISO 4427 PN 10 PE100 SDR 17.

Las obras a realizar se pueden catalogar como la instalación de tramos de tubería de agua potable y sus conexiones asociadas. Comprende todos los suministros y trabajos necesarios para la instalación de caños, piezas especiales y aparatos, así como la construcción y re conexión de los servicios domiciliarios existentes conectados a las tuberías que existentes.

OSE se encargará de realizar los empalmes a red oficial, necesarios para alimentar las nuevas redes.

Todas las piezas y tuberías de 250 (doscientos cincuenta) milímetros de diámetro serán colocadas por personal de OSE.

8.1.2. Aspectos generales de las obras

Las presentes especificaciones detallan y establecen las condiciones en que deberán ser ejecutadas las obras y suministros. La misma se complementa con las especificaciones de los documentos del llamado particulares, así como las piezas gráficas que acompañan los recaudos de la presente convocatoria.

Las especificaciones de carácter normativo corresponderán a los siguientes aspectos:

- a) Tuberías
- b) Excavaciones de zanjas
- c) Rellenos de zanjas
- d) Instalación de tuberías
- e) Prueba de las obras
- f) Obras y accesorios especiales

El Contratista deberá suministrar todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de aquellos que se especifiquen por la Dirección de Obra que serán de responsabilidad de OSE.

Será preocupación preferente del contratista cuidar que cualquier obra existente que resultare dañada durante la ejecución de estos trabajos, sea oportunamente restaurada.

Previo al comienzo de la obra de cada tramo o sector, el contratista deberá verificar la ubicación de las tuberías, conexiones y aparatos a sustituir, así como el resto de las estructuras existentes. Revisará además que estén disponibles todos los suministros (tuberías, piezas especiales y accesorios), para la correcta ejecución de la obra.

Cumplidas las acciones anteriores, el contratista efectuará en el campo el replanteo planimétrico de la obra. La construcción de las tuberías y las conexiones no podrá comenzar hasta que no se haya completado el replanteo del tramo.

Todos los cateos necesarios para verificar la ubicación de los elementos existentes serán de cargo del contratista.

En esta memoria técnica cada vez que se hace referencia a decisiones a tomar, aprobaciones de materiales, aprobaciones de trabajos, etc. por parte de la Dirección de Obra o del Director de Obra, se entiende que las mismas deberán contar siempre con el aval del asesor profesional designado por OSE

8.2. TUBERÍAS

8.2.1. Generalidades

Los proyectos de tuberías de distribución de agua potable a construirse de acuerdo a esta memoria estarán formados por caños, piezas especiales y aparatos de material aprobado por la Dirección de Obra.

Estarán emplazadas por regla general en las aceras a una distancia media de 2,00 m de la línea de propiedad, y cumplirán con las normas que se especifiquen en los planos.

Si bien se establece como norma general, una tapada mínima de instalación de las tuberías de 0,60 m debajo de veredas, y de 0,80 m debajo de calzada o cruces de calle, la misma estará condicionada, en las proximidades de los puntos de empalme, por la profundidad de las tuberías existentes.

El Director de Obra resolverá en todos los casos cualquier duda o modificación que se plantee respecto al trazado o profundidad de las cañerías a instalar, atendiendo a razones de buena ejecución, salvado de obstáculos imprevistos, interferencias con otras instalaciones, etc.

8.2.2. Replanteo del recorrido de las tuberías

El contratista deberá ejecutar el replanteo del recorrido de las tuberías a instalar, según el proyecto respectivo y conforme a las indicaciones que oportunamente formule el Director de Obra, especialmente respecto a la ubicación de las piezas especiales y aparatos.

El replanteo deberá contar con la aprobación escrita del Director de la Obra el cual resolverá cualquier duda que se suscite respecto al trazado.

8.3.EXCAVACIONES EN ZANJA

Se efectuarán siguiendo el trazado establecido, en todo de acuerdo con el Pliego de Condiciones Generales y demás Normas de OSE. Según los criterios de seguridad en la vía pública, de la mínima interferencia con el tránsito y molestia a los habitantes, y bajo aprobación previa de la autoridad competente, el contratista podrá optar según el caso, siempre y cuando el Director de Obra no lo determine, entre realizar la excavación en forma manual o con la utilización de maquinaria adecuada.

8.3.1. Relevamiento de interferencias y canalizaciones existentes

Antes de comenzar cualquier excavación, a efectos de minimizar cualquier posible daño durante la ejecución de los trabajos, el contratista relevará toda la información disponible ante los distintos Organismos del trazado de otras canalizaciones existentes en la vía pública como ser: cableado subterráneo de UTE, ANTEL, televisión, gas, saneamiento, fibra óptica, etc. También será responsable de la rotura de instalaciones privadas como ser riego, descarga de aire acondicionado, saneamientos, respiraciones, etc.

8.3.2. Pozos de reconocimiento (Cateos)

Con anticipación, al comienzo de las obras, el contratista ordenará la ejecución de pozos de reconocimiento para ubicar las canalizaciones u otras estructuras existentes que puedan interferir con las obras proyectadas.

En el caso de que obras existentes interfieran con el diseño, el contratista deberá comunicarlas al Director de Obras, conjuntamente con todos los datos necesarios para que ésta pueda efectuar los cambios convenientes en el proyecto. Si no lo hiciere así correrá a cargo del contratista, cualquier modificación del trazado.

El contratista restaurará a su costo las instalaciones existentes que resultaren dañadas por este reconocimiento.

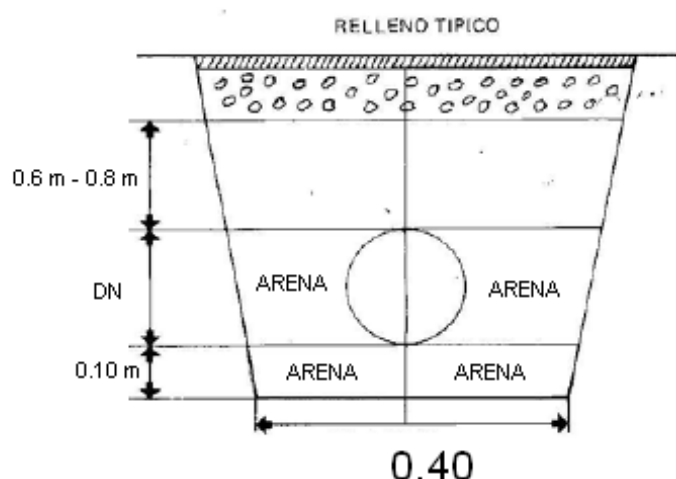
El costo de estos cateos son por cuenta del Contratista.

8.3.3. Apertura de zanjas

Las excavaciones pueden efectuarse con maquinaria o con herramientas manuales de acuerdo con la conveniencia del Contratista. Sin embargo, en aquellas partes donde

existen otras instalaciones, canalizaciones u obras, se deberán ejecutar manualmente, con el propósito de prevenir posibles perjuicios.

Las excavaciones podrán ser realizadas en zanjas abiertas o en túneles como ya se mencionó, pero de modo que no se produzcan derrumbes y deslizamientos. Si éstos se produjesen, la extracción del material y el rehacer la obra será a cargo del Contratista.



Las dimensiones mínimas de las excavaciones en zanjas, definidas por el ancho uniforme A y la profundidad P quedan establecidas por las siguientes fórmulas:

$$A = 0,40 \text{ m}$$

$$P = D_N + 0,60 \text{ m}$$

Donde D_N es el diámetro nominal de la tubería expresado en metros.

En el caso de tener tránsito vehicular $P = D_N + 0,80 \text{ m}$

Sin embargo cuando la metodología de trabajo aprobada por el Director de Obra, establezca la sustitución de la tubería existente, se respetará el ancho de zanja fijado precedentemente y la profundidad coincidirá con la de la tubería existente.

Se debe acompañar siempre el perfil longitudinal salvo cambios bruscos de pendiente (cunetas, depresiones y elevaciones).

La profundidad mínima se entiende medida desde el nivel de la rasante de las calles o veredas de la que dan los planos de pavimentación o, desde el nivel de terreno, con la exigencia, sin embargo, de que siempre debe quedar una altura mínima de 60 cm sobre la extrados superior de los tubos: en caso contrario, deberá colocarse protección de los

tubos, consistente en vainas de PVC o encaje de concreto de dosificación 212,50 kg de cemento/m³ con 15 cm de recubrimiento por todo el contorno de la tubería.

En el caso que no se conozca el nivel definitivo de la rasante de pavimento a adoptar por las autoridades competentes, se harán las consultas necesarias y se practicarán las excavaciones con una profundidad tal que contemple la situación de futuro.

8.3.4. Apuntalamientos y entibaciones

En terrenos poco consistentes o en las proximidades de estructuras existentes, las paredes de las excavaciones deberán ser revestidas con apuntalamientos sólidos convenientemente arriostrados, de modo que el avance en la profundidad de las zanjas y/o los trabajos posteriores se lleven a cabo satisfactoriamente.

El Contratista deberá realizar los apuntalamientos y entibaciones necesarias tal como lo dispone la Reglamentación del Banco de Seguros del Estado y la I. de M., sin perjuicio de lo cual deberá dar cumplimiento a las instrucciones que al respecto imparta el Director de Obra, tendientes a ampliar la seguridad de los trabajos y la preservación de los pavimentos, servicios públicos y edificios linderos.

8.3.5. Material sobrante

Todos los materiales resultantes de las excavaciones serán depositados provisionalmente en las inmediaciones del lugar de trabajo, en la medida absolutamente imprescindible para la buena ejecución de las obras y en forma tal que no creen obstáculos a los desagües y al tránsito general por las calzadas y las aceras.

8.3.6. Sobre-excavación

El fondo de la zanja deberá ser excavada en forma tal que su profundidad sea 10 cm mayor a la que corresponde a la generatriz inferior del caño de acuerdo al plano respectivo.

Dicha sobre-excavación se rellenará con arena compactada previamente a la colocación de la tubería a fin de permitir un buen asiento de la misma, debiendo los caños apoyarse en toda su longitud, incluyendo los enchufes.

En casos de fondos de zanja formados por terrenos inestables, la sobre-excavación será de 15 cm, rellenándose los primeros 7 cm con material estable compactado a máquina y los 8 cm restantes con arena compactada.

8.3.7. Excavación en roca

En caso en que la excavación deba practicarse en roca dura no se usarán barrenos o fogachos sin la autorización del Director de Obra y nunca a menos de 15 m de la obra terminada, debiendo tomarse todas las precauciones necesarias para evitar accidentes. El Contratista será responsable por los daños y perjuicios directos o indirectos que causare.

Además el Contratista está obligado a dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto Ley 10415 y la Reglamentación de 7/10/1945 sobre el empleo de explosivos en Obras.

8.3.8. Extracción de aguas

El Contratista proveerá y mantendrá el equipo necesario para remover toda el agua que penetre a las excavaciones, de manera que éstas permanezcan secas hasta que la tubería esté instalada.

Se deberá canalizar debidamente el agua de extracción a efectos de minimizar los perjuicios o molestias generados en la vía pública así como evitar inconvenientes a predios particulares.

8.3.9. Fondo de zanjas

El fondo de las zanjas deberá quedar firme, perfectamente parejo, sin piedras o protuberancias de rocas y libre de lodos.

Cuando en el fondo de las excavaciones se encuentren materiales inestables como son: basuras, lodos, pantanos, materias orgánicas, etc., éstos deberán removerse y para ello se excavará hasta la profundidad que ordene la Dirección de Obra. La estabilización correspondiente hasta el nivel primitivo, se realizará con material granular dispuesto en capas no mayores de 15 cm de espesor, debidamente compactados.

8.4. RELLENO DE ZANJAS Y REQUISITOS PRELIMINARES A LAS PRUEBAS HIDRÁULICAS

8.4.1. Relleno de zanjas

Todo relleno de excavaciones deberá ser depositado en capas uniformes con espesores no mayores de 15 cm, de material suelto (arena o tierra finamente pulverizada), libre de piedras, objetos punzo-penetrantes y de materia orgánica, las que deberán ser compactadas por métodos que no dañen las tuberías.

8.4.2. Relleno inicial de las zanjas

Las alturas y espesores a que se hace referencia en este artículo corresponden a aquellos alcanzados luego de realizada la compactación.

Con excepción del relleno de la sobre-excavación y del relleno hasta el extradós superior del caño (para los que se deberá utilizar arena) para realizar los rellenos podrá utilizarse el material desmenuzado proveniente de las excavaciones excluyéndose las tierras vegetales mezcladas con hierbas y las que tengan granos calcáreos en su composición así como piedras, restos de veredas, sendas de hormigón o cualquier material de dimensiones mayores de 5 cm.

De no cumplir el material proveniente de las excavaciones con los requisitos anteriores, deberá ser sustituido por material adecuado, a juicio del Director de Obra.

En ningún caso se aceptarán rellenos con materiales que contengan piedras mayores de 5 cm.

El relleno inicial tendrá una altura tal que sobrepase en 30 cm el extradós superior de los caños y se realizará teniendo la precaución de dejar el total de las juntas expuestas hasta que la tubería supere la prueba hidráulica. Cuando se trate de redes de distribución y las conexiones se realicen conjuntamente con la instalación de la red, las mismas también deberán quedar visibles en esta etapa.

El relleno comenzará por la colocación de arena o tierra finamente pulverizada a los costados del caño, hasta la altura del estrado superior del caño (hasta taparlo completamente). Este relleno se apisonará cuidadosamente con pisones manuales adecuados, los que serán aprobados por el Ingeniero Director.

Se continuará relleno hasta los 30 cm por encima de la tubería en capas que no excedan los 15 cm. Dichas capas se compactarán mecánicamente.

8.4.3. Relleno final de la zanja

El relleno final comprenderá primeramente el relleno con compactación de la zona de las juntas hasta llegar al nivel del relleno inicial, para luego continuar y completar el relleno de la zanja.

El relleno de la zona de las juntas y conexiones domiciliarias, si las hubiera, se realizará tal cual lo anteriormente establecido para el relleno inicial.

Una vez que toda la zanja se encuentre en el nivel establecido para el relleno inicial (30 cm por encima del extradós superior de la tubería) el relleno se continuará por capas horizontales de no más de 15 cm de espesor, cada una de las cuales deberá ser compactada antes de colocar la siguiente. Estas capas se compactarán con pisones mecánicos. Todos los rellenos y apisonados se harán cuidando de no dañar el caño ni

desplazarlo de su correcta posición, utilizando para ello las herramientas que indique el Director de Obra.

En aquellos casos en que, ya sea por la naturaleza de la obra o del subsuelo, fuera necesario extremar precauciones, o fuera necesario agilizar la ejecución de las obras a efectos de cumplir con los plazos contractuales, los rellenos deberán efectuarse con arena y una capa superior de 15cm de balasto con los apisonados y regados que indique el Director de Obra, sin que ello dé motivo a pago extra alguno.

Los tapones de prueba, que estarán en los tramos extremos de los ramales, se retirarán recién después de haber realizado en forma satisfactoria la prueba hidráulica, debiendo ponerse especial esmero al rellenar y compactar dichos tramos.

Los apuntalamientos, tablestacados, etc., se irán retirando a medida que se vaya ejecutando el relleno, salvo autorización del Director de Obra.

8.4.4. Malla de advertencia y Mojoneros

Sobre la capa superior de la “tapada”, y a una distancia del nivel de piso que permita su localización con equipo simple de zanjeo, antes de tomar contacto con el PEAD, se colocará en todo el recorrido del caño, una Malla de Advertencia con la inscripción OSE (cuyo costo estará incluido en el precio de colocación de la tubería), como método de prevención y aviso para todas aquellas empresas que trabajan en la vía pública.

La malla de advertencia está compuesta por una banda lisa, perforada, tejida o mallada, fabricada a partir de PE, polipropileno o cualquier otro material insensible a las condiciones del subsuelo.

El ancho mínimo de la banda será de 15 cm para tuberías de Dn igual o menor a 110 mm, y de 30 cm para aquellas que superen dicho Dn.

Con respecto a la inscripción en la Malla, es indistinto que diga AGUA u OSE, con una separación de aproximadamente 1m entre impresiones.

Características técnicas de la malla:

- ~ malla cuadrículada de espesor mínimo 2 mm
- ~ color azul
- ~ material 100% polietileno virgen

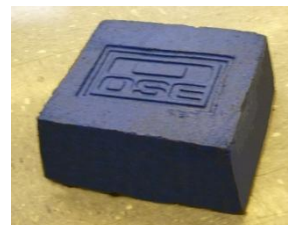


Se colocará sobre el caño, a nivel de vereda terminada, a mitad de cuadra, en las esquinas, en los quiebres del trazado, y en lugares especiales en dónde el Director de Obra lo determine, mojoneros de hormigón de 20 cm x 20 cm x 10 cm de profundidad, de hormigón vibrado de color celeste (con tierra de colores incorporada en su mezcla) y con

la inscripción de OSE en relieve. Su costo estará incluido en el precio de la colocación de tubería.

Características técnicas del mojón:

- ~ material hormigón vibrado
- ~ medidas 0.20m x 0.20m x 0.10m de profundidad
- ~ color superficie celeste, obtenido con tierra de color
- ~ incorporada a la mezcla de color tendrá la inscripción "ose" en relieve



8.4.5. Compactación

La compactación deberá cumplir con la exigencia de densidad equivalente a 95% de Proctor modificado (AASHO T - 180C ó ASTM D - 1557), para lo cual el Contratista ordenará efectuar los análisis de tierras correspondientes a distintos niveles del relleno.

Esta exigencia no se aplicará en las zonas donde no haya tránsito vehicular, en las cuales se podrá aceptar rellenos hidráulicos, los que se ejecutarán previa aprobación de la Dirección de Obra.

El costo de los análisis será a cargo del Contratista y estará incluido en los precios unitarios de los rellenos, pero deberá efectuarlos en laboratorios autorizados por OSE.

8.4.6. Encamado para tuberías

El fondo de las zanjas, se recubrirá con una capa de arena, de 10 cm de espesor, con el objeto de asegurar un asentamiento uniforme de la tubería.

8.4.7. Defensas de rellenos

En terrenos erosionables o donde puedan encauzarse corrientes superficiales que arrastren el material de relleno, será necesario proveer retenciones, a todo lo ancho de la zanja y a intervalos convenientes, de manera que eviten el deslave del material.

Estas defensas serán de concreto con resistencia a la compresión de 180 kg/cm² a los 28 días, según el diseño que indiquen los planos o el Ingeniero Director y se colocarán cuando la pendiente del terreno sea mayor del 30%.

8.4.8. Reparación de hundimientos

Cualquier hundimiento que ocurra en rellenos compactados, ocasionados por consolidaciones mal ejecutadas, se reparará, por parte del Contratista y a su cargo, con

material compactado adicional dentro del plazo perentorio que imponga la Dirección de Obra.

El Contratista será responsable de todos los asentamientos de rellenos que ocurran en sus obras durante el año siguiente a la terminación del contrato.

8.5. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

Se observará como regla general y de primordial importancia, que durante la carga, transporte y colocación de los elementos de la tubería (caños, piezas especiales y aparatos) éstos no se vean sometidos a esfuerzos de tracción, choques, arrastres sobre el terreno o cualquier otra maniobra que conspire contra la conservación del material.

8.5.1. Transporte y manipuleo de caños

En general, se utilizarán de preferencia camiones con paredes laterales movibles que permitan cargar y descargar lateralmente o carros especiales para transporte de rollos.

Los camiones de transporte de tuberías deberán tener el piso plano, sin desniveles. No deberán presentar salientes pronunciadas ni cortantes tales como clavos, tuercas, tornillos o cualquier otro elemento que por efecto del rozamiento, impacto o presión afecte al PEAD.

Los carros especiales para rollos deberán tener las dimensiones como para que se respete el radio de curvatura del rollo del caño de PEAD y no surjan quebraduras ni roturas en su traslado, deberá contar con sistemas de rodillo para que sea fácilmente desenrollado. La capacidad mínima del carro debe ser para transportar 100 m de PEAD de 110 mm.

Las tuberías rectas o varas se deberán apoyar en toda su extensión, sobre el piso del vehículo.

Los tubos en bobinas zunchadas podrán transportarse en forma vertical u horizontal. En este último caso, se emplearán plataformas transportables (pallets).

Todo transporte de caños será de cargo del contratista y su costo estará prorrateado dentro del rubro de tendido.

8.5.2. Descarga

La descarga se realizará poniendo mucho cuidado en evitar daños a la tubería. Nunca se arrastrará directamente sobre el suelo, ni se hará rodar.

Es importante el evitar golpes, manipulación con elementos cortantes o cualquier tipo de manejo que atente contra la integridad del material.

8.5.3. Almacenamiento de los materiales

La tubería no podrá depositarse o arrastrarse sobre superficies abrasivas o con bordes filosos. Si no se dispone de medios mecánicos, se podrá colocar tablones y deslizar sobre ellos tanto el tubo como las bobinas. No deben usarse estribos de acero como eslingas. No se arrastrará por suelo duro o rocoso. No exponer ni acercar a una llama abierta (soplete, etc.).

Se impedirá la caída de tubos bobinas o accesorios desde alturas excesivas, o la caída de objetos pesados sobre ellos. Cuando sea preciso estibar tubería a la intemperie esta deberá ser protegida con una cobertura de polietileno negro.

Los accesorios serán almacenados hasta su utilización en un recinto protegido, techado y cerrado, y en sus bolsas.

Cuando se empleen auto elevadores para la carga, descarga estiba de la tubería, deberán extremarse los cuidados para evitar dañarla con uñas o soportes de la máquina. Evitar golpear las tuberías entre sí o contra el piso.

Almacenamiento de tramos rectos

Deberá realizarse sobre superficies planas y limpias. Los tramos se apilarán sin sobrepasar un metro de altura, para evitar deformaciones por compresión, ya que el límite máximo de ovalización es aproximadamente 1,5 % del diámetro exterior. El exceso de ovalización atenta contra la calidad de las uniones.

Los tramos rectos deben apoyar en la totalidad de su longitud. Estos pueden atarse en paquetes mediante soportes de madera. De esta forma logramos el almacenamiento en pilas, madera contra madera, con el peso sostenido por la madera y no por los tramos.

Al trasladar la tubería no deberán utilizarse fajas abrasivas, correas reforzadas con cables, cadenas u otros elementos que puedan dañarlas. Se recomienda emplear fajas de algodón o correas anchas de cuero.

Almacenamiento de Bobinas

Las bobinas individuales se almacenarán sobre superficies planas y libres de objetos que puedan dañarlas.

Las bobinas sobre plataformas transportables se colocarán en pilas de hasta 2,00 m de altura.

8.5.4. Revisión de materiales

Todos los materiales, tales como tuberías, cuplas, curvas, bridas, Tees, tomas en carga, válvulas, hidrantes y demás accesorios, deben ser examinados cuidadosamente antes de incorporarlos a la obra.

Toda pieza que presente quebraduras, golpes o cualquier otro defecto, debe ser cambiada a juicio de la Dirección de Obra.

Los tubos, en general, y las piezas en particular deben ser revisados detenidamente.

Toda tubería que en cualquier etapa del transporte, manipulación o almacenamiento, presente algún deterioro o marca, con una profundidad superior al 10% del espesor de la pared, obligará a desechar el tramo o la pieza, según el caso.

Se desecharán todos aquellos tubos y accesorios que se encuentren seriamente dañados o que presenten algún defecto irreparable y que en opinión de la Dirección de Obra no sean adecuados para incluirlos en las obras.

Todas las extremidades de tubos dañados se cortarán más al interior del área defectuosa y se les dará un acabado uniforme con la forma original.

8.5.5. Colocación de tuberías

Localización

Sólo se cambiará la localización establecida por expresa indicación en los planos de las obras y con aprobación de la Dirección de Obra, cuando las condiciones así lo ameriten.

Facilidades en el tránsito

Durante el desarrollo de los trabajos, las vías, aceras y cruces de calles deberán estar abiertas al tránsito de vehículos y peatones, siendo obligación del Contratista la colocación de señales de peligro y prevención contra este. La obligación subsiste en las horas nocturnas, durante las cuales deberán colocarse barreras y luces de advertencia del peligro.

El Contratista deberá cumplir con las disposiciones establecidas por la I. de M.

Descenso de los tubos a la zanja

El tubo va a ser extendido a mano dentro de la zanja desde el carro en donde se traslada el mismo, deslizando lentamente por los rodillos, poniendo cuidado en que no se produzcan pliegues ni aplastamientos del mismo siempre. En el fondo de la excavación, dos hombres recibirán el tubo.

La tubería deberá quedar como mínimo a 0,30 m de distancia en todo sentido de cualquier obstáculo permanente que se encontrare al efectuar el zanjeo; postes, columnas, bases de hormigón, tuberías de agua, luz, teléfonos, raíces etc. Para líneas eléctricas con tensiones superiores a 1 Kv, se deberá intercalar una pantalla protectora, o en su defecto respetar una distancia mínima de 0,50 m.

En la intersección con otras cañerías o elementos extraños, se deberá envainar la tubería dentro de tubos de PVC u hormigón.

La profundidad mínima de tapada será de 0,60 m debajo de veredas, y de 0,80 m debajo de calzada o cruces de calle.

Cuando esto no sea posible, se estudiarán mecanismos de protección mecánica, tales como chapas de acero labrado, vainas de PVC u hormigón, etc.

Los cruces de calle y avenidas podrán realizarse a cielo abierto o por medio de topos o tuneleras.

Las uniones de tuberías o accesorios se podrán realizar en la zanja o también en la superficie, en los casos que no existan impedimentos para el descenso de tramos largos.

En los lugares donde se realicen conexiones o uniones de tuberías, se realizará una excavación de tal magnitud, que permita la correcta utilización de todo el instrumental necesario para asegurar la alineación e inmovilización del montaje, durante el proceso de electrofusión y en su posterior fase de enfriamiento.

Cuando un tramo de cañería deba ser arrastrado en la zanja, la maniobra deberá ser realizada sobre rodillos, evitando que la tubería tome contacto con los costados o con el fondo de la zanja por flexión, prestando especial atención al encontrar obstáculos u objetos extraños.

En general toda unión que se realice deberá estar a por lo menos 1,00 m de una zona en la que se haya curvado la tubería.

Asentamiento de los tubos

Los tubos colocados en el fondo de la zanja deben reposar sobre el suelo en toda su longitud, por lo que el fondo de la zanja deberá ser perfectamente plano.

No se podrá instalar tuberías de polietileno, directamente sobre suelos contaminados con solventes, ácidos, aceites minerales, alquitrán, solución para revelado de fotografías o galvanoplastia.

8.5.6. Macizos de anclaje y/o de reacción

El Director de Obra definirá los lugares en donde se colocarán los macizos de anclaje, sus dimensiones y disposición.

8.5.7. Soportes y apoyos de la tubería

Toda tubería que no vaya enterrada, deberá ser apoyada firme y satisfactoriamente en forma nítida y bien trabajada mediante pedestales de hormigón, hierro fundido, dúctil o acero; mediante soportes de hierro fundido, dúctil o acero, o mediante abrazaderas de vigas y perfiles aprobados de empotramiento en hormigón, que irán colocadas en los encofrados antes de la colocación del hormigón; se podrán usar también pernos de anclaje.

8.5.8. Instalación de válvulas de cierre o llaves de paso

Las válvulas de cierre o llaves de paso deberán ser instaladas en los lugares indicados en los planos y si esa ubicación corresponde a esquina de las calzadas o veredas, aproximadamente, en la línea de acuerdo con las Normas de OSE.

Se instalarán de modo que su eje sea completamente vertical; se probará su facilidad de manejo y se comprobará que no existen fugas.

Las llaves de paso se ubicarán en cámaras según dimensiones indicadas en planos tipo de OSE, las cuales se presupuestarán por precio unitario en rubro aparte.

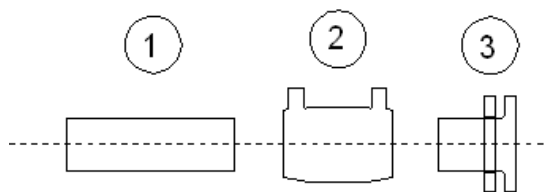
Las válvulas a colocar serán de PEAD o bridadas de forma que el conjunto cañería válvula funcione en forma monolítica.

Colocación válvula bridada:

1- Tubo PEAD

2- Cupla

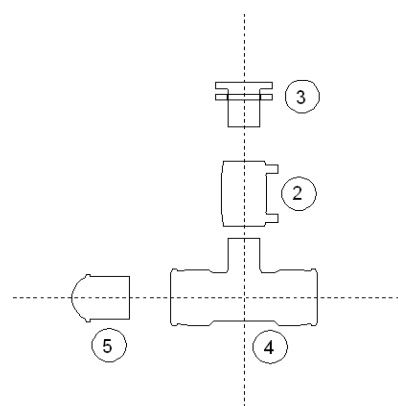
3- Adaptador y Brida



8.5.9. Instalación de Hidrantes

Salvo indicación en contrario de la Dirección de Obra, en los planos del proyecto los hidrantes serán de 63mm (2"1/2).

El empalme del hidrante con la tubería, salvo indicación en contrario en los planos del proyecto, se efectuará mediante una tee de electrofusión o un codo, se tendrá un ramal a brida de 75 mm, que recibirá al hidrante verticalmente, de modo que su extremo superior quede a un nivel algo inferior al de la acera.



El eje del hidrante no debe distar del borde de la acera más de 0,50 m y se dispondrá con su eje mayor paralelo a la línea de edificación. Salvo que el Director de Obra lo disponga.

2- Cupla 75x75

3- Adaptador Brida y Brida de 75 mm

4- Enlace T (75x75x75 - 110x75x110)

5-Tapón Espiga (en caso de fin de línea) de 75 o 110 mm

8.6.PRUEBA HIDRÁULICA Y DE ESTERILIDAD EN LAS TUBERÍAS

8.6.1. Prueba de presión

Para la aceptación del trabajo de instalación de tuberías, el tramo a aprobar deberá pasar satisfactoriamente una prueba hidráulica.

La finalidad de las prueba a que debe someterse la instalación, es la de verificar que todas sus partes hayan quedado correctamente instaladas y que los materiales empleados estén libres de defectos o roturas.

El tramo de prueba se elegirá de manera que la diferencia de presión entre el punto más bajo y el punto más alto no exceda el diez por ciento (10%) de la presión de prueba establecida. Tendrá a lo sumo una longitud total de tuberías de 500 m.

Las pruebas se realizarán contra llaves cerradas o contra tapones de prueba adecuadamente ancladas salvo expresa indicación del Director de Obra.

Todas estas pruebas deben llevarse a cabo en presencia de personal de OSE, para lo cual, el Contratista notificará al Director de la Obra con no menos de 48 horas de anticipación, su intención de llevar a cabo cada prueba de presión.

Descripción de la prueba hidráulica

La prueba deberá repetirse tantas veces como sea necesario hasta alcanzar los valores establecidos a continuación. La aprobación de parte de la Dirección de Obra deberá ser escrita y estar acompañada de los registros realizados durante la ejecución de la prueba y un esquema de ubicación del tramo cuya prueba se realiza.

El llenado de la tubería se efectuará con el volumen de llenado calculado. Con esto se logra que no quede aire atrapado en el conducto.

El agua se inyectará desde el punto más bajo del tramo, vigilando la llegada de la misma a los puntos donde estén las válvulas abiertas, para cerrarlas en el momento en que el agua surja. En este momento se colocarán las tapas o niples con tapa y posteriormente se dejará abierta la válvula para comenzar la prueba.

Ejecución de la prueba

La presión de prueba en las redes será de 70 m.c.a. (7 Kg/cm²).

Estarán terminadas y sin empalmar todas las acometidas con las viviendas, las cuales en el momento de la prueba deben tener la válvula abierta para que sea expulsado todo el aire. Una vez terminado este proceso, se procederá a cerrarlas para alcanzar la presión anterior.

La prueba de presión se realizará por tramos, cuyas longitudes dependerán de las necesidades de tapado que exija la obra, para no producir interferencias ni molestias al tráfico.

Esta presión se mantendrá durante 4 horas como mínimo, o durante el tiempo necesario que permita la inspección visual del tramo, donde se debe mantener constante la presión alcanzada.

En caso de existir pérdidas, la reparación de estas últimas se hará después de reducir la presión a la presión atmosférica y de dejar descansar la tubería durante al menos 4 horas.

8.6.2. Limpieza y esterilización de las tuberías

Después de la prueba de presión y antes de la desinfección, la tubería debe ser purgada en forma tan completa como sea posible, mediante el libre escurrir del agua por las tuberías. Debe comprenderse que esta purga únicamente arrastra los sólidos más ligeros y siempre y cuando se haya dispuesto un escape lo suficientemente grande para lograr que el agua arrastre libremente la mayor cantidad de material. Por esta razón, en las zonas dudosas debe procederse a una limpieza mecánica de las tuberías mediante inyección de agua a presión.

8.6.3. Prohibición de maniobrar aparatos de la red existente

Queda prohibido al Contratista maniobrar por su cuenta llaves de paso, válvulas y demás aparatos de las instalaciones existentes de OSE, salvo expresa indicación de la Dirección de Obra y siempre en presencia de personal calificado de la Dirección de Obra.

Cuando sea necesario efectuar alguna maniobra en tales instalaciones, el Contratista deberá solicitarlo a la Dirección de Obra para que se disponga la intervención del personal de OSE autorizado a realizarla.

8.7. OBRAS ACCESORIAS Y ESPECIALES

8.7.1. Cámaras

Las llaves de paso indicadas, los hidrantes, válvulas de aire, descargas provisionarias y definitivas se colocarán en cámaras que permitan una fácil maniobra y mantenimiento.

Cámaras Tipo 1 en vereda

Las cámaras se construirán con caño de PVC de 400 mm de diámetro u Hormigón de 500mm.

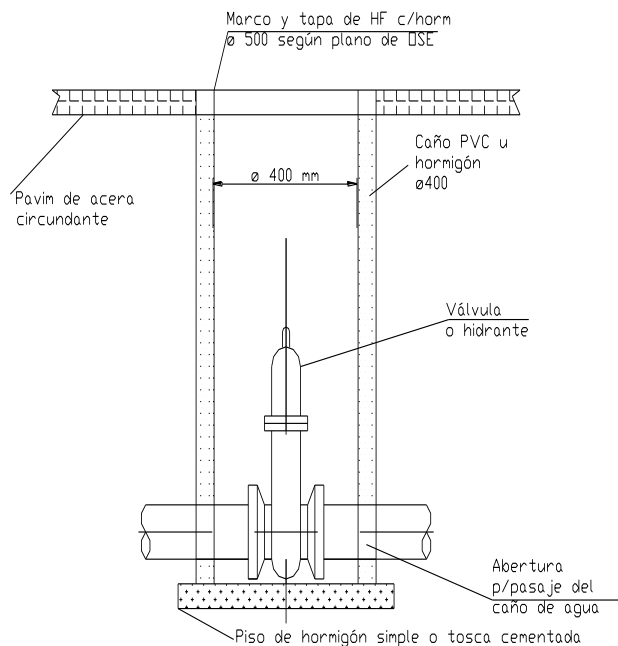
Se deberá excavar por debajo del nivel de tubería, de manera de que la pieza especial no quede dentro del piso de la cámara. Se fundará el caño que oficia de pared de cámara en el piso de Hormigón de espesor 5 cm, habiendo compactado previamente el terreno.

El caño de PVC u Hormigón deberá tener muescas por dónde pasará la tubería de PEAD de acuerdo al esquema que se adjunta, y sin que apoye sobre la misma.

El aro del marco de la tapa deberá fundarse sobre el contrapiso de hormigón de vereda, sin que el mismo apoye sobre el caño de PVC o de Hormigón, de manera de evitar transferencias de carga a la cámara y/o a la tubería de PEAD.

En caso de no existir pavimentos de vereda se deberá realizar un hormigón de 1,00 m x 1,00 m, para fundar el aro del marco de la tapa.

DETALLE CÁMARA TIPO I



Cámaras para Macromedición y Control en vereda Tipo 2 en vereda

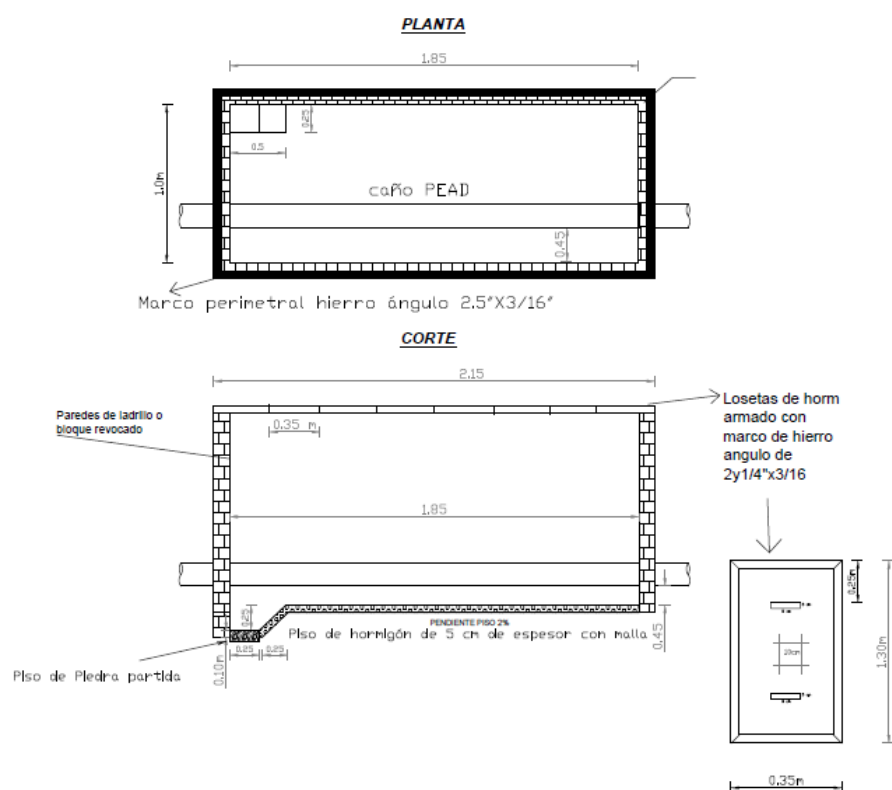
La cámara principal para estas piezas especiales se construirá con muros de bloques de hormigón vibrado (espesor > 12cm) cuyos huecos serán rellenos de hormigón y se colocará una varilla de 6mm en vertical cada 20cm. Los laterales serán revocados en la cara interior, el piso será de hormigón con pendiente para desagüe con pozo robador.

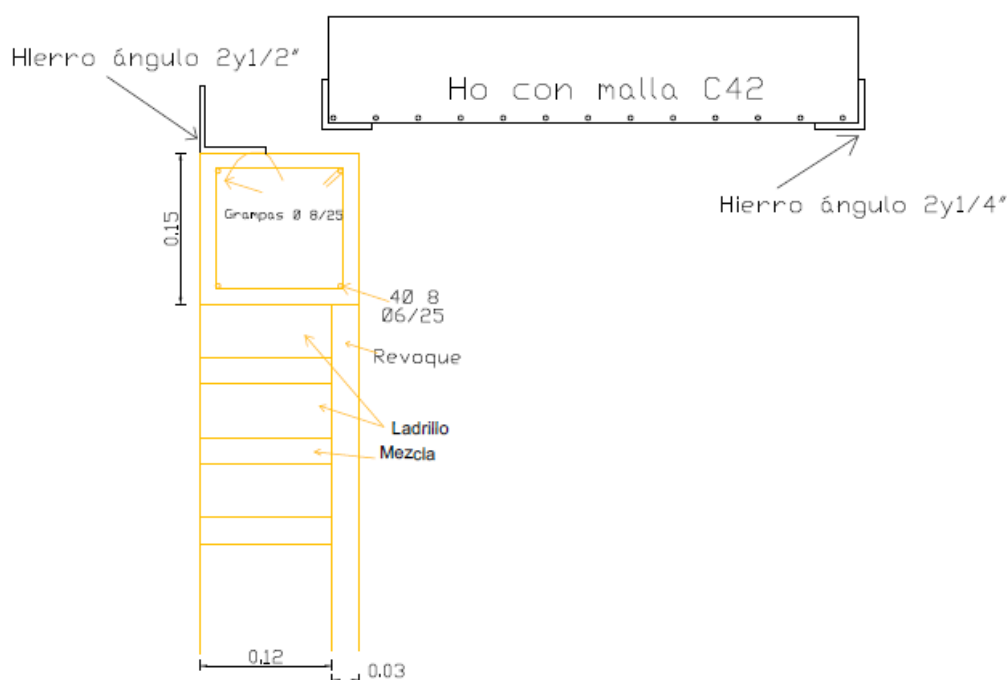
Las dimensiones interiores promedio serán: profundidad 1,20 m por ancho 1,10 m, largo 2,2 m.

La tapa estará formada por losetas de 1,30 x 0,35 x 0,10 m, construidas en hormigón armado y con marco metálico. Las tapas tendrán asas o perforaciones según determine la Dirección de Obra en cada caso. La superficie de apoyo de las tapas será también conformada por perfiles metálicos.

En el caso de que las dimensiones necesarias fueran otras el costo se calculará realizando una extrapolación en función del volumen interior.

Próximo a cada cámara se dejará una cámara auxiliar prefabricada en hormigón vibrado cuyas dimensiones serán 40x40x40, contará con 2 ductos de PVC de 40mm de diámetro conectados con la cámara principal y con pendiente hacia ésta según esquema que se adjunta.





8.7.2. Conexiones domiciliarias

La sustitución de la conexión domiciliaria comprende desde la perforación en el tubo matriz, hasta el nicho de medidor, o lo más próximo que se llegue de acuerdo a lo estipulado por el Director de Obra.

La nueva tubería domiciliaria que se construirá por parte del Contratista, será en todos los casos de polietileno de alta densidad junto con las piezas especiales (tomas en carga de electrofusión, cuplas, llaves de vereda, piezas de compresión, caja de 0,20 x 0,20 m, adaptadores universales, etc.) suministradas por el contratista.

Las conexiones domiciliarias deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- A - La perforación del tubo matriz se practicará en la parte superior a medio tubo.
- B - Se deberá usar una toma en carga de electrofusión con el sacabocado incorporado.
- C - Después de instalada la tubería domiciliaria, deberá drenarse por espacio de 5 minutos con el fin de lavarla y de expulsar todo el material sobrante y las virutas que se producen al hacer la perforación.

El trabajo a realizar comprende todas las tareas necesarias para la ejecución completa de sustitución de la conexión, desde la instalación de la toma en carga de electrofusión, perforación del caño, hasta la reconexión al medidor, o lo que el Director de Obra determine.

A título informativo se enumeran dichas tareas:

- 1) Dentro de la zanja y con el caño extendido en ella se colocará la toma en carga de electrofusión. Para esta operación se deberá raspar la superficie de tubo en la cual va a apoyar la montura, luego limpiar, colocar la toma en carga, y por último a realizar la electrofusión respetando tiempos de soldadura y de enfriamiento del fabricante. Luego se procede a la perforación del caño.
- 2) Se realizará una zanja de 0,20 m de ancho por 0,30 m de profundidad, en dirección perpendicular a la línea de propiedad y hacia el medidor existente, dónde se colocará el caño de la conexión domiciliaria (20 mm o 32 mm, según corresponda).
- 3) En la zanja descrita anteriormente se colocará además del caño, una llave de paso de tipo esférica, la misma puede ser tanto de compresión como de electrofusión, y del diámetro de la conexión.
- 4) Reconexión al medidor existente o al tramo de PEAD o Plomo próximo a la línea de propiedad o llegar hasta el medidor instalado en el caso de haber acceso al mismo.

En aquellos casos en que la conexión sea de plomo y no se tenga acceso al medidor se dejará el tramo inaccesible de la misma, el cual deberá ser unido al resto de la tubería de PEAD con el adaptador de compresión Universal que corresponda.

8.8. MATERIALES

El contratista suministrará todos los materiales: tubos, piezas especiales, accesorios, etc. necesarios para la total ejecución de la obra así como para el cabal funcionamiento de las instalaciones, salvo expresa indicación de la Dirección de Obra de OSE.

Todos los suministros se ajustarán en un todo a las especificaciones de estos recaudos. Deberá presentarse el certificado de fabricación de los mismos según norma de calidad de la serie ISO 9000.

La información correspondiente a los suministros de identificación obligatoria se deberá presentar en la oferta a los efectos de definir en forma precisa los materiales propuestos. Esta información deberá presentarse en la oferta completando la siguiente tabla.

Listado de Suministros de identificación obligatoria

Suministro	Fabricante	País de Origen	Norma de fabricación	Características generales	Dimensiones	Observaciones

La lista de suministros de identificación obligatoria en la oferta es:

- Tubería
- Válvulas
- Hidrantes
- Fittings de electrofusión (cuplas, codos, tee, tomas en carga)
- Accesorios de compresión (adaptador recto, universal, llave de paso, etc.)

La no conformidad por parte de O.S.E. de los materiales propuestos a suministrar, será motivo de rechazo de la oferta a criterio exclusivo de la Dirección de Obra.

Las piezas de electrofusión, y compresión deberán ser PN16. Las piezas de Compresión que se utilicen, Adaptadores Universales, enlaces rectos y curvos, llaves de compresión, etc., serán PN16.

Los materiales solicitados deberán de cumplir además de lo que el pliego indica las normas que se especifican a continuación:

- Las piezas de compresión deberán cumplir la Norma ISO 14236.
- Las piezas de electrofusión deberán cumplir la Norma EN 12201 o ISO 4427.

Formato de presentación de la información:

La siguiente información acerca de los suministros antes definidos deberá ser presentada junto con la oferta.

- Catálogos y/o hoja de datos con especificaciones técnicas.
- Información del fabricante. El Oferente indicará en su Propuesta la firma proveedora del suministro, y adjuntará información detallada sobre las características del material que propone suministrar, demostrativas de que se cumple las exigencias estipuladas. Información del representante local (o regional en caso de no tenerlo a nivel nacional).

8.9.DESCRIPCION DE LOS RUBROS Y FORMA DE PAGO

8.9.1. Instalación de tubería:

El pago se hará de acuerdo con el precio unitario por metro lineal de tubería replanteada, instalada, probada y aceptada, medida a lo largo del eje de la tubería, incluyendo las longitudes de los accesorios.

En este rubro se pagará el replanteo de la obra, cateos y la instalación de la tubería.

En el caso de PEAD se incluye en este rubro el costo de las uniones por soldadura a tope o por electrofusión (incluido suministro de cuplas).

Se incluye la ejecución de la zanja, restauración de las instalaciones existentes que resulte dañadas, relleno y compactación de la zanja, hasta la sub-base del pavimento y vereda, prueba hidráulica, limpieza y retiro de excedentes, reposición de material faltante y limpieza final general del sitio, así como toda otra tarea necesaria para la ejecución de las tareas hasta la habilitación de los servicios. Se incluye además en ese precio unitario el suministro y colocación de la malla de advertencia y mojones y el replanteo de la obra.

8.9.2. Colocación de válvulas e hidrantes:

El pago de la “Colocación de válvulas e hidrantes” se realizará de acuerdo con el precio unitario establecido en la Planilla de Cantidades y Precios por la cantidad de llaves colocadas. Se incluye dentro del rubro el suministro y colocación de todos los accesorios necesarios para la ejecución de la tarea (ejemplo cuplas, codo, tee, adaptador brida, brida, bulones, goma, etc.)

8.9.3. Colocación de piezas:

El precio unitario incluye la instalación de los codos, tee, reducciones y demás piezas necesarias de acuerdo con los planos. Se excluye de este rubro la colocación de las piezas necesarias en la instalación de válvulas e hidrantes.

8.9.4. Construcción de cámaras:

El pago de la “Construcción de cámaras para llaves de paso e hidrantes” se realizará de acuerdo con el precio unitario establecido en la Planilla de Cantidades y Precios por la cantidad de cámaras construidas.

8.9.5. Conexiones domiciliarias (colocación de tuberías, collares y llaves de paso):

El pago de la “Conexiones domiciliarias” se realizará de acuerdo con el precio unitario establecido en la Planilla de Cantidades y Precios por las cantidades construidas. Se incluyen dentro del rubro todas las tareas y suministros (ejemplo collar, cupla, adaptador recto, adaptador universal, caño ½” o 1”, llave ¼ vuelta, etc.) necesarios para la construcción y reconexión de los servicios domiciliarios.

CAPÍTULO 9: RUBRADO

9.1. GENERALES

Item	Rubro	METRAJE	UNIDAD
1.1	Movilización	1	Gl
1.2	Recuperación ambiental	1	Gl
1.3	Señalización	1	Gl
1.4	Suministro de vehículo para la Dirección de la Obra.	6,048	hs

9.2. VIALIDAD

Item	Rubro	METRAJE	UNIDAD
2.1	Corte de pavimento de hormigón existente con sierra de disco en el espesor total	3,180	m
2.2	Corte de pavimento de hormigón con sierra de disco 5 a 8 cm de profundidad	1,000	m
2.3	Repicado, remoción, carga y retiro de pavimento de hormigón	5,400	m2
2.4	Desmante	2,350	m3
2.5	Terraplén	500	m3
2.6	Sustitución del terreno de fundación, incluido el desmante	2,510	m3
2.7	Base material granular cementada compactada e=15 cm, incluido el desmante	2,250	m3
2.8	Pavimento de hormigón de rápida habilitación, de 20 cm de espesor	13,800	m2
2.9	Construcción de junta longitudinal entre pavimento nuevo y existente	2,700	m
2.10	Construcción de cordones de hormigón	3,225	m

2.11	Remoción y retiro de pavimento de carpeta asfáltica, espesor mayor o igual a 6cm	3,550	m2
2.12	Corte pavimento asfáltico existente con sierra de disco 5 cm de profundidad como mínimo	500	m
2.13	Base material granular compactada para pavimento	1,840	m3
2.14	Carpeta asfáltica en caliente de 8 cm. de espesor, tipo B, según el Art. 3 del PGCEMAC	5,100	m2
2.15	Remoción y retiro de cordones de granito	200	m
2.16	Base granular cementada para veredas, de 7cm de espesor, incluido el desmonte	426	m2
2.17	Base granular para veredas, incluido el desmonte	968	m3
2.18	Veredas de baldosas de cemento portland gris	265	m2
2.19	Veredas de baldosas podotactil 40x40 amarillas	161	m2
2.20	Rampas de hormigón, de 10cm de espesor	348	m2
2.21	Vereda de hormigón, de 10cm de espesor	7,440	m2
2.22	Entradas vehiculares de hormigón, de 10cm de espesor	630	m2
2.23	Carpeta asfáltica en caliente de 5 cm. de espesor, tipo G, según el Art. 3 del PGCEMAC, para la ciclovía.	840	m2
2.24	Construcción de separadores chatos, espesor 5cm	136	m2
2.25	Suministro y colocación de cordones intercalados	1,396	m

9.3.SANEAMIENTO

3.1	Colector Aguas Servidas PVC 250mm	140	m
3.2	Diámetro 400 mm, 0 - 2 m profundidad - PVC	207	m
3.3	Diámetro 500 mm, 0 - 2 m profundidad - PVC	289	m
3.4	Diámetro 500 mm, 2 - 3 m profundidad - PVC	88	m
3.5	Diámetro 600 mm, 0 - 2 m profundidad - Hormigón	399	m
3.6	Diámetro 600 mm, 2 - 3 m profundidad - Hormigón	214	m
3.7	Diámetro 800 mm, 2 – 3 m profundidad - Hormigón	465	m
3.8	Diámetro 1000 mm, 2 – 3 m profundidad - Hormigón	744	m
3.9	Diámetro 1200 mm, 2 - 3 m profundidad - Hormigón	18	m
3.10	Rectangular H.A 1.00 x 1.50	83	m
3.11	Rectangular H.A 1.50 x 2.0	54	m
3.12	Rectangular H.A 1.50 x 2.5	54	m
3.13	Cámaras tipo 0 - 2 m profundidad	15	Unid
3.14	Cámaras tipo 2 - 3 m profundidad	6	Unid
3.15	Cámaras gran diámetro 2 - 3 m profundidad	18	Unid
3.16	Cámaras SE 0 - 2 m profundidad		Unid

		4	
3.17	Cámaras SE 2 - 3 m profundidad	1	Unid
3.18	Cámaras CE 0 - 2 m profundidad	2	Unid
3.19	Cámaras CE 2 - 3 m profundidad	2	Unid
3.20	Pozo de bajada 0 - 2 m profundidad	1	Unid
3.21	Toma de cuneta en badén	4	Unid
3.22	Boca de tormenta Tipo 2	16	Unid
3.23	Boca de tormenta Tipo 3	23	Unid
3.24	Boca de tormenta Tipo 4	7	Unid
3.25	Conexión de Boca de tormenta Tipo 1y2 (300mm)	147	m
3.26	Conexión de Boca de tormenta Tipo 3y4 (400mm)	181	m
3.27	Reguera 0.60 m de ancho	2	Unid
3.28	Cabezales	3	m3
3.29	Cámaras especiales de H.A	9	m3
3.30	Rectificación de cañada	50	m

9.4.ARBOLADO

Item	Rubro	METRAJE	UNIDAD
4.1	Realización de pozos	241	m3
4.2	Aprovisionamiento y colocación de tierra	241	m3
4.3	Plantación de Casuarina (Casuarina cunninghamiana) provisto por la Contratista. Incluye la colocación de 0,05 metros cubicos de Mulch*(aportado por la IM), fertilización con 200 gr de Terracotem y primer riego	215	Unid
4.4	Plantación de Ciprés Calvo (Taxodium distichum) provisto por la Contratista. Incluye la colocación de 0,05 metros cubicos de Mulch*(aportado por la IM), fertilización con 200 gr de Terracotem y primer riego	7	Unid
4.5	Plantación de Ibirapitá (Peltophorum dubium) provisto por la Contratista. Incluye la colocación de 0,05 metros cubicos de Mulch*(aportado por la IM), fertilización con 200 gr de Terracotem y primer riego	8	Unid
4.6	Plantación de Ceibo (Erythrina crista-galli) provisto por la Contratista. Incluye la colocación de 0,05 metros cubicos de Mulch*(aportado por la IM), fertilización con 200 gr de Terracotem y primer riego	11	Unid
4.7	Plantación de palmera provista por la Contratista. Incluye la colocación de 0,05 metros cubicos de Mulch* y fertilización con 200 gr de Terracotem	1	Unid
4.8	Plantación de otra especie de árbol provisto por la Contratista. Incluye la colocación de 0,05 metros cubicos de Mulch* y fertilización con 200 gr de Terracotem	1	Unid
4.9	Provisión y colocación de un tutor	482	Unid
4.10	Aplicación de riego	414,000	litro
4.11	Extracciones Clase 1 (DAP menor a 40 cm)	31	Unid
4.12	Extracciones Clase 2 (DAP entre 40 y 80 cm)	38	Unid

4.13	Transplantes de árboles Clase 1 (DAP menor a 40 cm)	1	Unid
4.14	Transplantes de árboles Clase 2 (DAP entre 40 cm y 80 cm)	1	Unid
4.15	Transplantes de Palmeras de hasta 6 metros de altura a punta de hoja	2	Unid
4.16	Transplantes de Palmeras de más de 6 metros de altura a punta de hoja	2	Unid
4.17	Implantación de Césped con “tepes” de <i>Cynodon dactylon</i> . Incluye preparación de cama de plantación, con 10 cm de tierra negra en la parte superior. Incluye un riego de 10 mm de lámina.	2,600	m2

9.5.ALUMBRADO

Item	Rubro	METRAJE	UNIDAD
5.1	Suministro y colocación de postaciones, columnas de 11.5m	39	Unid
5.2	Suministro y colocación de luminarias completas 1xL1	74	Unid
5.3	Suministro y colocación de acometida protección-luminaria y elemento de protección	74	Unid
5.4	Canalizaciones por aceras con 1 caño de PVC 110mm	1,600	m
5.5	Cruce bajo calzada con 2 caños de PVC 110mm	34	m
5.6	Cámara de 60x60	9	Unid
5.7	Empalmes de conductor principal	9	Unid
5.8	Empalmes de acometida	74	Unid
5.9	Suministro y colocación de líneas generales, conductor XLPE 3x25mm + Neutro 25mm Al	6,400	m
5.10	Retiro de Instalación existente	1	Unid
5.11	Trámites ante UTE y otros organismos	1	Unid
5.12	Sistema de Puesta a Tierra Cu 50mm	1,400	m

5.13	Sistema de Puesta a Tierra Cu 2,5mm y colocación de conector a dientes	888	m
5.14	Sistema de Puesta a Tierra jabalina homologadas	74	Unid
5.15	Sistema de Puesta a Tierra conexiones con tierra general	74	Unid
5.16	Tablero de Alumbrado Público	1	Unid
5.17	Instalación Provisoria	4	Unid
5.18	Repuestos	2	Unid
5.19	Pruebas de Funcionamiento.	1	Unid

9.6. SEÑALIZACIÓN

9.6.1. SEÑALIZACIÓN LUMINOSA

Item	Rubro	METRAJE	UNIDAD
6.1	Ejecución de zanja de 45 x 60 en pavimento de hormigón (incluye corte y repicado de pavimento) para instalación eléctrica	30	m
6.2	Ejecución de zanja de 45 x 60 cm en vereda o cantero para instalación eléctrica	2	m
6.3	Ejecución de zanja de 45 x 60 en pavimento de hormigón (incluye corte y repicado de pavimento) para instalación de red	12	m
6.4	Suministro y colocación de canalizaciones para instalación eléctrica en zanja_ (2 caños PVC Ø100)	32	m
6.5	Suministro y colocación de canalizaciones para instalación de red en zanja_ (2 caños PVC Ø100)	12	m
6.6	Suministro y colocación de tubo de polietileno de diámetro 31 mm, enhebrados en columnas de semáforos y/o fustes para instalación eléctrica y para cable de red (vertical)	38	m
6.7	Construcción de cámaras de 0,6x0,6x0,6m	13	Unid
6.8	Suministros 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.)	1	Unid
6.9	Suministro y colocación de bajada 220 V, incluye el caño de protección del cable.	1	Unid
6.10	Construcción de Base de hormigón para columnas	7	m3
6.11	Suministro y colocación de columnas rectas para semáforos	2	Unid

6.12	Suministro y colocación de columnas con pescante para semáforos con volado de 5,1m.	2	Unid
6.13	Retiro y recolocación (traslado) de columnas simples c/artefactos.	7	Unid
6.14	Retiro y recolocación (traslado) de columnas con pescante c/artefactos.	2	Unid
6.15	Nicho de mampostería para controlador centralizable, con puerta con cerradura. Medidas según plano de CGM	1	Unid
6.16	Suministro de switch industrial compatible con controlador centralizable	1	Unid
6.17	Suministro constrolador centralizable, compatible con otros semáforos de Av. Italia. Marca y modelo a ser avalado por CGM.	1	Unid
6.18	Suministro cableado de instalación eléctrica de semáforo	66	m
6.19	Suministro cableado de red UTP categoria 6	12	m
6.20	Suministro artefactos de semáforo de 300 mm c/u	2	Unid
6.21	Suministro artefactos de semáforo de 200 mm c/u	2	Unid
6.22	Suministro artefactos peatonales para LUZ LED verde y rojo + y dígitos c/LUZ LED (segundero).	4	Unid
6.23	Suministro botoneras antivandalizables para demanda peatonal. Marca y modelo a ser avalado por CGM.	3	Unid
6.24	Suministro de luces LED de 11 W para artefactos de 200 mm y artefactos peatonales.	18	Unid
6.25	Suministro de luces LED de 14 W para artefactos de 300 mm.	6	Unid
6.26	Suministro abrazadera completa para pescante	2	juego
6.27	Suministro abrazadera para repetidor	2	juego
6.28	Suministro abrazadera para bidireccional en columna recta	2	juego

9.6.2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Item	Rubro	METRAJE	UNIDAD
6.29	Suministro y ejecución de demarcación horizontal – líneas y superficie - con pintura termoplástica blanca	1,082	m2
6.30	Suministro y ejecución de demarcación horizontal – ejes calles transversales, lomos de burro- con pintura termoplástica amarilla	70	m2
6.31	Suministro y ejecución de demarcación horizontal superficial simbolo “SOLO BUS” con pintura termoplástica.	14	Unid
6.32	Suministro y ejecución de demarcación horizontal superficial simbolo “Bicicleta y flecha” con pintura termoplástica.	53	Unid
6.33	Suministro y ejecución de demarcación horizontal superficial simbolo “Flecha en ciclovía” con pintura termoplástica.	2	Unid

6.34	Suministro y ejecución de demarcación horizontal superficial simbolo "Ceda el Paso" con pintura termoplástica.	30	Unid
6.35	Suministro y ejecución de demarcación horizontal superficial simbolo "Discapacitados" con pintura termoplástica.	32	Unid
6.36	Suministro y ejecución de texto "NO ESTACIONAR" sobre zona de cordón pintada de blanco, en sellos de prohibido estacionar con pintura acrílica color negro.	28	Unid
6.37	Suministro y ejecución de pintura acrílica color rojo en cordones en acordamientos circulares, en paradas de ómnibus y sello de prohibido estacionar.	403	m2
6.38	Suministro y ejecución de pintura acrílica color blanco en cordones en sello de prohibido estacionar y flechas intermitente en ciclovía	148	m2
6.39	Suministro y ejecución de pintura acrílica color negro en cordones (intermitente amarillo y negro).	250	m2
6.40	Suministro y ejecución de pintura amarilla en eje de ciclovía, rampas de discapacitados, zonas de no detención, en cordones (intermitente amarillo y negro) y separadores	835	m2
6.41	Suministro y ejecución de pintura metacrilica multicomponente color verde en bisisendas	390	m2

9.6.3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Item	Rubro	METRAJE	UNIDAD
6.42	Sum. y col. de señal "PARE con material reflectivo alta intensidad (total), en columna nueva. Fondo rojo. Octogonal.	5	Unid
6.43	Sum. y col. de señal "CEDA EL PASO" con material reflectivo alta intensidad (total), en columna nueva.	6	Unid
6.44	Sum. y col. de señal "PROHIBIDO ESTACIONAR y DETENERSE" con material impreso, reflectivo grado ingeniero, en columna nueva.	32	Unid
6.45	Sum y col. De señal "PROHIBIDO GIRAR EN U "con material reflectivo grado Ingeniería (total), en columna nueva.	1	Unid
6.46	Sum. y col. de señal "CALLE CERRADA" con material impreso, reflectivo grado ingeniero, en columna simple con cartel rectangular de 15cm por 50 cm con material impreso "CALLE CERRADA" reflectivo parcial, adosado a misma columna.	1	Unid
6.47	Sum. y col. de señal "VELOCIDAD MÁXIMA 75 KM/H", con material reflectivo grado Ingeniería (total), en columna nueva.	6	Unid
6.48	Sum. y col. de señal "VELOCIDAD MÁXIMA 45 KM/H", con material reflectivo grado Ingeniería (total), en columna nueva. _PARA CALZADA AUXILIAR	2	Unid
6.49	Sum. y col. de señal "ESCOLARES" con material reflectivo grado Ingeniería (total), en columna nueva.	2	Unid
6.50	Sum. y col. de señal "CICLOVIA" con material impreso no reflectivo, en columna nueva.	22	Unid
6.51	Sum. y col. de señal "VELOCIDAD MÁXIMA 20 KM/H prioridad ciclistas" con material impreso, reflectivo parcial, en columna nueva.	12	Unid

6.52	Sum. y col. De 2 carteles (doble orientado) con señal “VELOCIDAD MÀXIMA 20 KM/H, prioridad ciclistas” con material impreso, reflectivo parcial, en columna nueva.	7	Unid
6.53	Sum. y col. de señal “PROHIBIDO GIRAR A LA IZQUIERDA”, con material reflectivo grado Ingeniería (total), en columna pescante existente.	4	Unid
6.54	Sum. y col. de señal “CONTRAMANO” con material reflectivo alta intensidad (total), en columna nueva.	4	Unid
6.55	Sum. y col. de señal “FLECHA” con material reflectivo parcial alta intensidad, en columna nueva.	25	Unid
6.56	Sum y col de 2 CARTELES (doble orientado) de “LOMO DE BURRO” con material reflectivo grado Ingeniería (total) en una columna nueva.	6	Unid
6.57	Sum y col de señal de “LOMO DE BURRO” con material reflectivo grado Ingeniería (total) en una columna nueva.	1	Unid
6.58	Sum y col. De señal “ANTICIPATORIO LOMO DE BURRO ” con material reflectivo grado Ingeniería (total), en columna nueva.	1	Unid
6.59	Suministro pescante con cartel “SOLO BUS”. Cartel con material impreso, reflectivo grado ingeniero.	7	Unid
6.60	Retiro de columnas con señalización en columna con pescante	2	Unid
6.61	Traslado y restauración o suministro de nuevos carteles informativos de 1,20 x 2,40. Chapa de cartel deberá ser restaurada o cambiada. Cartel reflectivo grado ingeniero de 1,20 x 2,40	3	Unid

9.6.4. OTROS

Item	Rubro	METRAJE	UNIDAD
6.62	Demarcación lomo de burro	32	ml
6.63	Construcción de lomo de burro” según plano N° 2451 del Sº Ingeniería de Tránsito	32	ml
6.64	Suministro mojón de caño de hierro c/relleno hormigón(plano 2976)	46	Unid
6.65	Colocación de mojón de caño de hierro c/relleno hormigón(plano 2976)	46	Unid
6.66	Trabajos para el traslado de carteles luminoso de publicidad. Incluye una base de 200x120x80cm, 25m de canalización para alimentación eléctrica y 3 cámaras de registro 20x20 mínimo. No incluye retiro y recolocación del cartel.	6	Unid

9.7. REFUGIOS

Item	Rubro	METRAJE	UNIDAD
7.1	Retiro de Refugios de madera	6	Unid
7.2	Retiro, traslado y acondicionamiento de Refugios de madera	9	Unid

9.8. OSE

Item	Rubro	METRAJE	UNIDAD
8.1	Suministro de tuberías de PEAD azul D=110mm SRD 17	1,100	m
8.2	Suministro de tuberías de PEAD azul D=160mm SRD 17	300	m
8.3	Suministro de piezas especiales TE p/PEAD D= 110 mm	22	Unid
8.4	Suministro de piezas especiales curva p/PEAD D=110 mm	27	Unid
8.5	Suministro de piezas especiales de reducción p/PEAD D=110 a 75 mm	17	Unid
8.6	Suministro de piezas especiales TE p/PEAD D=160 mm	6	Unid
8.7	Suministro de piezas especiales curva p/PEAD D=160 mm	7	Unid
8.8	Suministro de piezas especiales de reducción p/PEAD D=160 a 110 mm	4	Unid
8.9	Suministro de aparatos – Válvula 110 mm	12	Unid
8.10	Suministro de aparatos – Válvula 160 mm	4	Unid
8.11	Suministro de aparatos – Hidrantes	6	Unid
8.12	Colocación de tuberías de PEAD D 63 a 110 mm	1,100	m
8.13	Colocación de tuberías de PEAD D 160 a 200 mm	300	m
8.14	Colocación de piezas especiales (TE, curva, reducción,etc) p/tubería de PEAD D 63 a 110 mm	66	Unid
8.15	Colocación de piezas especiales (TE, curva, reducción,etc)	17	Unid

	p/tubería de PEAD D 160 a 200 mm		
8.16	Colocación de aparatos p/tubería de PEAD D 63 a 110 mm	18	Unid
8.17	Colocación de aparatos p/tubería de PEAD D 160 a 200 mm	4	Unid
8.18	Construcción de cámaras de piezas especiales	22	Unid
8.19	Construcción de cámaras tipo 2	2	Unid
8.20	Construcción de conexiones – corta completa	68	Unid
8.21	Traslado de conexiones	70	Unid
8.22	Empalme con red oficial	9	Unid
8.23	Protección de caño de OSE HF381 tipo C (losa sin zapatas) (ancho = 15cm, e losa = 15cm) según especificaciones	50	m
8.24	Protección de caño de OSE HF381 tipo D (losa + zapatas) (ancho = 15cm, e losa = 15cm) según especificaciones	50	m