Sección 3

GRUPO 012

FONDOS FIMM

OBJETO	Llamado a Ofertas
OBRA	Doble vía en la Avda. Luis Alberto de Herrera entre Montecaseros y Joanicó. Bacheo en hormigón en: -Avda Gral Rivera entre Santiago Rivas y Bvar Artigas
DOCUMENTO	Sección 3 - Especificaciones Técnicas particulares de Vialidad, Saneamiento, Arbolado, Alumbrado, Señalización, Refugios peatonales, trabajos de OSE, demolición y reconstrucción de muro de ES.MA.DE, y trabajos de Montevideo Gas.
CÓDIGO	FIMM-012-000-ETE-001_1

Fecha	Revisión	Elaborada por	Aprobada por
10/04/2019	1	Ing. Verónica Schera	Ing. Ana Goytiño

INDICE

1 GENERALIDADES 16
1.1 DISPOSICIONES GENERALES 16
1.1.1 Objeto 16
1.1.2 Nómina de elementos que componen este Proyecto 16
1.1.2.1 Pliegos y Documentos 17
1.1.2.2 Planos 17
1.1.3 Definiciones 20
1.1.4 Dirección de Obra de la I. de M. 20
1.1.5 Plan de gestión ambiental 21
1.1.6 Plan de acciones y contingencias 21
1.1.7 Plan de manejo de interferencias 22
1.1.8 Plan de seguridad Vial - Medidas de protección y Seguridad 22
1.1.8.1 Ocupación de aceras 22
1.1.8.2 Depósito de materiales en la vía pública 22
1.1.9 Plan de Gestión del Tráfico 23
1.1.9.1 Señales 23
1.1.9.2 Balizas 23
1.1.10 Desvío o interrupción del tránsito 23
1.2 EXIGENCIAS 24
1.2.1 Laboratorio de obra 24
1.3 FÓRMULAS PARAMÉTRICAS DE AJUSTE DE PRECIOS 25
1.3.1 Rubros Generales 26
1.3.2 Vialidad 26
1.3.3 Saneamiento y drenaje 27
1.3.4 Arbolado 28
1.3.5 Alumbrado 28
1.3.6 Refugios 28
1.3.7 Señalización 28
1.3.8 OSE 29
1.3.9 Montevideo Gas 29
1.3.10 Muro ES.MA.DE 29
1.3.11 Lista de materiales para la aplicación de la fórmula paramétrica 29

1.4 OBRAS ACCESORIAS 30
2 VIALIDAD 31
2.1 OBJETO, PLAN DE DESVÍOS Y REPLANTEO 32
2.1.1 Objeto 32
2.1.2 Plan de desvíos para el desarrollo de los trabajos 32
2.1.3 Replanteo 32
2.2 REMOCIÓN DE PAVIMENTOS, MOVIMIENTO DE SUELOS, SUSTITUCIÓN DE TERRENOS DE FUNDACIÓN, SUB-BASE GRANULAR Y BASE GRANULAR CEMENTADA 33
2.2.1.1 Remoción y retiro de pavimentos y veredas 33
2.2.2 Movimiento de suelos 34
2.2.3 Sustitución del terreno de fundación 35
2.2.4 Material granular para sub-base granular y para base granular cementada..36
2.2.5 Suministro de muestras, por parte de la Contratista, para el ensayo de los materiales a utilizar en la sustitución del terreno de fundación, la Sub-base granular y la Base granular cementada 36
2.2.6 Sub-base granular 36
2.2.7 Base Granular Cementada 37
2.2.7.1 Procedimiento de mezclado 37
2.2.7.2 Compactación y Aceptación de las Capas 38
2.2.7.3 Refinado de la Superficie 38
2.2.7.4 Juntas de Construcción 38
2.2.7.5 Resistencia a la compresión de material granular cementado 39
2.2.8 Tolerancias en la Terminación de las Capas de Sub-base granular y de Base granular cementada. 40
2.2.9 Descripción de los rubros: Sustitución terreno de fundación, Sub-base granular y Base Granular Cementada. Forma de medición y pago. 40
2.3 PAVIMENTO DE HORMIGÓN 40
2.3.1 Generalidades 40
2.3.2 Dosificación para los pavimentos de hormigón. 41
2.3.3 Elaboración del hormigón y traslado 43
2.3.4 Colocación del hormigón 43
2.3.4.1 Fisuración plástica 44
2.3.5 Malla de acero 46
2.3.6 Barras de unión y barras pasadores 46
2.3.7 Juntas 46

2.3.7.1 Proyecto de Juntas 46
2.3.7.2 Sellado de juntas 46
2.3.7.3 Juntas de trabajo 47
2.3.7.4 Tratamiento de juntas de dilatación 48
2.3.7.5 Corte de juntas con sierra 48
2.3.8 Plazo de curado y habilitación de los pavimentos 49
2.3.9 Curado del pavimento 49
2.3.9.1 Material de curado 49
2.3.9.2 Modo de aplicación 49
2.3.10 Aceptación del pavimento de hormigón 50
2.3.10.1 Probetas 50
2.3.10.2 Extracción de testigos 51
2.3.10.3 Ensayos de flexión 53
2.3.10.4 Espesor del pavimento 53
2.4 CORDONES 54
2.4.1 Cordones de hormigón 54
2.4.2 Moldes para la ejecución de cordones 54
2.4.3 Dosificación del hormigón para cordones de hormigón 54
2.4.4 Elaboración del hormigón de cordones 54
2.4.5 Resistencia a la compresión del hormigón para cordones 55
2.4.6 Cordones de granito 55
2.5 VEREDAS Y RAMPAS 55
2.5.1 Generalidades 55
2.5.1.1 Barreras, materiales sueltos y precauciones 55
2.5.2 Veredas de baldosa 55
2.5.3 Rampas de accesibilidad 56
2.5.4 Entradas vehiculares 57
2.5.5 Veredas de hormigón 57
2.5.6 Hormigón para veredas, rampas y entradas vehiculares 57
2.5.6.1 Dosificación del hormigón para veredas, rampas de accesibilidad y entradas vehiculares 57
2.5.6.2 Elaboración del hormigón para veredas, rampas de accesibilidad y entradas vehiculares 58
2.5.6.3 Condiciones de aceptación para el hormigón de veredas, rampas de accesibilidad y entradas vehiculares 58

2.5.7 Base granular y base granular cementada para veredas, rampas y entradas vehiculares....58
3 DRENAJES LAH....60
3.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO....60
3.2 ALCANCE DE LOS TRABAJOS....60
3.3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA....62
3.4 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS....62
3.4.1 Materiales y ejecución de los trabajos....62
3.4.2 Napa freática alta....65
3.4.3 Instalación y manejo de los conductos....65
3.4.4 Interferencias y ubicación de cámaras, colectores y otros elementos del proyecto....65
3.4.5 Replanteo....68
3.4.6 Registro Conforme a obra....69
3.4.7 Revoques....70
4 ARBOLADO Y ÁREAS VERDES....71
4.1 GENERALIDADES....71
4.1.1 Objeto....71
4.1.2 Plazo de ejecución....71
4.1.3 condiciones especiales....71
4.1.4 Procedimientos – Ordenes de trabajo....71
4.1.5 Infracciones y multas....72
4.2 DIRECTIVAS RELACIONADAS CON LAS PLANTACIONES: POCEADO, ENMARCADO, APROVISIONAMIENTO DE TIERRA, ATUTORADO, FERTILIZACIÓN, MULCHING Y RIEGO....73
4.2.1 Pozos....73
4.2.2 Marcos....73
4.2.3 Obstáculos....73
4.2.4 Tierra de relleno....73
4.2.5 Limpieza....73
4.2.6 Vallas protectoras....73
4.2.7 Tutores....73
4.2.8 Material para atar....74
4.2.9 Riego....74
4.2.10 Del mulching....75

4.3 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LA PLANTACIÓN Y TRANSPLANTE 75
4.3.1 Pozos 75
4.3.2 Plantación 75
4.3.3 Cotización 75
4.3.4 Espacio acondicionado para el acopio de las plantas 76
4.3.5 Trasplantes de árboles adultos con DAP (Diámetro a 1,3 metros desde la base del fuste) mayor a 0,4 metros 76
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 76
4.3.7 Trasplante de ejemplares de palmera de altura mayor a 8 metros 77
4.3.8 Trasplante de ejemplares de palmera de altura menor a 8 metros. Provenientes de vivero 77
4.3.9 Riego 77
4.3.10 Cotización 78
4.3.11 Recepción provisoria 78
4.3.12 Período de conservación de las obras 78
4.4 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LAS EXTRACCIONES DE ÁRBOLES 79
4.4.1 De las extracciones 79
4.4.2 De las consideraciones previas sobre el apeo 79
4.4.3 Del uso de maquinarias 79
4.4.4 De la extracción 79
4.4.5 Del apeo 79
4.4.6 De la cepa 79
4.4.7 Del pavimento o superficies 79
4.4.8 De las operaciones 80
4.4.9 Del personal 80
4.4.10 De los trabajos asociados 80
4.4.11 Del material extraído 80
4.4.12 Del chip y su disposición 80
4.5 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LOS CANTEROS PARA PLANTAR LAS HERBÁCEAS Y SEMILEÑOSAS 80
4.5.1 Preparación de tierra 80
4.5.2 Plantación 81
4.5.3 Colocación de mulch 81
4.5.4 Riego 81

4.6 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LA IMPLANTACIÓN DE CÉSPED 81
4.6.1 Preparación de la cama de siembra 81
4.6.2 De la implantación y primer riego 82
4.6.3 De las medidas a tomar para la protección de área sembrada 82
4.6.4 De los riegos del césped 82
4.6.5 Del plazo de conservación de las obras 82
DIRECTIVAS RELACIONADAS A LOS TRATAMIENTOS SUBTERRÁNEOS. 82
DIRECTIVAS RELACIONADAS A LOS TRATAMIENTOS AÉREOS. 83
4.7 DE LAS ORDENES DE TRABAJO, SU CUMPLIMIENTO Y MECANISMOS DE CONTROL 85
4.7.1 Director de Obra 85
4.7.2 Asesores de Arbolado para la Dirección de obra 85
4.7.3 Conformidad de los trabajos 85
4.7.4 Intervenciones 85
4.7.5 Órdenes de trabajo 85
4.7.6 Suspensión de una orden de trabajo 85
4.7.7 Interpretación de una orden de trabajo 85
4.7.8 Reparaciones 86
4.7.9 Solicitudes De Avance Mensual 86
4.7.10 Material fotográfico 86
5 ALUMBRADO PÚBLICO, ACONDICIONAMIENTO ELÉCTRICO Y LUMÍNICO 86
5.1 OBJETO 86
5.2 ALCANCE 87
5.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 87
5.3.1 Proyecto Lumínico 87
5.3.1.1 Requisitos lumínicos. 87
5.3.1.2 Cálculos lumínicos 88
5.3.2 Proyecto Eléctrico 88
5.4 REGLAMENTO, NORMAS Y BIBLIOGRAFÍA 88
5.5 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS 89
5.5.1 Postación 89
5.5.2 Luminaria 89
5.5.3 Instalación eléctrica 89
5.5.4 Gestiones 89

5.5.5 Desmontaje de la instalación existente 90
5.5.6 Instalación lumínica provisoria 90
5.5.7 Reposición de pavimentos 90
5.6 ESPECIFICACIÓN DETALLADA DE LOS SUMINISTROS 90
5.6.1 Características eléctricas de la red de alimentación de la luminaria 91
5.6.2 Luminarias equipadas con tecnología LEDs 91
5.6.2.1 Criterios para garantizar el funcionamiento en la vida util esperada 95
5.6.2.1.1 Estimación de mantenimiento de flujo lumínico (LM-80, TM-21 e ISTMT) 95
5.6.2.1.2 Tasa de fallas 95
5.6.2.2 Normativa específica 96
5.6.2.3 Tratamiento Superficial 97
5.6.2.4 Seguridad Fotobiológica 98
5.6.2.5 Directiva RoHS 98
5.6.2.6 Datos garantizados 98
5.6.2.7 Documentación y Ensayos 100
5.6.2.7.1 Generalidades 100
5.6.2.7.2 Documentación, Ensayos y Verificaciones para evaluar la oferta 101
5.6.2.7.3 Ensayos adicionales para verificar la calidad de la oferta 101
5.6.2.7.4 Documentación y Ensayos con la Adjudicación 102
5.6.2.7.5 Ensayos de recepción en origen 103
5.6.2.7.6 Inspección rigurosa 104
5.6.2.7.7 Ensayos de recepción en destino 105
5.6.3 Soportes o brazos para luminarias 105
5.6.3.1 Caños Brazo Soporte Luminaria 105
5.6.3.2 Generalidades 105
5.6.3.3 Terminaciones 106
5.6.4 Conductores 106
5.7 ESPECIFICACIONES DE LOS TRABAJOS Y SUMINISTROS POR RUBROS 107
5.8 ASPECTOS FORMALES 126
5.8.1 Plan de calidad 126
5.8.2 Plazos de ejecución 131
5.9 RECAUDOS GRÁFICOS 131
6 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL, VERTICAL Y LUMINOSA. 132
6.1 OBJETO 132
6.2 SEÑALIZACIÓN LUMINOSA 133

6.2.1 Zanjas 133
6.2.2 Canalizaciones Bajo Pavimento 133
6.2.3 Dimensiones Según Planos 134
6.2.4 Ductos Protegidos Con Ladrillo 134
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 135
6.2.9 Descarga A Tierra Y Bajada De 220v 136
6.2.10 Columnas 137
6.2.10.1 Suministro de columnas 137
6.2.10.2 Colocación de columnas 138
6.2.11 Nicho Y Tablero Para Controlador 139
6.2.12 Controlador Centralizable Y Switch Para El Mismo 139
6.2.13 Artefactos De Señales Luminosas 139
6.2.13.1 Generalidades 139
6.2.13.2 Materiales a emplear 139
6.2.13.3 Puertas y viseras 139
6.2.13.4 Hermeticidad 140
6.2.13.5 Conductores 140
6.2.13.6 Color 140
6.2.13.7 Sistema óptico 140
6.2.14 Luminarias Led Para Artefactos De Señales Luminosas 140
6.2.14.1 Especificaciones técnicas 140
6.2.14.2 Requisitos constructivos 141
6.2.14.3 Dimesiones de las señales 141
6.2.14.4 Lentes 141
6.2.14.5 Caraterísticas eléctricas 142
6.2.14.6 Temperatura de trabajo 142
6.2.14.7 Vida útil 142
6.2.14.8 Intensidades luminosas 142
6.2.14.9 Distribución de la intensidad luminosa 142
6.2.14.10 Uniformidad de la luminancia 143
6.2.14.11 Valor máximo del efecto fantasma 143
6.2.14.12 Colores de las señales luminosas 143

6.2.14.13 Compatibilidad electromagnética 143
6.2.15 CONTROLADOR COMPLETO – 8 GRUPOS + GPS 143
6.2.15.1 Introducción y modo de funcionamiento 143
6.2.15.2 Capacidad del controlador 143
6.2.15.3 Programas 144
6.2.15.4 Sincronismo 144
6.2.15.5 Reloj horario semanal 144
6.2.15.6 Calidad, construcción y temperatura 144
6.2.15.7 Accionamiento de lámparas 145
6.2.15.8 Secuencia de partida 145
6.2.15.9 Estado titilante / destellante (flash) 145
6.2.15.10 Alimentación 145
6.2.15.11 Gabinete 146
6.2.15.12 Construcción modular 146
6.2.15.13 Facilidades de operación en el controlador 146
6.2.15.14 Protecciones 146
6.2.15.15 Ensayos y certificaciones 147
6.2.15.16 Documentación técnica 147
6.2.15.17 Garantía 147
6.2.15.18 Muestras 147
6.2.16 Conexión A Red De Telecomunicaciones 148
6.2.17 Abrazaderas, Brazos, Soportes Y Capuchones 148
6.2.18 Cables – Especificaciones técnicas 148
6.2.19 Botón de demanda peatonal 149
6.2.20 Retiro de columnas de señales luminosas 150
6.3 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 151
6.3.1 Planos 151
6.3.2 Señalamiento horizontal con material termoplástico reflectante aplicado por extrusión 151
6.3.2.1 Características generales 151
6.3.2.2 Características de los materiales 151
6.3.2.3 Método de aplicación. Ejecución de obra 152
6.3.3 Señalamiento horizontal con pintura para pavimentos acrílica en frío 153
6.3.3.1 Características generales 153
6.3.3.2 Características de los materiales 153

6.3.4 Medidas de protección. Horario de trabajo 154
6.3.5 Coordinación de los trabajos 154
6.4 SEÑALIZACIÓN VERTICAL 154
6.4.1 De las señales existentes y de su tratamiento 154
6.4.2 Diseño de la señal 154
6.4.3 Identificación de la señal 154
6.4.4 Leyendas y guardas 154
6.4.5 De las chapas nuevas y su tratamiento 155
6.4.6 Material autoadhesivo reflectivo 157
6.4.7 Columnas 157
6.4.8 Bulones con tuercas y arandelas 158
6.4.9 Presentación de muestras, contramuestras, certificados de garantía y ensayos. 159
6.4.9.1 Para el material reflectivo 159
6.4.9.2 Para las chapas con recubrimiento 160
6.4.10 Exigencias genéricas de calidad 161
6.5 ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE SEÑALIZACIÓN 162
6.5.1 Barandas 162
6.5.2 Tachas 163
6.5.3 Mojones de hormigón 163
6.6 RECEPCIONES 163
6.6.1 Recepción provisoria 163
6.6.2 Criterio de aceptación para la recepción provisoria 163
6.6.3 Plazo de conservación de las obras 165
6.6.4 Recepción definitiva 165
6.6.5 Criterio de aceptación para la recepción definitiva 165
6.7 DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS 166
6.7.1 Señalización luminosa 166
6.7.2 Señalización horizontal 172
6.7.3 Señalización vertical 172
6.7.4 Señalización complementaria 174
7 RFUGIOS PEATONALES 175
7.1 OBJETO 175
7.2 COORDINACIÓN DE LOS TRABAJOS 175

7.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, MATERIALES Y PLAZOS 175
7.3.1 Generalidades 175
7.3.2 Materiales 175
7.3.3 Ajuste del Refugio 176
7.3.4 Observaciones 176
7.4 PRESCRIPCIONES CONSTRUCTIVAS 177
7.4.1 Modelo tipo de refugio metálico 177
7.5 IMPLANTACIÓN Y TRABAJOS PRELIMINARES 177
7.5.1 Movimientos de suelo y limpieza en el área de ubicación del refugio 177
7.6 LIMPIEZA PERIÓDICA Y FINAL 177
7.7 RETIRO Y TRASLADO DE LOS REFUGIOS 177
7.8 OBRAS DE CIMENTACIÓN 178
7.8.1 Excavación para fundaciones 178
7.8.2 Fundaciones de dados de hormigón 179
7.9 REFUGIOS METÁLICOS 179
7.9.1 Componentes Metálicos Estructurales 179
7.9.2 Tubulares metálicos 179
7.9.3 Perfiles, planchuelas y chapas metálicas 179
7.9.4 Costura de Soldadura 180
7.9.5 Suministro y colocación de cubiertas livianas de chapa para techo 180
7.9.6 Cierres de madera 180
7.9.7 Banco metalico individual 180
7.10 PAVIMENTOS 181
7.11 RUBROS 181
7.12 OBRAS ACCESORIAS 181
8 TRABAJOS DE OSE 182
8.1 INTRODUCCIÓN 182
8.1.1 Descripción general de las obras a realizar 182
8.1.2 Aspectos generales de las obras 182
8.2 TUBERÍAS 183
8.2.1 Generalidades 183
8.2.2 Replanteo del recorrido de las tuberías 183
8.3 EXCAVACIONES EN ZANJA 184

8.3.1 Relevamiento de interferencias y canalizaciones existentes 184
8.3.2 Pozos de reconocimiento (Cateos) 184
8.3.3 Apertura de zanjas 184
8.3.4 Apuntalamientos y entibaciones 185
8.3.5 Material sobrante 186
8.3.6 Sobre-excavación 186
8.3.7 Excavación en roca 186
8.3.8 Extracción de aguas 186
8.3.9 Fondo de zanjas 186
8.4 RELLENO DE ZANJAS Y REQUISITOS PRELIMINARES A LAS PRUEBAS HIDRÁULICAS 187
8.4.1 Relleno de zanjas 187
8.4.2 Relleno inicial de las zanjas 187
8.4.3 Relleno final de la zanja 188
8.4.4 Malla de advertencia y Mojones 188
8.4.5 Compactación 189
8.4.6 Encamado para tuberías 189
8.4.7 Defensas de rellenos 189
8.4.8 Reparación de hundimientos 189
8.5 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS 190
8.5.1 Transporte y manipuleo de caños 190
8.5.2 Descarga 190
8.5.3 Almacenamiento de los materiales 190
8.5.4 Almacenamiento de tramos rectos 191
8.5.5 Almacenamiento de Bobinas 191
8.5.6 Revisión de materiales 191
8.5.7 Colocación de tuberías 192
8.5.7.1 Localización 192
8.5.7.2 Facilidades en el tránsito 192
8.5.7.3 Descenso de los tubos a la zanja 192
8.5.7.4 Asentamiento de los tubos 193
8.5.7.5 Macizos de anclaje y/o de reacción 193
8.5.7.6 Soportes y apoyos de la tubería 193
8.5.8 Instalación de válvulas de cierre o llaves de paso 193
8.5.9 Instalación de Hidrantes 194

8.6 PRUEBA HIDRÁULICA Y DE ESTERILIDAD EN LAS TUBERÍAS 194
8.6.1 Prueba de presión 194
8.6.1.1 Descripción de la prueba hidráulica 194
8.6.1.2 Ejecución de la prueba 195
8.6.1.3 Limpieza y esterilización de las tuberías 195
8.6.1.4 Prohibición de maniobrar aparatos de la red existente 195
8.7 OBRAS ACCESORIAS Y ESPECIALES 196
8.7.1 Cámaras 196
8.7.1.1 Cámaras Tipo 1 en vereda 196
8.7.1.2 Cámaras para Macromedición y Control en vereda Tipo 2 en vereda 197
8.7.2 Conexiones domiciliarias 198
8.8 MATERIALES 199
8.9 DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS Y FORMA DE PAGO 200
8.9.1 Instalación de tubería: 200
8.9.2 Colocación de válvulas e hidrantes: 200
8.9.3 Colocación de piezas: 201
8.9.4 Construcción de cámaras: 201
8.9.5 Conexiones domiciliarias (colocación de tuberías, collares y llaves de paso): 201
9 MONTEVIDEO GAS 202
9.1 OBJETO 202
9.2 MATERIALES A PROVEER 202
9.3 CONDICIÓN PREVIA 202
9.4 COMIENZO DE LOS TRABAJOS 202
9.5 DETALLE DE LAS OBRAS 203
9.5.1 Descripción 203
9.5.2 Normativa de referencia 203
9.5.3 Presión de operación 204
9.5.4 Prueba de resistencia y hermeticidad 204
9.6 DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS 204
9.6.1 Suministro de materiales 204
9.6.2 Obra Civil 205
10 MURO ES.MA.DE 206
10.1 OBJETO Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 206

1 GENERALIDADES

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 reconstrucción de Avenida Luis Alberto de Herrera en el tramo comprendido entre Montecaseros y Joanicó

-Bacheo en pavimento de hormigón en la Avda Gral Rivera entre Santiago Rivas y Bvar Artigas.

La obra de la Av. Luis Alberto de Herrera comprende:

- Reconstrucción del pavimento de la Av. Luis Alberto de Herrera entre Montecaseros y Joanicó
- Obras de drenaje para mejorar la captación y la conducción de las aguas pluviales
- Reacondicionamiento del arbolado.
- Readecuación de las paradas de transporte.
- Nuevo alumbrado público.
- Construcción de veredas y rampas de accesibilidad
- Señalización vertical y horizontal.
- Readecuación de la red de OSE.
- Demolición y reconstrucción del muro perimetral del predio de ES.MA.DE (padrón N°87.957)
- Readecuación de la red de Montevideo Gas

La obra de la calle Rivera comprende:

- Remoción y reposición de áreas a reparar.
- Reacondicionamiento del arbolado.
- NO INCLUYE: señalización horizontal ni vertical, renovación de alumbrado, refugios peatonales, readecuación total de redes de servicios públicos.

A los efectos de la presentación de ofertas se autoriza la entrega de toda la documentación técnica solicitada en los capítulos siguientes, en formato digital.

1.1.2 Nómina de elementos que componen este Proyecto

Rigen para este Contrato los siguientes elementos:

1.1.2.1 *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.

Manual de Gestión Ambiental de la Corporación Vial- versión 2

Manual Ambiental para Obras y Actividades del Sector Vial de la DNV.

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

Especificaciones Técnicas GUSA Rev. 06.

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.

1.1.2.2 *Planos*

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 "Av. Luis Alberto de Herrera entre Montecaseros y Joanicó:

Planos de Drenajes

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

- FIMM-012-SAN-PLA-PLN-001

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

1 Colectores Ovoides

7 Cámaras de inspección en calzada

8 Cámaras de inspección en acera

10 Bocas de tormenta tipo 1 y 2

16 Aro, Marco y Tapa

17 Conexiones domiciliarias a colector

2968 Cámara especial

3752 Cámara de gran diámetro

4400 Jardines de lluvia

Planos de Arbolado

012-ARB-DET-PLN-001: Plano de Plantación

Planos de Alumbrado

1_LAH_Tramo_III_Planta General Proyecto Eléctrico

2_LAH_Tramo_III_Columna_8M

3_LAH_Tramo_III_Fundacion Col8m_Acometida_Sub

4_LAH_Tramo_III_Camara_Cruce_Canalizacion

Planos de Canalizaciones, Señalización horizontal y vertical

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

804 a Loop detectores de vehículos

855 a Calle de un sentido de circulación

856 a Calle de doble sentido de circulación

2050a Señalamiento vertical

2104 Baranda Peatonal

2311 (a, b y c) Canalizaciones

2331 Columna de señalamiento pescante

2479 b Fuste de hormigón de Tipo 2a

2480 Columna recta para semáforo

2523 (a, b, c, d y e) Columna pescante articulada para semáforo

2529 (a, b y c y d) Nichos y tableros

2530 Herrajes

2579 Mojón hormigón

2967 Señalamiento en ciclo vías y rampas

2979 Cartel prohibido detenerse sobre la vía

3091 Pescante

3097 Pescante

Plano de Señalización de Av. Luis Alberto de Herrera entre Montecaseros y Joanicó

FIMM-012-SEÑ-PLA-PLN-001

Planos de Refugios

FIMM-012-REP-ARQ-PLN L1

FIMM-012-REP-ARQ-PLN L2

FIMM-012-REP-OBR-PLN 001

Planos de OSE

FIMM-012-PLA-PLN-002 Luis A. de Herrera

FIMM-012-PLA-PLN-001 Rivera

Plano de MURO ES.MA.DE

1452-18 Muro ES.MA.DE

Plano de Montevideo Gas

PLR-020-C004_A

Instituciones

AASHTO - American Association of State Highway and Transportation Officials

ABNT - Associaçâo 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 Áreas Verdes de la Intendencia de Montevideo.

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

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

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

SIT: Servicio de Ingeniería de Tránsito 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 la Obra quien podrá nombrar colaboradores que se encarguen de las siguientes áreas: drenaje, readecuación de servicios de OSE y Montevideo Gas, 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, así como de los vehículos y conductores que circulan por ella, adoptando las medidas precautorias reglamentarias respecto a la ejecución de trabajos en la vía pública.

Se deberá asegurar en todo momento la circulación segura de los peatones en las zonas aledañas a aquellas en las que se estén desarrollando obras.

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.

1.1.8.1 *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. Se deberá asegurar en todo momento una circulación segura de los peatones.

1.1.8.2 *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.

1.1.9.1 *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. Nº 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.

1.1.9.2 *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. Asimismo, el Contratista deberá proveer y mantener en condiciones la señalización provisoria que sea solicitada para los desvíos.

Los gastos originados por la señalización serán de cargo del contratista.

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 serán considerados como elemento de autocontrol.

En forma general, los ensayos para la aceptación de los materiales, serán realizados en el Laboratorio de Suelos de la Intendencia de Montevideo. En caso que por alguna razón no se pudieran realizar los ensayos en dicho laboratorio, la Dirección de Obras podrá decidir realizarlos en la FING, en un laboratorio privado, o en el laboratorio de obra. Si se decidiera realizar los ensayos en la FING, en un laboratorio privado, los mismos serán de cargo del contratista, asumiendo los costos que se incurran por los mismos. Si en cambio, se decidiera realizar los ensayos en el laboratorio de obra, los mismos deberán ser supervisados por personal designado a tales efectos por el Director de Obra y la contratista no recibirá pago extra por la ejecución de los ensayos.

La responsabilidad de los ensayos a realizar en el laboratorio de obra es del Contratista, 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 zona de obras

Sólo 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 re calibración.

1.3 FÓRMULAS PARAMÉTRICAS DE AJUSTE DE PRECIOS

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

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

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 actualizado de la obra realizada en el mes.

Po es el valor de la obra realizada en el mes a los precios de la licitación según certificados.

J es el valor del **jornal de la cuadrilla tipo zona I**, que surge del boletín de precios de la DNV 10 (diez) días antes de la apertura de la licitación y hasta el **mes de ejecución de los trabajos** que se certifican. 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 Jo.

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.

Vo 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. **M0** 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.

D0 es igual a D del mes inmediatamente anterior a la fecha de apertura de la licitación.

J/J0, V/V0, M/M0, y D/D0, 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 M0, se indican a continuación para cada rubro.

1.3.1 Rubros Generales

Los rubros 1.1, 1.2 y 1.3 correspondientes a los Rubros Generales se ajustarán según el Indice de Precio al Consumo (IPC) correspondiente al mes anterior al de ejecución de los trabajos y al mes anterior al de la apertura de la licitación.

1.3.2 Vialidad

P1: REMOCIÓN Rubros N°2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.10, 2.11, 2.13, 2.20, 2.21, 2.22, 2.23, 2.28, 2.44.

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

y para los valores de M y M0: 1 lt de combustible gasoil.

P2: CEMENTADO Rubros N° 2.8, 2.14, 2.27 y 2.38.

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

y para los valores de M y M0: 1 m3 de balasto natural (en obra); 100 kg de cemento Portland gris ANCAP para obras públicas (a granel).

P3: MATERIAL GRANULAR Rubros N° 2.6, 2.7, 2.39 y 2.40

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

y para los valores de M y M0: 1m3 de balasto natural (en obra).

P4: HORMIGÓN Rubros N° 2.9, 2.12, 2.17, 2.18, 2.24, 2.25, 2.29, 2.30, 2.31, 2.32, 2.33, 2.35, 2.36, 2.37.

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

y para los valores de M y M0: 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° 2.15, 2.16, 2.34

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

y para los valores de M y M0: 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°2.19, 2.26, 2.41, 2.42, 2.43

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

y para los valores de M y M0: 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

1.3.3 Saneamiento y drenaje

Para la obra de saneamiento se definen 2 fórmulas paramétricas aplicables a los rubros del contrato:

Paramétrica No.1:

Incluye los rubros de suministro y colocación de tuberías de PVC para colectores, conexiones de boca de tormenta. Rubros 3.1 a 3.5.

Paramétrica No. 2:

Incluye los rubros con componente de hormigón, como cámaras de inspección; bocas de tormenta; regueras; etc. Rubros 3.6 al 3.16.

Para la aplicación de la fórmula paramétrica se tomarán los valores de j, v, m y d, que a continuación se indican:

Tabla con los coeficientes de incidencia:

P No. 1		**v**	**j**	**d**	**m**
1		0.45	0.23	0.12	0.20
2		0.40	0.20	0.10	0.30

Los precios de los materiales que se toman como base para la fijación de las variables M y M_0 serán tomados de la "Lista Oficial de Precios de Materiales de Construcción" preparada y publicada mensualmente por la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP).

Canasta de Materiales:

P No.1	Caño PVC Saneamiento, UNIT-ISO 4435 serie 20, Φ 200mm, longitud 6 m, unidad (Cod.SA009)	0.55
	Combustible Gas-oil 1 lt. (Cod. 4090)	0.35
	Arena sucia para relleno (en obra) 1 m3 (Cod.4226)	0.10
P No.2	Cemento Portland gris ANCAP para obras públicas (Minas, Manga, Paysandú) a granel. 50 Kg (Cod. 4178)	0.60
	Pedregullo doble lavado y clasificado (en obra) 1 m3 (Cod. 4176)	0.25
	Arena gruesa (en obra) 1 m3 (Cod. 4005)	0.15

1.3.4 Arbolado

Para la obra de arbolado se define la fórmula paramétrica aplicable a los rubros 4.1 a 4.28 del contrato:

$$P = P_0\left(0{,}60\,\frac{L}{L_0} + 0{,}30\,\frac{M}{M_0} + 0{,}10\,\frac{V}{V_0}\right)$$

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 regirá 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%)

El precio será reajustado semestralmente (los seis (6) primeros meses no hay ajuste), considerándose a éstos efectos el mes 0 el correspondiente al mes de licitación.

1.3.5 Alumbrado

Para la obra de alumbrado se define la fórmula paramétrica aplicable a los rubros 5.1 a 5.19 del contrato:

j=0,18 v=0,14 m=0,55 d=0,13

y para los valores de M y M0: 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%).

1.3.6 Refugios

Para la obra de refugios se define la fórmula paramétrica aplicable a los rubros 7.1 a 7.3 del contrato:

j=0,10 v=0,30 m=0 d=0,60

Los precios se ajustarán semestralmente (los primeros 6 meses no hay ajuste de precios), considerándose a éstos efectos el mes 0 el correspondiente al mes de licitación.

1.3.7 Señalización

Para la obra de señalización se define la fórmula paramétrica aplicable a los rubros 6.1 a 6.45 del contrato:

j=0,10 v=0,30 m=0 d=0,60

Los precios se ajustarán semestralmente (los primeros 6 meses no hay ajuste de precios), considerándose a éstos efectos el mes 0 el correspondiente al mes de licitación.

1.3.8 OSE

Los rubros 8.1 a 8.29 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.

1.3.9 Montevideo Gas

Los rubros correspondientes a los trabajos de Montevideo Gas, Rubros 9.1 y 9.2, 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.

1.3.10 Muro ES.MA.DE

Los rubros correspondientes a los trabajos de Montevideo Gas, Rubros 10.1 a 10.7 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.

1.3.11 Lista de materiales para la aplicación de la fórmula paramétrica

Para la determinación de los valores de M y M0, 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

1.4 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:

- Retiro y traslado al depósito de La Tablada (Camino Melilla y Luis Eduardo Pérez), de aquellos materiales reutilizables, que se removieran por la ejecución de los trabajos y que no fueran reutilizados, incluido la extracción de rieles, cordones y adoquines de granito.
- Remoción, carga y disposición final de los materiales provenientes de la obra, incluido el desmonte en general, así como los arbustos que interfieran con la obra.
- Reconstrucción de cámaras existentes en mal estado o en cota inadecuada al proyecto
- Relleno de canteros, veredas, etc.
- Empalmes en carpeta asfáltica con pavimentos existentes, si fuera necesario
- 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.

- Repicado de pavimentos de hormigón de espesores menores a 15 cm
- Repicado de pavimentos de asfalto de espesores menores a 6 cm
- Repicado de pavimentos de asfalto sobre pavimento de hormigón, independientemente del espesor. En casos de pavimento de hormigón reparados con asfalto, se pagará únicamente el repicado del pavimento de hormigón, siendo accesoria el repicado de las reparaciones con asfalto
- Repicado, remoción, carga y disposición final del volumen de los cordones de hormigón sobre pavimento.
- Retiro y recolocación de la señalización vertical existente que indica diferentes situaciones de tránsito (cartelería y columna de sostén) y que por su ubicación actual interfieren con la ejecución de la obra. Están incluidos los trabajos de traslado, ejecución, limpieza, terminación y reposición del pavimento. En todos los casos se replanteará previamente con la dirección de obra asignada por la Intendencia la nueva ubicación de la señalización.
- Consolidación del terreno existente bajo la sub-base (terreno de fundación)
- Desvío de las aguas que pudieran perjudicar la correcta ejecución de los trabajos durante su realización.
- Remoción y retiro de las bocas de tormenta, cámaras y cañerías que interfieran con la ejecución de la obra, cuando no deban ser reconstruidas.
- Remover y reconstruir las losas de las bocas de tormenta incluidas en las zonas de bacheos y/o repavimentación, en caso de ser indicado por la Dirección de Obra.
- Reconstrucción de las zonas próximas a las bocas de tormentas incrementando o reduciendo las dimensiones de las mismas.
- Remoción, recolocación y nivelación de las tapas de servicios públicos que se encuentren en el pavimento circundante que deba removerse.
- Reconstrucción de las veredas dañadas o accesos vehiculares dañados por la remoción y recolocación de cordones de granito y/o de hormigón en las calles donde se realizarán bacheos, dejándolos en las mismas condiciones que estaban al inicio de la obra. Se deberá tener en cuenta que, como mínimo, se deberá reparar una faja de 40 (cuarenta) cm de ancho.
- Adecuación de muros y entradas a vecinos, en los casos que los desniveles así lo requieran.
- 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.
- Todo otro trabajo no expresamente indicado pero necesario o previsible para la correcta ejecución de las obras.

2 VIALIDAD

2.1 OBJETO, PLAN DE DESVÍOS Y REPLANTEO

2.1.1 Objeto

El objetivo del proyecto es construir en la Avenida Luis Alberto de Herrera dos calzadas de hormigón con cantero central y dársenas de giro, de manera de lograr la uniformidad de la avenida con otros tramos ya construidos.

Las obras se realizarán en el tramo comprendido entre Montecaseros y Joanicó.

También se llevará adelante bacheo en el pavimento de hormigón de la Avda. Gral. Rivera entre Santiago Rivas y Bvar Artigas.

2.1.2 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.

De todos modos, a continuación, se propone un esquema de etapas de obra de Luis A. de Herrera y de desvíos que cuenta con la aprobación de las distintas Divisiones del Departamento de Movilidad de la I. de M. El contratista podrá modificarlo según lo entienda conveniente, debiendo contar en ese caso, con la aprobación de la Dirección de Obra.

Las etapas se encuentran en el archivo 012-VIA-ETO-PLN-001 Etapas de Obra

Para el caso de la obra de Rivera, se indica una propuesta preliminar de etapas de obras. Se considera que los trabajos se llevarán a cabo en media calzada. El contratista, puede proponer modificaciones a las etapas según lo entienda conveniente, debiendo en ese caso ser aprobado por la Dirección de Obra para efectivizar la modificación.

Las etapas se encuentran en el archivo 012-VIA-ETA-PLN-RIVERA 001.

Como parte del costo se deberá incluir todos los trabajos accesorios necesarios para la realización de los desvíos de tránsito que se proponen durante la ejecución de la obra como ser: nivelaciones provisorias de boca calles, etc.

2.1.3 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.

En aquellas vías en las que se realicen reparaciones parciales, las áreas a remover serán indicadas por la Dirección de Obra y deberán ser oportunamente entregadas al contratista mediante un croquis y proyecto altimétrico en caso que corresponda.

2.2 REMOCIÓN DE PAVIMENTOS, MOVIMIENTO DE SUELOS, SUSTITUCIÓN DE TERRENOS DE FUNDACIÓN, SUB-BASE GRANULAR Y BASE GRANULAR CEMENTADA

2.2.1.1 *Remoción y retiro de pavimentos y veredas*

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

Luis A. de Herrera

El repicado, la remoción y carga de los pavimentos de hormigón existentes (de espesor mayor a quince centímetros) se pagarán al precio del rubro 2.2. Se incluirá en dicho rubro la remoción hasta el nivel de base granular cementada proyectada, el transporte y disposición final del material.

La remoción de los pavimentos de adoquines, carga y disposición final, se pagarán al precio del rubro 2.3. Se incluirá en dicho rubro la remoción hasta el nivel de base granular cementada proyectada, el retiro y traslado al depósito de La Tablada de la I. de M.

El repicado, la remoción y carga de las zonas de veredas existentes de baldosas y/u hormigón se pagarán al precio del rubro 2.4. Se incluirá en dicho rubro la remoción hasta el nivel de contrapiso proyectado, el transporte y disposición final de los materiales.

El repicado, la remoción y carga de las zonas de veredas existentes de suelo pasto y/o material granular se pagarán al precio del rubro 2.5. Se incluirá en dicho rubro remoción hasta el nivel de contrapiso proyectado, el transporte y disposición final de los materiales.

El repicado de los cordones de hormigón existentes se considera incluido en el rubro 2.2. Se certificará el área en planta del pavimento a repicar, incluido el área en planta de los cordones. El volumen extra de los cordones de hormigón removidos, será obra accesoria.

Los cordones de granito que se removieran por la ejecución de los trabajos deberán ser retirados y trasladados al depósito de La Tablada de la I. de M. Este trabajo se pagará al precio unitario indicado en el rubro 2.10 el que incluye la remoción, retiro, traslado al depósito de la Tablada y descarga de los cordones de granito.

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

En los casos que se encuentre pavimento asfáltico sobre pavimento de hormigón, se pagará a precio de repicado de pavimento de hormigón, e incluirá la remoción, carga, transporte y disposición final de todo el material.

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

La excavación, carga, transporte y disposición final de los materiales afectados por las obras (pavimentos picados no pagados mediante los rubros 2.2, al 2.5, bases y sub-bases existentes, cordones picados, veredas y suelos, caños etc.), se considerarán obra accesoria, por lo que los costos de estas tareas, deberán estar prorrateados en otros rubros asociados.

Avda. Gral Rivera

El repicado, la remoción y carga de los pavimentos de hormigón existentes (de espesor mayor a quince centímetros) se pagarán al precio del rubro 2.22. Se incluirá en dicho rubro la remoción hasta el nivel de base granular cementada proyectada, el transporte y disposición final del material.

El repicado, la remoción y carga de los pavimentos de carpeta asfáltica (de espesor mayor a seis centímetros) se pagarán al precio del rubro 2.23. Se incluirá en dicho rubro la remoción hasta el nivel de base granular cementada proyectada, el transporte y disposición final del material.

El repicado de los cordones de hormigón existentes se considera incluido en el rubro 2.22. Se certificará el área en planta del pavimento a repicar, incluido el área en planta de los cordones. El volumen extra de los cordones de hormigón removidos, será obra accesoria.

Cuando el contorno o límite de la obra no coincida con una junta existente, las remociones de los pavimentos de hormigón serán hechas de modo que la superficie de corte resulte todo lo vertical que sea posible, libre de partes flojas, la cual se limpiará adecuadamente. Sobre las caras limpias, mediante lavado y cepillado (con cepillo de alambre), se aplicará una lechada preparada con cemento portland puro. Las remociones se efectuarán por medio de martillos neumáticos o equipos mecánicos aprobados por la Dirección de la Obra. Previo al empleo del martillo neumático o cualquier elemento mecánico, se deberá aserrar el borde del pavimento en una profundidad de al menos 7 (siete) centímetros mediante una sierra de disco. En ningún caso se permitirá el uso del procedimiento de la maza. Este trabajo se pagará por metro de corte realizado, de acuerdo al precio unitario indicado en el rubro 2.20 o 2.21, según el tipo de pavimento a cortar.

En los casos que se encuentre pavimento asfáltico sobre pavimento de hormigón, se pagará a precio de repicado de pavimento de hormigón, e incluirá la remoción, carga, transporte y disposición final de todo el material.

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

La excavación, carga, transporte y disposición final de los materiales afectados por las obras (pavimentos picados no pagados mediante los rubros 2.22 y 2.23, bases y sub-bases existentes, cordones picados, veredas y suelos, caños etc.), se considerarán obra accesoria, por lo que los costos de estas tareas, deberán estar prorrateados en otros rubros asociados.

2.2.2 Movimiento de suelos

Tanto las zonas de desmonte como de terraplén serán compactadas hasta el 90% (noventa por ciento) del valor máximo que se determine mediante el ensayo AASHTO T-180 (Proctor modificado) y como mínimo 1,72 (uno con setenta y dos centésimos) gr/cm3. Si los suelos que deban ser removidos, son arenosos, ese porcentaje será del 100% (cien por ciento). Cuando el suelo a compactar contenga más de un 10% (diez por ciento) en peso de partículas retenidas por el tamiz AASHTO 6,7 milímetros (0,265 pulgadas) 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 secara con formación de fisuras, antes de colocar la base, deberá ser escarificado, humedecido y re compactado.

En caso de desmonte se escarificará el terreno hasta una profundidad mínima de 15 (quince) centímetros por lo menos, a partir de la parte inferior de la base, y luego se compactará. Si la calidad del terreno fuera tal que no resulte posible obtener ese grado de compactación, se procederá a su sustitución con tierras aptas, a juicio de la Dirección de la Obra, que tengan Índice de Grupo inferior a 12 (doce), en un espesor de hasta 30 (treinta) centímetros, medidos luego de compactados.

El desmonte necesario para cada capa de la construcción de la doble vía de LUIS A. DE HERRERA deberá quedar contemplado en los rubros 2.6, 2.7 y 2.8.

El desmonte para la construcción de los pavimentos de RIVERA deberá quedar contemplado en los rubros 2.27, 2.39 y 2.40.

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

Los terraplenes se ejecutarán utilizando los materiales provenientes de desmontes y préstamos, que se depositarán, extenderán y compactarán en capas horizontales que no excedan de 15 (quince) centímetros 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 hará la limpieza del terreno en todo el ancho de empresa, retirándose aquellos materiales que la Dirección de Obra indique como inadecuados, así como pastos y yuyos, la capa de tierra con material orgánico, y aquellos arbustos y plantas que expresamente indique la Dirección de la Obra.

Cuando la superficie del terreno natural esté a menos de 20 (veinte) centímetros de la parte inferior del firme se arará el terreno natural hasta una profundidad de 15 (quince) centímetros 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 3 (tres) centímetros 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.

2.2.3 Sustitución del terreno de fundación

Luis A. de Herrera

Debajo de la sub-base, cuando el material existente esté en las condiciones del Art. 3-15 del PGCCPH, se sustituirá por material granular de iguales características al aprobado para la sub base granular, de acuerdo al art Material granular para sub-base granular y para base granular cementada y siguientes, hasta un máximo de 30 (treinta) centímetros. Se pagará mediante el rubro 2.6.

Se compactará en capas de espesor menor o igual a 15 centímetros compactado.

Rivera

Debajo de la sub-base, cuando el material existente esté en las condiciones del Art. 3-15 del PGCCPH, se sustituirá por materiales aptos (granular o descarte), a juicio de la Dirección de la obra, siendo pagado mediante los rubros 2.39 y 2.40 respectivamente.

Se compactará en capas de espesor menor o igual a 15 centímetros compactado.

2.2.4 Material granular para sub-base granular y para base granular cementada

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

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

2.2.5 Suministro de muestras, por parte de la Contratista, para el ensayo de los materiales a utilizar en la sustitución del terreno de fundación, la Sub-base granular y la Base granular cementada

Con un mes de anticipación al comienzo de los trabajos y toda vez que la Dirección de la Obra lo solicite, se entregará al Laboratorio de Suelos de la I. de M. una muestra suficiente para verificar el cumplimiento de las condiciones exigidas.

2.2.6 Sub-base granular

Luis A. de Herrera

La sub-base granular tendrá 15 (quince) centímetros de espesor compactado, y se pagará mediante el rubro 2.7.

Previamente a la colocación de la capa de material granular deberá compactarse adecuadamente la subrasante hasta obtener una densidad mínima de 1,72 gr/cm3 y cumplir con la densificación especificada en el artículo Movimiento de suelos.

La compactación será realizada sobre toda la superficie en que se apoyará la capa de modo de asegurar que todo el material sea uniformemente compactado a un peso unitario seco no inferior al 95% (noventa y cinco por ciento) del peso unitario seco máximo obtenido en el ensayo de compactación, según la norma AASHTO T-180 (Proctor Modificado).

En obra para la sub-base granular se determinará la densidad en sitio cada 150 (ciento cincuenta) metros cuadrados como máximo, o lo que indique la Dirección de Obra.

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.

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, no sea apreciable a simple vista, a criterio de la Dirección de Obra.

Sobre la sub-base granular compactada se ejecutará la base de material granular cementado.

2.2.7 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.

Luis A. de Herrera

Se pagará mediante el rubro 2.8

Rivera

Se pagará mediante el rubro 2.27

2.2.7.1 *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 de utilización 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.

En el caso que se utilice alguno de los procedimientos anteriores que incluya camión mezclador, en Contratista deberá proponer las especificaciones para el lavado del camión, así como el manejo y tratamiento de las aguas de lavado, previa descarga superficial o sub-superficial, para evitar y prevenir posibles impactos adversos sobre el suelo y las aguas superficiales/subterráneas, las que deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

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 **100** (cien) kilogramos por metro cúbico de material granular cementado compactado al 95% (noventa y cinco por ciento) 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 (cuatro) 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 (treinta) 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.

2.2.7.2 *Compactación y Aceptación de las Capas*

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% (noventa y cinco por ciento) del peso unitario seco máximo obtenido en el ensayo de compactación, según la norma AASHTO T-180 (Proctor Modificado).

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.

2.2.7.3 *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 (siete) 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.

2.2.7.4 *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.

En la siguiente etapa se pintará con brocha o pulverizará con pistola neumática toda la superficie de contacto con lechada de cemento Portland en relación de tres partes de agua

por una de cemento, inmediatamente antes de entrar en contacto con el material fresco de la nueva etapa.

2.2.7.5 *Resistencia a la compresión de material granular cementado*

Se prepararán, como mínimo, 3 (tres) 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 (nueve) moldes, y el equipo complementario necesario según la norma.

Las 3 (tres) probetas correspondientes a cada día de trabajo, se ensayarán a los 7 (siete) días a los efectos de verificar la carga de rotura.

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

En caso de detectarse la *no ejecución* de algún ensayo, se considerará tal situación como una omisión en la responsabilidad de la Contratista, procediéndose al no pago de aquellos materiales que no hayan sido ensayados.

La Dirección de Obras, podrá modificar el número de probetas a realizar.

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

$R_{cementado}$ es la resistencia promedio, en kg/cm2, a los 7 días de las probetas de material granular cementado correspondiente a un día de trabajo.

Aceptación sin descuento

En caso que el valor de **$R_{cementado}$** sea mayor o igual que 21 kg/cm2 (veintiún kilogramos por centímetros cuadrados) la base cementada será recibida sin descuento.

No Aceptación

En caso que el valor de **$R_{cementado}$** sea menor que 17 kg/cm2 (diecisiete kilogramos por centímetros cuadrados) la base cementada de la sección será rechazada y por lo tanto no será abonada. La Dirección de Obra podrá ordenar la reconstrucción de la base granular cementada.

Aceptación con descuento

En caso que el valor de Rp=**$R_{cementado}$** sea mayor o igual que 17 kg/cm2 (diecisiete kilogramos por centímetros cuadrados) y menor que Rr=21 kg/cm2 (veintiún kilogramos por centímetros cuadrados) la base cementada será recibida y su liquidación se realizará con descuento por cada unidad de volumen del tramo del Rubro 2.08 y 2.26, aplicando la siguiente expresión:

$$\textbf{Descuento} = 1 - (Rp/Rr)^2$$

2.2.8 Tolerancias en la Terminación de las Capas de Sub-base granular y de Base granular cementada.

Cada capa de base debe construirse con un espesor que no difiera en más de un centímetro del espesor establecido en el proyecto o fijado por la Dirección de la Obra.

En todo punto de la superficie de cada capa de base terminada, (base, sub-base, subrasante) 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.

2.2.9 Descripción de los rubros: Sustitución terreno de fundación, Sub-base granular y Base Granular Cementada. Forma de medición y pago.

Cada capa se medirá en metros cúbicos de material compactado y se calculará de acuerdo a la sección transversal indicada en los documentos de la licitación o fijada por la Dirección de la Obra.

Rubros 2.6, 2.39 y 2.40: Sustitución de terreno de fundación

Se pagarán por m3 (metro cúbico) Incluirá la excavación, carga, transporte y disposición final del terreno existente, construcción de la respectiva capas, incluyendo el suministro del material apto (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.

Rubro 2.7 Sub base granular

Se pagará por m3 (metro cúbico) compactado. En él se incluirá la construcción de la respectiva capa, incluyendo el desmonte (excavación, carga, transporte y disposición final del terreno existente) correspondiente, el suministro del material 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.

Rubros 2.8 y 2.27. Base granular cementada

Se pagará por m3 (metro cúbico) compactado. Incluirá la construcción de la respectiva capa, incluyendo el desmonte (excavación, carga, transporte y disposición final del terreno existente) correspondiente, el suministro del material granular (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.

2.3 PAVIMENTO DE HORMIGÓN

2.3.1 Generalidades

Av. Luis Alberto de Herrera

Sobre la base granular cementada construida se ejecutará el firme de hormigón de rápida habilitación, de 20 cm de espesor, con los anchos indicados en los documentos de la licitación. Ambas calzadas serán de 7 metros de ancho, salvo en la zona de dársenas de giro. En la *altimetría* se indica las zonas donde se realizará el perfil tipo y en la *planimetría pendientes transversales*, se indican los cambios de pendiente transversal donde no se construirá el perfil transversal tipo.

Los pavimentos de hormigón serán realizados con hormigón de rápida habilitación, de forma de poder ser habilitados a los 3 (tres) días.

El perfil transversal de los tramos de las calles transversales a reconstruir, será igual al existente en las mismas, adaptándose a las cotas definidas en el plano *detalles de esquinas.*

La Contratista deberá construir el nuevo pavimento de hormigón adoptando las medidas necesarias para salvar las posibles diferencias de nivel que se pudieran generar entre el pavimento nuevo en construcción 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.

Rivera

Sobre la base granular cementada construida se ejecutará el firme de hormigón de rápida habilitación, con los anchos y espesor indicados en los documentos de la licitación.

Los pavimentos de hormigón serán realizados con hormigón de rápida habilitación, de forma de poder ser habilitados a los 3 (tres) días.

El perfil transversal de los tramos de las calles transversales a reconstruir, será igual al existente en las mismas, adaptándose a las cotas definidas.

La Contratista deberá construir el nuevo pavimento de hormigón adoptando las medidas necesarias para salvar las posibles diferencias de nivel que se pudieran generar entre el pavimento nuevo en construcción 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.

2.3.2 Dosificación para los pavimentos de hormigón.

La 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. Proveedor. Información relacionada con sus propiedades. Como se agregan al hormigón
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. Resistencia mínima a la compresión a los 7 (siete) días, denominada R_{min7d}, que asegure una resistencia a la flexión a los 7días no inferior a 45 Kg/cm2 (cuarenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado)

j. Asentamiento del hormigón

k. Plazo máximo para la colocación del hormigón, en minutos, a partir de la hora de elaboración del mismo, comprobado mediante ensayos.

Los requisitos de calidad serán los siguientes:

- 350 kg (trescientos cincuenta kilogramos) de cemento portland por metro cúbico de hormigón.
- Asegure una resistencia a la flexión a los 7 días no inferior a 45 Kg/cm2 (cuarenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado). Normas de ensayo: UNIT 64-48 y UNIT NM 55:1998.
- Asegure una resistencia cilíndrica media a la compresión a los 3 (tres) días no menor a los 150 kg/cm2 (ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado). Normas de ensayo: UNIT 1081-2002 y UNIT-NM 101:1998
- Asegure una resistencia cilíndrica media a la compresión a los 7 (siete) días no menor a los 300 kg/cm2 (trescientos kilogramos por centímetro cuadrado). Normas de ensayo: UNIT 1081-2002 y UNIT-NM 101:1998.
- Tenga un asentamiento comprendido entre 5 (cinco) y 9 (nueve) centímetros. Norma de ensayo: UNIT NM 66:1998

Para la verificación de la dosificación del hormigón la 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 que serán ensayadas de la siguiente forma:

→ 6 de las probetas cilíndricas serán ensayadas a la compresión a los 3 días

→ 6 de las probetas cilíndricas serán ensayadas a la compresión a los 7 días.

→ 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 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 mayor o igual a 45 kg/cm2 (cuarenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado).

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 (ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado).

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, definiendo ese valor como R_{min7d}, el cual deberá ser no menor a 300 kg/cm2 (tres cientos kilogramos por centímetro cuadrado). De esta manera, quedara definida la $\mathbf{R_{min7d}}$ presentada por la Contratista en su informe de dosificación del hormigón. Dicho valor $\mathbf{R_{min7d}}$, será el valor de comparación de los futuros ensayos de resistencia a compresión a 7 días.

De no cumplirse alguna de las condiciones, la 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 (UDELAR) o en un Laboratorio aprobado por la Dirección de Obra, en cuyo caso, el Contratista asumirá el costo de los mismos.

2.3.3 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 del hormigón 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 y dentro del plazo máximo para la colocación del hormigón desde su elaboración, estipulado por la Contratista en la dosificación aprobada.

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

La 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.

2.3.4 Colocación del hormigón

Sobre la base granular cementada curada con riego bituminoso se colocará el hormigón inmediatamente de elaborado en la obra, en descargas sucesivas distribuyéndolo en todo el ancho de la calzada o faja a hormigonar y con un espesor que al compactarlo resulte el indicado para el firme en los planos del proyecto o en las especificaciones complementarias.

El hormigón, que será elaborado en planta central, durante su descarga será debidamente guiado para evitar la segregación de sus componentes 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. No se permitirá que el hormigón sea volcado fuera de la zona a ser colocado, para luego ser trasladado mediante palas, etc.

Al distribuir la capa de hormigón se procurará dejar la superficie casi lista en espesores.

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. Entre la elaboración del hormigón y su distribución, compactación y terminación superficial, no deberá transcurrir un tiempo mayor al estipulado por la Contratista en la dosificación aprobada, ni mayor a 2 horas y media (la menor de las 2). Se deberá tener especial cuidado en no sobrepasar este tiempo en la unión monolítica de los hormigones correspondientes a dos camiones hormigonera.

En caso de no cumplirse el plazo establecido, la 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 mezcladores 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 de la 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).

La 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 la 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.

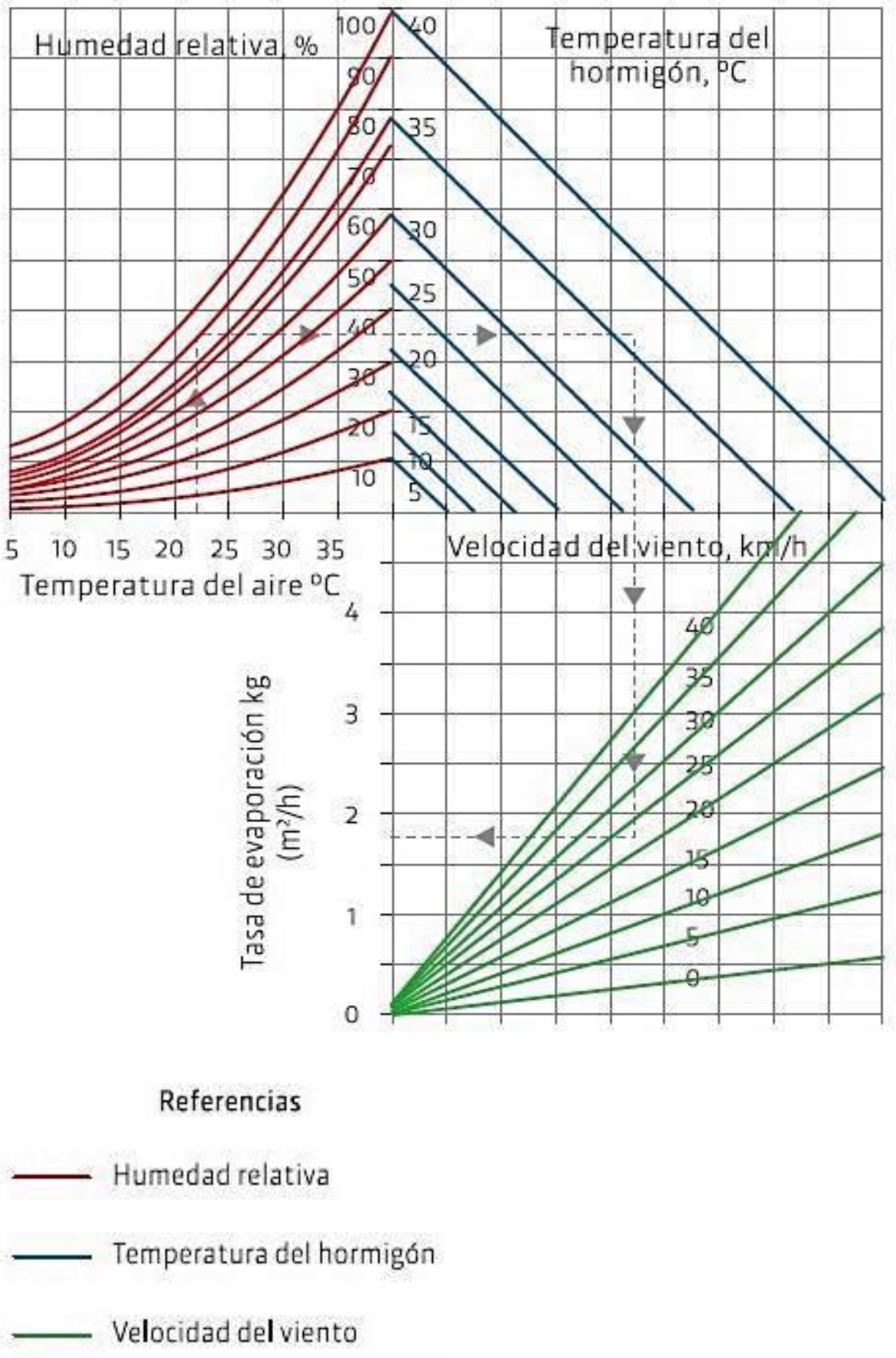
Queda terminantemente prohibida la adición de agua en la superficie del hormigón durante las operaciones de terminación del pavimento de hormigón

2.3.4.1 *Fisuración plástica*

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

Forma de usar el nomograma:

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


Humedad relativa, %
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
Temperatura del hormigón, ºC
40
35
30
25
20
15
10
5
5 10 15 20 25 30 35
Temperatura del aire ºC
Velocidad del viento, km/h
40
35
30
25
20
15
10
5
0
Tasa de evaporación kg (m²/h)
4
3
2
1
0
Referencias
Humedad relativa
Temperatura del hormigón
Velocidad del viento

2.3.5 Malla de acero

El pavimento de hormigón no llevará malla de acero.

2.3.6 Barras de unión y barras pasadores

Para las barras de unión podrá utilizarse acero IV, por lo cual se deberá proponer a consideración de la Dirección de Obra la solución más conveniente.

Los pasadores serán recubiertos en toda su longitud con un baño antiadherente, antes de proceder al hormigonado

Se deberá respetar el plano N° 1211/11-detalle de canastas de pasadores para pavimentos de hormigón de la I de M, indicado en *1.1.2.2 Planos* **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** teniendo especial cuidado en asegurar la perfecta horizontalidad y alineación de las barras, y su inmovilidad durante el proceso de hormigonado.

2.3.7 Juntas

La distribución y el tipo de las juntas se realizará de acuerdo con lo proyectado y establecido en los planos; en caso de ser necesario el Director de Obra podrá modificar dicha distribución.

2.3.7.1 *Proyecto de Juntas*

El proyecto de juntas para la obra de la **Av. Luis Alberto de Herrera** se encuentra indicado en la lámina 012-VIA-JTA-PLN-001 Planimetría de Juntas.

Sin perjuicio de ello, si la Dirección de Obra lo considera necesario podrá realizar modificaciones al proyecto de juntas.

Además de las indicadas en los planos de proyecto, podrán agregarse juntas de dilatación o expansión de manera que no se superen los 50 m de distancia entre ellas.

Para las obras de **Avda. Gral Rivera**, la distribución y el tipo de juntas podrá ser propuesta por el Contratista, la que deberá ser aprobada por la Dirección de Obra o la podrá directamente disponer la Dirección de Obra.

2.3.7.2 *Sellado de juntas*

El material de sustentación del sello en las juntas de construcción, dilatación y contracción será una cuerda de espuma de polietileno compatible con el material de sellado y de un diámetro acorde con el ancho de la junta.

Luis A. de Herrera

El material de sellado de juntas será en base de siliconas autonivelantes de bajo módulo y deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

Base química: silicona de alta flexibilidad, cargas seleccionadas y aditivos.

Adherencia al hormigón (MIL 8802): 3,5 kg/cm

Adherencia a mortero (AASHTO T132): Mín. 0,35 Mpa

Adherencia y capacidad de movimiento +/- 50 % (ASTM C 719): Pasa 10 ciclos

Tasa de extrusión (ASTM C1183): Tipo S, mínimo 50 ml/min

Tiempo de tack free (ASTM C679): Máx. 3 horas

Efecto de envejecimiento por calor (ASTM C 792): Máx. 10 % pérdida

Adherencia a -29 °C, 100 % elongación (ASTM D 5893):

No sumergido: Pasa 5 ciclos

Sumergido: Pasa 5 ciclos

Elongación a rotura (ASTM D412): Mín. 800 %

Tensión a 150 % de elongación: Max. 0,21 Mpa

Efecto de envejecimiento acelerado: (ASTM C 793): Pasa 5000 horas

Curado final: 7 a 10 días para 1 cm de profundidad, según temperatura, humedad ambiente y espesor.

Movimiento de la junta: Expansión: +100% - Compresión: -50%

Avda Gral Rivera

El sellado de juntas se hará con materiales del tipo siliconas o asfaltos modificados con polímeros.

En forma general, previo a la habilitación al tránsito, que será en general a los 3 días, el pavimento deberá estar en perfectas condiciones de sellado a criterio de la Dirección de Obra.

2.3.7.3 *Juntas de trabajo*

Para lograr una buena terminación superficial del hormigón contra juntas trasversales 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. El mismo 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 en su tercera dimensión, de manera de mantener su estabilidad.

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

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

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

2.3.7.4 *Tratamiento de juntas de dilatación*

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

2.3.7.5 *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 (un cuarto) del espesor de la losa para bases granulares y de 1/3 (un tercio) del espesor de la losa para bases cementadas. La Contratista deberá disponer, en obra y en forma permanente, de una sierra de disco en perfectas condiciones de funcionamiento.

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 la 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 la 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.

2.3.8 Plazo de curado y habilitación de los pavimentos

El plazo de curado del hormigón será de 3 (tres) días debiendo tener entonces como mínimo una resistencia a la compresión de 150 kg/cm2 (ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado). La habilitación de estos pavimentos, ya sellados, se realizará a los 3 (tres) días de colocado el hormigón, salvo expresa indicación contraria del Director de Obras.

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, y el hormigón ya tendido deberá ser curado por algún método alternativo, en acuerdo con la Dirección de Obras.

2.3.9 Curado del pavimento

2.3.9.1 *Material de curado*

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 hirviente sin que el producto sobrepase la temperatura de 35º 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.

2.3.9.2 *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, o se utilizara un método alternativo, en acuerdo con la Dirección de Obras, que asegure el curado del pavimento involucrado.

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

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

2.3.10 Aceptación del pavimento de hormigón

Se deja sin efecto el artículo 3-62 al 3-78 del PGCCPH. Para la aceptación de los pavimentos de hormigón de rápida habilitación se seguirá el procedimiento que sigue.

2.3.10.1 *Probetas*

Elaboración

Por cada día de hormigonado se prepararán como mínimo 9 (nueve) probetas cilíndricas de hormigón de acuerdo a la norma UNIT 1081-2002. Si la cantidad de hormigón ese día supera los 20 m^3 (veinte metros cúbicos), se sacarán como mínimo, cada 20m^3 o fracción, 9 (nueve) probetas cilíndricas. Se elegirán 3 (tres) canchadas al azar, de cada canchada se prepararán 3 (tres) probetas.

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

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

Ensayo

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

R3d resistencia promedio a los 3 (tres) días de elaborado en Kg/cm^2

R7d resistencia promedio a los 7 (siete) días de elaborado en Kg/cm^2

R14d resistencia promedio a los 14 (catorce) días de elaborado en Kg/cm^2

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

Criterio de aceptación

1) Si **R3d** es menor que 150 Kg/cm^2 (ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado): el pavimento ejecutado ese día será rechazado y el mismo no será abonado. El Director de Obra, podrá exigir que sea reconstruido por la Contratista.

2) **Si R3d** es mayor o igual a 150 Kg/cm^2 (ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado): se procederá como se expresa a continuación.

a. Aceptación sin descuento

Si la resistencia promedio **R7d** es mayor o igual a 275 kg/cm^2 (doscientos setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado) y mayor o igual a **Rmin7d** el pavimento será recibido y su liquidación se realizará sin descuento.

b. No aceptación

Si **R7d** es menor a 240 kg/cm^2 (doscientos cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado): el pavimento no será abonado. El Director de Obra, podrá exigir que sea reconstruido por la Contratista.

c. Aceptación con descuento

Si **R7d** es mayor o igual a 240 kg/cm^2 (doscientos cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado) y menor a 275 kg/cm^2 (doscientos setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado) o menor a **Rmin7d**: el pavimento ejecutado ese día será aceptado, pero para su liquidación se aplicará un descuento por cada unidad de metraje calculado con la siguiente expresión:

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

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

2.3.10.2 *Extracción de testigos*

Extracción antes de los 14 días de efectuado el hormigonado

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

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

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

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

Relación	
2,00	1,00
1,75	0,98
1,50	0,95
1,25	0,94
1,10	0,80
1,00	0,85
0,75	0,70
0,50	0,50

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

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

Extracción luego de los 14 días de efectuado el hormigonado

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

Criterio de aceptación por aparición de fisuras

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

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

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

2.3.10.3 *Ensayos de flexión*

El Director de Obra efectuará, en forma periódica y como mínimo cada 2.500 m^2 (dos mil quinientos metros cuadrados) de pavimento de hormigón, ensayos de rotura por flexión (Normas UNIT 64-48 y UNIT NM 55:1998). La Contratista deberá contar con los moldes correspondientes para el llenado de las probetas prismáticas.

Estos ensayos ser harán por cuenta de la Contratista, y se realizarán en el Instituto de Ensayo de Materiales de la Facultad de Ingeniería o en un Laboratorio aprobado por el Director de Obra.

En cada día de hormigonado seleccionado se prepararán como mínimo 3 (tres) probetas prismáticas de hormigón de acuerdo con la norma UNIT 64-48. Las probetas se extraerán del mismo camión mezclador. Serán ensayadas a la flexión a los 7 días, según norma UNIT-NM 55:1998. Se determinará la resistencia a la flexión promedio del día de hormigonado (**Rflexión)**.

Si **Rflexión** es menor a 40 Kg/cm^2 (cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado) se suspenderán las tareas de hormigonado y la Contratista deberá presentar un nuevo estudio de dosificación del hormigón para pavimentos. El Director de Obra estudiará la nueva dosificación presentada haciendo pastones de prueba. Las tareas de hormigonado serán reiniciadas una vez que el Director de Obra verifique y apruebe que la nueva dosificación de hormigón de pavimento propuesta por la Contratista cumple con los requisitos mínimos establecidos en el llamado. La presente situación no es causal válida para que la Contratista solicite un aumento en los plazos de la obra.

Si **Rflexión** es mayor o igual a 40 Kg/cm^2 (cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado) y menor a 45 Kg/cm^2 (cuarenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado), en el primer día de hormigonado del pavimento, siguiente de conocerse los resultados del ensayo de flexión, se deberá repetir el procedimiento de confección y ensayo de 3 probetas prismáticas. Si **Rflexión** es menor a 45 Kg/cm^2 (cuarenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado) se suspenderán las tareas de hormigonado y la Contratista deberá presentar un nuevo estudio de dosificación del hormigón para pavimentos. El Director de Obra estudiará la nueva dosificación presentada haciendo pastones de prueba por cuenta del Contratista. Las tareas de hormigonado serán reiniciadas una vez que el Director de Obra verifique y apruebe que la nueva dosificación de hormigón de pavimento propuesta por la Contratista cumple con los requisitos mínimos establecidos en el llamado. La presente situación no es causal válida para que la Contratista solicite un aumento en los plazos de la obra.

2.3.10.4 *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, que deberá extraer la Contratista quien se hará cargo de los gastos que se originen.

Si el espesor es menor al requerido menos 1 (un) cm no se le abonará el pavimento a la Contratista y se procederá a delimitar la zona de rechazo extrayendo nuevos testigos en los paños aledaños (con un lado en común), hasta que obtener resultados aceptables.

2.4 CORDONES

2.4.1 Cordones de hormigón

Los cordones de hormigón que se construyan tendrán las características y dimensiones que se indican en los planos y documentos de la licitación.

El Director de Obra podrá ajustar las dimensiones de los cordones de hormigón que se construyan, en un largo a determinar, de manera de poder empalmarlo con las dimensiones de los cordones existentes, o por algún otro motivo que la dirección considere.

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

En todo lo que sea aplicable, valen los artículos para *Pavimento de hormigón*

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

Los cordones de hormigón se pagarán con el rubro 2.12 para **Luis A. de Herrera** y con el rubro 2.29 para la **Avda Gral Rivera**

2.4.2 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.

2.4.3 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 artículo *Dosificación para los pavimentos de hormigón.*

2.4.4 Elaboración del hormigón de cordones

Valen los mismos requisitos que los establecidos en el artículo Elaboración del hormigón y traslado.

2.4.5 Resistencia a la compresión del hormigón para cordones

Valen los mismos requisitos que los establecidos en el artículo Aceptación del pavimento de hormigón y siguientes, con la salvedad de que el descuento se aplicará sobre el precio unitario de los rubros 2.12 y 2.29 respectivamente.

2.4.6 Cordones de granito

Se removerán y recolocarán los cordones de granito existentes en las calles Luis A. de Herrera y Rivera de acuerdo a lo que indique la Dirección de Obra.

Se pagarán por ml incluyendo la remoción y remoción incluyendo todo trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para completar los trabajos, mediante los rubros 2.11 y 2.28.

Los cordones que por alguna razón no sean recolocados deberán ser trasladados al depósito de La Tablada de la Intendencia de Montevideo, lo que será pagado mediante el rubro 2.10.

2.5 VEREDAS Y RAMPAS

2.5.1 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.

La pendiente transversal de la vereda en la zona pavimentada, será en general entre el 2% y el 3%. En los casos que el desnivel lo requiera, se podrá aumentar la pendiente transversal, no debiendo de superar el 5%.

La pendiente transversal en la zona de césped, no deberá ser mayor a 30%.

Respetando estas limitantes, se deberá adecuar los muros en línea de propiedad y entradas, en los padrones que lo requieran.

En la zona de cantero en la obra de la Avenida Luis Alberto de Herrera, se deberá procurar que el césped en 40 cm contra el cordón, siempre tenga pendiente hacia el cordón más cercano.

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.

2.5.1.1 *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.

2.5.2 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.

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

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

Se pagarán por m2 según los rubros 2.15 y 2.34 para la obra de Luis A. de Herrera y Rivera respectivamente.

2.5.3 Rampas de accesibilidad

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

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

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

El asentamiento, medido con el cono de Abrahms, debe situarse entre 7 (siete) y 9 (nueve) centímetros. Norma de Ensayo: UNIT NM 67:1998.

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

El agregado grueso lo constituirán pedregullo triturado o balasto lavado.

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

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

Se pagarán por m2 según los rubros 2.17 y 2.37 para la obra de Luis A. de Herrera y Rivera respectivamente.

Dichos precios constituirán 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.

2.5.4 Entradas vehiculares

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

La ejecución de entradas vehiculares de hormigón se pagará por m2 al precio unitario de los rubros 2.18 y 2.36. Dichos precios constituirán 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.

2.5.5 Veredas de hormigón

Las veredas de hormigón serán de 10cm (diez) de espesor construidas sobre una base granular cementada de 7cm (diez) de espesor.

Se pagarán por m2 según el rubro 2.35 Veredas de Hormigón.

Dichos precios constituirán 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.

En las veredas nuevas se construirán juntas de dilatación cada 2m. Cuando se reparen veredas se respetarán las juntas de dilatación existentes.

2.5.6 Hormigón para veredas, rampas y entradas vehiculares

2.5.6.1 *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

2.5.6.2 *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.

2.5.6.3 *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 ensayarán en el laboratorio de obra bajo la supervisión de personal designado por la Dirección de obra. Las probetas serán ensayadas, de acuerdo con la norma UNIT NM 101:1998, a los 28 días para determinar la resistencia a la compresión. La Dirección de Obras podrá modificar el número de probetas a realizar.

Si no se pudiera realizar el ensayo en el laboratorio de obra, se podrá recurrir al Laboratorio de Suelo de la I. de M o al Instituto de Ensayo de Materiales de la Facultad de Ingeniería o a un Laboratorio aprobado por la Dirección de Obra. El costo de estos ensayos deberá ser asumido por la Contratista.

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

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

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

β) Aceptación sin descuento: el valor de Rvereda sea mayor o igual que 230 kg/cm2, la sección de vereda de hormigón será recibida y su liquidación se realizará sin descuento alguno por ese concepto.

χ) No Aceptación: el valor de Rvereda sea menor que 200 Kg/cm2, la sección de vereda de hormigón será rechazada y por lo tanto no será abonada.

δ) Aceptación con descuento: el valor de Rvereda sea mayor o igual que 200 Kg/cm2 y menor que 230 kg/cm2, la sección de vereda de hormigón será recibida con descuento. Se aplicará la siguiente expresión: Descuento = (Rvereda / 230)2. El descuento se aplicará sobre el precio unitario correspondiente a los rubros para veredas, rampas o entradas vehiculares según corresponda.

2.5.7 Base granular granular cementada para veredas, rampas y entradas vehiculares

Luis A. de Herrera y Avda. Gral Rivera

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 de los Rubros 2.14 y 2.38. Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras:

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

3 DRENAJES LAH

3.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de drenaje se desarrolla dentro del marco del Proyecto Vial para la Avenida Luis Alberto de Herrera entre Montecaseros y Joanicó.

Este proyecto consiste en el ensanche de la avenida y construcción de un cantero central. Tiene la particularidad de que la traza de la calle se modifica de tal manera que los servicios existentes hoy en la acera oeste, quedan en la calzada del lado este para la calle proyectada.

Por este motivo, entre otros, se realiza un nuevo proyecto para la red de colectores y las captaciones.

Otro motivo que lleva a cambiar los colectores, es que la capacidad de los existentes es inferior a la que se necesita en el sistema unitario que se encuentra la cuenca.

El proyecto de drenaje comprende el suministro y colocación de colectores, cámaras, captaciones (bocas de tormenta), y un jardín de lluvia, que finalmente se conectan a la red existente.

Asimismo, los cambios en la ubicación de los colectores, implica que se deben rehacer y reubicar las "cámaras 1" de algunas casas, y rehacer todas las conexiones domiciliarias.

La nueva red de colectores se construye por acera y se conecta finalmente en un ovoide ubicado en la calle Montecaseros.

3.2 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

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

En todos los componentes de las obras será responsabilidad del contratista la verificación estructural de todos los elementos de acuerdo a las condiciones de suelos, de instalación y de tránsito.

La ubicación de estas obras y detalles se encuentran en las piezas gráficas.

Están comprendidas en la obra licitada, sin pretender una enumeración total, y deberán ser ejecutadas por el contratista, las siguientes actividades:

- La implantación de la obra, incluyendo la construcción del obrador, depósito de materiales
- La demolición de las estructuras que se encuentran sobre el sitio de obras y que no deban ser conservadas.
- La remoción, almacenamiento y posterior colocación de las estructuras sobre los sitios de la obra que puedan ser conservados.
- El suministro y colocación de caños colectores.

- Las gestiones ante las empresas prestadoras de servicios públicos, susceptibles de interferir con la obra.
- La gestión de los espacios públicos,
- La sustitución de las redes de energía eléctrica, agua potable, gas y cualquiera otra obra accesoria, que pudieran solicitar las empresas prestadoras de servicios ante la afectación de su infraestructura
- El suministro de todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, aún aquellos no indicados explícitamente, pero necesarios para el correcto funcionamiento de las obras
- La obtención de permisos, trámites, etc., ante los organismos públicos, ya sean Departamentales o Nacionales
- La remoción de pavimentos, veredas, cordones y todo obstáculo necesario para la correcta ejecución de las obras objeto de la licitación, en caso que corresponda
- La construcción de sendas provisorias que sean necesarias para no provocar perjuicios a los ocupantes de los predios afectados por las obras.
- La reposición y restitución a su condición original, de pavimentos de calzadas y aceras, espacios enjardinados y cordones, que por cualquier concepto sean afectados por la ejecución de los trabajos y que no estén considerados en los proyectos viales y de acondicionamiento urbano.
- Todas aquellas tareas necesarias para la correcta ejecución de la obra, como ser: desagües, colocación de tablestacas, ataguías, apuntalamientos, colocación de equipos de bombeo para el achique de zanjas y sitios de excavación, elementos de seguridad laboral, elementos de protección ambiental accesos peatonales para los predios frentistas, etc.
- La ejecución de los planos de taller y los planos conforme a la obra ejecutada.
- El alejamiento del material sobrante y excedentes de tierra de excavaciones.
- La limpieza final de los lugares de trabajo en la vía pública y obradores. Los lugares afectados por las obras, deberán quedar una vez finalizada éstas, en igual o mejores condiciones de las que estaban previo al inicio

En este apartado se detallarán solamente las especificaciones técnicas particulares en lo que se refiere a las obras de saneamiento y drenaje. Se aplicará en todo lo que corresponda las ETG (Especificaciones Técnicas Generales de Saneamiento) y el Pliego General de Construcción de Obras de Alcantarillado (PGCOA, disponible en la web de la Intendencia).

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

3.3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La obra a realizar comprende la construcción de:

a) Captaciones:

- Bocas de tormenta TIPO 1 con conexión incluida.

b) Red de colectores:

- Tuberías de diámetro 400mm
- Tuberías de diámetro 500mm
- Tuberías de diámetro 600mm
- Tuberías de diámetro 800mm

c) Cámaras.

- 2 cámaras especiales para tuberías de grandes diámetros: una que conecta un ϕ800 con dos ϕ600, y otra que conecta el ϕ800 con el ovoide existente de 1.2m*0.8m.
- 8 cámaras tipo de inspección en acera.
- cámaras tipo de inspección en calzada.

d) Conexiones domiciliarias y cámaras uno.

- 10 cámaras 1.
- 33 conexiones domiciliarias a rehacer.

e) Un Jardín de lluvia conectado al sistema de colectores

- Jardín de lluvia de dimensiones aproximadas: 1.5m*6m*1.5m (ancho*largo*profundidad)

Además, se realizarán intervenciones en las tuberías y cámaras existentes para conectar las redes nuevas; se removerán tramos de colectores existentes donde generen que ya no se utilicen.

3.4 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se ajustarán a lo indicado en las ETG salvo se indique lo contrario.

3.4.1 Materiales y ejecución de los trabajos.

Los materiales deberán cumplir con lo establecido en la sección II del PGCOA.

Hormigón para bocas de tormenta y cámaras.

A) Dosificación

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

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. El árido grueso será de origen granítico.

b) Origen, tipo y certificados de calidad del cemento portland a usar. El contenido mínimo de cemento portland será de 400 kg por m3 (cuatrocientos quilogramos por metro cúbico) de hormigón.

c) Origen del agua a utilizar y 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.

B) Procedimiento de mezclado:

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

a) en planta mezcladora central fija.

b) parcialmente en planta central, completándose la operación en camión mezclador.

c) totalmente en camión mezclador.

De preferencia tanto el equipo como el procedimiento de utilización 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.

No podrá realizarse el mezclado del cemento cuando la temperatura sea inferior a 4 (cuatro) 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 (treinta) segundos ni al tiempo mínimo requerido para lograr una distribución uniforme del cemento Portland.

C) Resistencia característica y recepción

Durante la ejecución de los trabajos se realizarán al menos 6 (seis) dos ensayos a la edad de 28 (veintiocho) días, por cada 6 (seis) metros cúbicos de hormigón o fracción menor por cada día de trabajo. La Dirección de Obra, podrá exigir la realización de ensayos adicionales

si lo estima necesario. Las probetas cilíndricas de hormigón se elaborarán de acuerdo a la norma UNIT 1081-2002. Las probetas se ensayarán de acuerdo a la norma UNIT NM 101:1998

Se determina la resistencia característica estimada de una muestra compuesta por el número n de probetas elaboradas en un día de trabajo, a un valor que llamaremos $F_{ck\ est}$ y que será determinado de la forma que se describe a continuación.

Sean $f_1 < f_2 < f_3 < \ldots < f_n$ los valores de las resistencias a la compresión ordenadas de manera creciente.

n debe ser mayor o igual a 6 y número par.

Se calcula el valor medio de la muestra, como:

$$f_m = \frac{(f_1 + f_2 + f_3 + \ldots\ldots\ldots\ldots + f_n)}{n}$$

Se calcula $F_{ck\ est}$, el valor estimado de la resistencia característica de la muestra, de la siguiente manera:

$$F_{ck\ est} = 2 \times \frac{(f_1 + f_2 + f_3 + \ldots\ldots\ldots\ldots + f_p)}{p} - f_m$$

siendo $p = \frac{n}{2}$

Cuando $F_{ck\ est}$ resulte menor que $0.88\ f_1$, se adoptará para $F_{ck\ est}$ el menor valor entre $0.88\ f_1$ y $0.85\ f_m$.

Cuando $F_{ck\ est}$ resulte mayor de $0.85\ f_m$, se tomará $F_{ck\ est} = 0.85\ f_m$

Se debe cumplir que $F_{ck\ est}$ >= (mayor o igual) a 300 kg/cm2

Cuando los ensayos indiquen que el hormigón elaborado no cumple con la resistencia característica la Dirección de Obra podrá aceptar la estructura, sin que se le abone a la Contratista pago alguno, u ordenar la demolición y la reconstrucción de la estructura.

El Contratista podrá demostrar, a su costo, que la obra realizada presenta el grado de seguridad adecuado. Los costos de todos los ensayos, para determinar la resistencia del hormigón, serán de cargo del Contratista.

Hormigón de relleno

El hormigón de relleno tendrá una resistencia media a la compresión, a los 28 días de edad, de 100 kg/cm². Las probetas cilíndricas de hormigón se elaborarán de acuerdo a la norma UNIT 1081-2002. Las probetas se ensayarán de acuerdo a la norma UNIT NM 101:1998

3.4.2 Napa freática alta.

Cuando la cota de la napa freática estuviera por encima del fondo de la excavación practicada para alojamiento de conductos o existan filtraciones significativas de agua hacia las zanjas (a solo juicio de la Dirección de Obra) deberá trabajarse con tablestacado encastrado en buen estado de conservación que no permita el ingreso de agua con material del suelo a través de sus paredes, se deberá bajar el nivel del agua con procedimientos adecuados antes de asentar y durante la construcción de la canalización, cámaras y obras complementarias.

Para este caso particular deberá abatirse la napa como mínimo hasta 30 cm por debajo del zampeado del caño a colocar, de manera tal que permita la realización de la base para la colocación de la tubería y para la colocación de la misma en "seco" durante toda la ejecución de los trabajos.

El Contratista deberá evacuar las aguas que se extraen del subsuelo, de modo de minimizar las molestias a terceros y mantener las calles y colectores en un estado de limpieza, en forma aceptable para la Dirección de Obra.

3.4.3 Instalación y manejo de los conductos.

Se practicará atendiendo a las especificaciones del PGCOA y de las ETG.

3.4.4 Interferencias y ubicación de cámaras, colectores y otros elementos del proyecto.

El Contratista deberá, previo a la ejecución de los trabajos, realizar cateos y ubicar las infraestructuras existentes.

En este proyecto particular, las interferencias existentes se verán modificadas en su gran mayoría y dependerán del nuevo proyecto que realice cada servicio (Ute, Ose, Antel, Gas etc).

Por este motivo, para el proyecto de saneamiento regirán los criterios que se enumeran a continuación (siempre que sea posible, en caso contrario se acordará con la dirección de obra), y se coordinarán las tareas que correspondan con los otros Servicios.

Se ajuntan 3 láminas con esquemas en un Anexo sobre usos del subsuelo.

Disposición de los servicios en planta en modalidad enterrada o entubada

La disposición en planta de las canalizaciones de los Servicios Públicos en las vías públicas seguirá la distribución que se indica a continuación. Desde la línea de propiedad hacia la calzada se ubicarán los servicios públicos en el orden siguiente:

- Energía eléctrica (distribución)
- Colector de saneamiento
- Telecomunicaciones
- Agua potable (distribución)

- Gas (distribución)
- Alumbrado y semáforos
- Líneas de aducción de agua potable
- Gasoductos de alta presión
- Oleoductos

Por razones de falta de espacio en las aceras o por el cumplimiento de distancias mínimas de seguridad, algunos de los citados servicios podrán ubicarse bajo calzadas.

Ancho asignado a cada Servicio en modalidad enterrada o entubada:

Los espacios en planta asignados a cada servicio público en las modalidades enterrada o entubada son los siguientes:

- Energía eléctrica: entre 0,20 metros y 1 metro medidos desde la línea de propiedad
- Colector de saneamiento: 1 metro
- Telecomunicaciones: 1 metro
- Agua potable: 0,50 metros
- Gas: 0,50 metros
- Alumbrado y semáforos: 0,50 metros

Esquemas de corte transversal de distribución de servicios: en el Anexo figuran los planos de las ubicaciones de los servicios públicos con sus correspondientes cortes transversales, láminas 1 y 2.

Modalidades de instalaciones para la reducción de anchos de ocupación:

En los casos en que no haya espacio público subterráneo suficiente para alojar a todos los servicios, se deberá recurrir a modalidades de instalaciones que reduzcan el ancho ocupado o a otros sistemas que garanticen la eficiencia en el uso del espacio disponible y la seguridad. Estos sistemas deberán contar con la aprobación previa de la Intendencia. La Intendencia podrá exigir que los servicios se ajusten a las modalidades de instalaciones que entienda necesarias para el aprovechamiento del espacio o para evitar la reiteración de remociones en las aceras y calzadas.

Previsión de espacio para el colector de saneamiento: en las zonas donde no se haya construido aun el saneamiento de dejará un espacio libre en las aceras previsto para su instalación, de 1 metro de ancho, ubicado entre 1 y 2 metros medidos desde la línea de propiedad.

Conexiones domiciliarias de saneamiento: en todos los casos se tendrá en cuenta para definir la ubicación de los servicios a la conexión domiciliaria del saneamiento existente o futura. Si se emplearan las modalidades de instalación o sistemas para la reducción del ancho ocupado, se deberá tener especialmente en cuenta a la conexión domiciliaria de saneamiento y su futuro mantenimiento en el desarrollo vertical de la instalación.

La ausencia de alguno de los servicios no alterará el orden establecido, exceptuando el colector del saneamiento en los casos en que el mismo ya estuviera ubicado o se proyectara

ubicarlo bajo calzada. En ese caso se ocupará este espacio libre y se correrán todos los servicios un espacio en el mismo orden y con los mismos anchos de ocupación asignados.

Espacio libre en aceras para trabajos viales:

En toda acera se dejará libre de instalaciones de los servicios públicos un ancho de 0,40 metros medido desde el cordón, hasta una profundidad de 0,60 metros, para posibilitar los trabajos viales.

Proyecto de ubicación del nuevo servicio

En las Solicitudes de Permisos de Obras en la Vía Pública con tendidos de longitud igual o mayor a 10 metros, se elaborará un proyecto de ubicación del nuevo servicio con un plano de los servicios existentes y sus distancias a la línea de propiedad medidas en cateos transversales de la acera. Se incluirá también un relevamiento acotado de los árboles existentes con sus correspondientes medidas del diámetro del fuste.

Se realizará como mínimo un cateo cada 30 metros lineales.

Para tendidos de longitud comprendida entre 10 y 30 metros, se deberá realizar como mínimo un cateo transversal.

Arbolado: el arbolado constituye un servicio público esencial para la salud y el bienestar de los ciudadanos y como tal deberá ser cuidado, al igual que los restantes servicios en la acera. El sistema de raíces deberá coexistir sin que se produzcan daños entre sí con los restantes servicios públicos. En los casos de interferencias por la falta de espacio disponible, se recurrirá según el caso, a uno de los siguientes dos procedimientos, que deberán ser aprobados previamente por la Intendencia:

a) Empleo de tuneleras para pasar por la zona de raíces sin zanjas a cielo abierto

b) Zanjas controladas sin cortes de raíces: de acuerdo al Instructivo elaborado en forma conjunta por el Servicio de Áreas Verdes y la UCCRIU.

En el proyecto de ubicación se especificará el procedimiento de instalación del nuevo servicio propuesto para la zona de protección de las raíces del árbol, el que deberá ser aprobado previamente por la Intendencia.

Barreras de contención de raíces: Se podrán aceptar propuestas para el empleo de barreras de contención de raíces a colocar en forma simultánea con la ejecución de una zanja a cielo abierto para la instalación de servicios, a los efectos de contener y desviar hacia abajo las raíces de los árboles.

Deberán ser aprobadas previamente por el Servicio de Áreas Verdes y en general se emplearán las de altura 0,60 metros, salvo indicación en contrario. Serán del tipo con costillas que dirigen las raíces hacia abajo a mayor profundidad. Ver la lámina 3 del Anexo.

De ser aprobada su colocación, la barrera de contención raíces se ubicará en forma paralela al cordón, en el borde de la zanja más próximo al mismo, a los efectos de dirigir las raíces hacia abajo y generar una zona libre de las mismas. Dicha barrera tendrá una profundidad de 0,60 metros y una longitud de 4 metros centrada en el eje del fuste del árbol, dos metros a cada lado. Según el caso y lo que indique el Servicio de Áreas Verdes, la instalación de dicha barrera en forma simultánea con la zanja a ejecutar, podrá ser acompañada por una poda compensatoria.

Cuando se empleen para permitir la instalación de un nuevo servicio público, su colocación se realizará en forma simultánea con la zanja. En este caso, los costos del material y su colocación, así como las posibles podas compensatorias asociadas, correrán por cuenta de todas las empresas de servicios públicos que tengan instalaciones en ese tramo de la acera, incluyendo a la Intendencia, en partes iguales.

Cuando se coloquen barreras en la plantación de árboles nuevos, los costos corresponderán exclusivamente a la Intendencia.

Tapadas

Desde el punto de vista de la Intendencia, se exigirán las siguientes profundidades de tapada mínimas:

Bajo aceras: 0,50 metros, a los efectos de posibilitar trabajos en los pavimentos de las aceras sin riesgo de roturas de los servicios.

En caso de no poder cumplir con dicho mínimo, se deberán señalizar los tramos con baja tapada con baldosas de identificación ubicadas cada 10 metros y en los extremos del tramo. Los Servicios que generen riesgo de seguridad ante posibles roturas, como la electricidad y el gas, deberán llevar además protección mecánica superior en forma obligatoria en todos los tramos que tengan una tapada inferior a la mínima.

Bajo calzadas y cruces de calzadas: 1 metro, a los efectos de posibilitar trabajos viales sin interferencias.

Se exceptúan los casos en que la profundidad de los colectores no lo permita, en cuyo caso el cruce tendrá la tapada que sea posible para pasar por encima del extradós del colector. Los servicios en estos casos deberán ser entubados y con protección mecánica.

3.4.5 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 la Dirección 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 el Contratista 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. El costo de las tareas del Ingeniero Agrimensor se entiende incluido en los precios del contrato.

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 de la Dirección 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 Wharton.

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.)

3.4.6 Registro Conforme a obra.

Los planos Conforme a Obra serán entregados en formato digital y en papel. Los formatos digitales a entregar serán en AutoCAD y en Adobe Acrobat. Todos los planos se editarán de acuerdo con las normas de dibujo del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento de la I. de M. Los criterios correspondientes (layers, nomenclatura de puntos, etc.) se acordarán con el citado Servicio en forma previa al inicio de las tareas de drenaje.

El relevamiento planialtimétrico general se completará atendiendo a los lineamientos que se describen más abajo. Se relevará:

- Todos los elementos construidos o existentes que resulten relevantes: registros y tramos de colector,

- Esquinas (en correspondencia con las líneas de propiedad transversales), los cambios de dirección en planta y los quiebres altimétricos, así como cualquier otra sección que pueda resultar de interés. En cada perfil se levantará líneas de propiedad, cordones y eje de pavimentos (5 puntos por perfil).

- Intersecciones de ejes de pavimentos en las esquinas.

- Tapas y zampeados de los registros de saneamiento existentes comprendidos en el área de los trabajos.

- Tapas de servicios públicos, así como cualquier otro accidente que haya interferido con las redes construidas o comprendidos en el área de los trabajos.

- Las columnas y los árboles del ornato público en el área de los trabajos

Se deberá entregar:

1) Dos juegos de planos en papel de cada plano conforme a obra.

2) Un pendrive, claramente identificado, conteniendo:

a) los archivos en formato AutoCAD (dwg) y adobe acrobat (pdf) de cada plano conforme a obra.

b) un mínimo de 30 fotografías, en las cuales se pueda apreciar claramente todas las etapas de ejecución de la obra y la ubicación de cada elemento relevante con relación a estructuras identificables y permanentes. Junto a cada fotografía o en listado adjunto se incluirá información que permita comprender e identificar claramente su objeto, como ser la ubicación de la zona registrada mediante la indicación de la progresiva correspondiente y referencias a puntos identificables.

3.4.7 Revoques.

No rige el artículo 69 del PGCOA. La Dirección de Obra podrá autorizar la no ejecución de revoques y no se le descontará a la Contratista, por este concepto, ningún monto de los respectivos precios unitarios.

4 ARBOLADO Y ÁREAS VERDES

4.1 GENERALIDADES

4.1.1 Objeto

Comprende:

Realización de las Extracciones de árboles necesarias para llevar adelante las obras viales previstas.

Realización de plantaciones y trasplante de árboles, palmeras y arbustos en aceras y espacios públicos.

Realización de implantación de césped en los canteros de vereda y espacios públicos.

4.1.2 Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de los trabajos relacionados con arbolado deberá ser indicado explícitamente en el Cronograma General incluido en la Expresión de Interés.

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

4.1.3 condiciones especiales.

a. 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.
b. **Representante técnico.** La empresa adjudicataria deberá nombrar un Ingeniero Agrónomo, responsable profesional de los trabajos que la misma realice y será el nexo entre la empresa adjudicataria y la Dirección de Obra. El mismo deberá estar disponible durante el desarrollo de los trabajos, para realizar la dirección técnica de las mismas, la realización de inspecciones de trabajo, recorridas con la Dirección de Obra y realización de los cierres de planillas de trabajos semanales y mensuales.
c. La empresa que vaya a ejecutar los trabajos de Arbolado y Áreas Verdes deberá acreditar como mínimo experiencia de tres años en ejecución de trabajos de Arboricultura y Jardinería Urbana.

4.1.4 Procedimientos – Ordenes de trabajo.

Ordenes de trabajos para tareas relacionadas a esta memoria

Se entregarán personalmente al representante profesional designado por la empresa, dejando una copia firmada por éste y el Director de Obra.

Las mismas especificarán:

1. Calles y tramos de las mismas que se van a intervenir.
2. Listados de árboles, identificación de especies, determinación de los trabajos a realizar en cada ejemplar.
3. Plazo aproximado de cumplimiento de los trabajos.

Solo serán válidas las planillas de trabajos firmadas por el Director de Obra.

4.1.5 Infracciones y multas

Las infracciones por incumplimiento se clasificarán en leves, graves y muy graves y serán causante de aplicación de multas de acuerdo a la siguiente descripción.

a. Son infracciones leves:

Incumplimiento o no aplicación de las técnicas establecidas en esta memoria que los procedimientos utilizados no se ajusten al "estado del arte" en uso en el momento en que se realicen los trabajos a saber:

i. Rajado de corteza o duramen por cortes de poda mal realizados.
ii. 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 árboles (se trabaja en la copa del árbol, utilizando únicamente a este como soporte en última instancia).
iii. No cumplimiento de los plazos establecidos que notifica la no culminación o realización adecuada de un tratamiento.
iv. La falta de respeto o falta a las normas mínimas de convivencia entre el personal de la empresa y de este con el resto de los ciudadanos.

b. Son infracciones graves:

i. Modificación de un tratamiento sin autorización expresa del Director de Obra.
ii. Realizar en un ejemplar las tareas que se habían indicado en la Orden de Trabajo para otro árbol. Además, este trabajo no se considerará a la hora del pago de las facturas.
iii. Falta de los elementos de seguridad necesarios para la prestación de cada servicio.

c. Son infracciones muy graves:

i. La Extracción de Árboles que no se haya indicado expresamente por la Dirección de Obra.

ii. Ofrecimiento y o venta de leña u otro producto del trabajo en el arbolado de la vía pública.

A las infracciones señaladas se les aplicará las siguientes multas:

Infracciones leves: UI 1.500 (unidades indexadas mil quinientos)

Infracciones graves: UI 8.500 (unidades indexadas ocho mil quinientos

Infracciones muy graves: UI 87.000 (unidades indexadas ochenta y siete mil)

4.2 DIRECTIVAS RELACIONADAS CON LAS PLANTACIONES: 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 más comunes de 1 metro de profundidad, y 1 metro por un 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. La Contratista tiene la opción de construir los marcos en el lugar o colocar marcos prefabricados, de las dimensiones especificadas y con la siguiente composición: tres partes de arena y una parte de portland. La construcción de marcos de plantación no aplica para aquellas plantaciones que se realicen en fajas empastadas.

4.2.3 Obstáculos

En caso de presentarse obstáculos de cualquier tipo en la realización del pozo o del marco, el Director de Obra determinará qué hacer en cada caso concreto, para alcanzar el volumen de pozo especificado de un metro cúbico.

4.2.4 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 a algo ácido (5,5 a 7), Materia Orgánica no menor a 1,5%. Se realizará un análisis físico-químico de la tierra a utilizar para su aprobación por parte de la Dirección de Obra.

4.2.5 Limpieza

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

4.2.6 Vallas protectoras

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

4.2.7 Tutores

Se colocarán dos por planta, las dimensiones de los mismos serán las siguientes: 2 metros 40 centímetros de altura, el diámetro (o sección) deberá ser aproximadamente de 5 centímetros, 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 40 centímetros en

tierra firme (profundidad total a nivel de piso 140 centímetros). Los mismos deben ubicarse entre 30 a 40 centímetros 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. Podrán ser de sección circular o cuadrada. Antes de la colocación los tutores deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

4.2.8 Material para atar

El material a utilizar para atar el árbol al tutor debe ser elástico y flexible del tipo conocido como "elastutor" en el mercado.

4.2.9 Riego

El riego se realizará en diferentes etapas:

a) Al momento de la plantación

Luego de completado el llenado del alcorque con la tierra, colocada la planta y apisonada la tierra con el pie, se procederá a regar a superficie de campo el alcorque, aplicando un caudal bajo, no mayor a 0,25 litros por segundo hasta llegar por lo menos a la aplicación de 100 litros de agua por planta.

b) Luego de la plantación:

El resto de los riegos serán dispuestos según un cronograma que seguirá las siguientes prescripciones (ver tabla).

FRECUENCIA DE RIEGO	
MES	RIEGO ÀRBOLES
8	2
9	2
10	3
11	3
12	4
1	4
2	4
3	3
4	2
5	1
Junio-julio	0
total	28

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.

4.2.10 Del mulching

Se colocarán 50 litros de mulch por árbol. Acondicionándolo de forma tal que forme una olla alrededor del ejemplar y separado 10 centímetros 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 TRANSPLANTE

4.3.1 Pozos

La plantación de árboles en aceras se realizará en pozos con las características descriptas en el ítem 4.2.1 Pozos

4.3.2 Plantación

La Plantación de cualquier árbol seguirá las siguientes prescripciones técnicas:

El porte o tamaño de los árboles a plantar deberá tener las siguientes características: altura mínima de 2,0 (dos) metros y de un diámetro a 1 metro de altura desde el cuello, mínimo de 0,025 metros, tanto en el caso de especies Latifoliadas, como Coníferas. En todos los casos deberán ser aprobados por la Dirección de Obra

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 200 gramos de fertilizante con polímeros y macro y micronutrientes (TERRACOTEM o similares) que promuevan el crecimiento radicular.

Colocación de dos tutores separados del terrón antes de la colocación de la planta. Y posteriormente a la colocación de la planta se atará la especie a los mismos, en tres puntos, con atadura elástica.

El riego a realizar al momento de la plantación será de acuerdo a lo establecido en el artículo 4.2.9 Riego

4.3.3 Cotización

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

La colocación de la planta en el alcorque y su provisión si fuera el caso. Colocación de tutores y su atado a la planta.

Fertilización con un fertilizante con polímeros, macro y micronutrientes (TERRACOTEM o similares) que promuevan el crecimiento radicular, a razón de 200 g por planta.

Aplicación de mulch orgánico cubriendo toda el área del alcorque o plantera a razón de 0,05 metros cúbicos por planta.

Primer riego a saturación.

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

La 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 las mismas puedan ser regadas en caso de déficit hídrico. Dicho espacio será inspeccionado por la Dirección de Obra a los efectos de observar las condiciones de los ejemplares.

4.3.5 Trasplantes de árboles adultos 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 cónica o tronco-cónica del terrón. Esta tarea se realizará con herramientas de mano (pico, pala, pala de corte, motosierra o trozador), cuidando de no rasgar las raíces, sino realizándoles cortes netos. Se deben proveer materiales (malla de alambre, tejido de alambre, geotextil o similar) para evitar el desarme del terrón durante el retiro, el traslado y la plantación del ejemplar sin provocar daños en la corteza, que deberán ser aprobados por la Dirección de Obra. De acuerdo al tiempo con que se cuente para la realización de los trasplantes se realizarán las zanjas y la poda o acondicionamiento aéreo en el momento indicado por la Dirección de Obra. 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 2.4. 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 superficie de campo al momento de la plantación y 28 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 (o apuntalamiento) 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.

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

La plantación se hará bajo las directivas técnicas señaladas en el punto anterior. A su vez se realizará una poda del ejemplar que permita adecuar la planta para facilitar el traslado.

4.3.7 Trasplante de ejemplares de palmera de altura mayor a 8 metros

Los trasplantes de ejemplares de campo de vivero con estas características se realizarán con máquinas trasplantadoras, que constituyen el procedimiento más eficiente para realizarlo.

Se deben cortar las hojas más viejas de las palmeras de acuerdo a la instrucción del Director de Obra, envolviendo las que queden y atándolas para disminuir el riesgo de estrés hídrico. El lugar de plantación definitivo será establecido por el Director de Obra y será excavado por la máquina trasplantadora antes de la plantación del ejemplar. También se realizará un riego a superficie de campo al momento de la plantación y 28 riegos más (entre setiembre y mayo) en el momento que indique la Dirección de Obra junto con un técnico responsable de Arbolado Público de la I de M. En caso de ser necesarios se implementará un sistema de sostén (o apuntalamiento) de los ejemplares: con postes de hormigón para el sostén de los ejemplares. 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. Este mulch debe ser aprobado por la dirección de obra municipal.

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

Si las palmeras fueran de envase o terrón se realizará un pozo del tamaño necesario para la implantación de la palmera, incluyendo en la tierra de relleno del pozo 200 gr., de fertilizante con macro y micronutrientes tipo "Terracotem". Las demás condiciones (sostén, mulching) serán similares a las ya señaladas anteriormente.

4.3.8 Trasplante de ejemplares de palmera de altura menor a 8 metros. Provenientes de vivero

Se harán en las mismas condiciones señaladas en el punto anterior.

4.3.9 Riego

El riego se realizará en diferentes etapas:

Al momento del trasplante

a) Luego de completado el llenado del alcorque con la tierra, colocada la planta y apisonada la tierra con el pie, se procederá a regar a superficie de campo el alcorque, aplicando un caudal bajo, no mayor a 0,25litros por segundo hasta llegar por lo menos a la aplicación de 100 litros de agua por planta.

b) Luego del trasplante:

El resto de los riegos serán dispuestos según un cronograma que seguirá las siguientes prescripciones (ver tabla).

FRECUENCIA DE RIEGO	
MES	RIEGO TRASPLANTES
8	0
9	1
10	2
11	4
12	4
1	4
2	4
3	4
4	3
5	2
Junio-julio	0
total	28

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.

4.3.10 Cotización

La Contratista deberá cotizar y proveer los árboles a plantar de ser necesario. 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.

4.3.11 Recepción provisoria

Se realizará de acuerdo a lo establecido en el Pliego de Condiciones Particulares.

4.3.12 Período de conservación de las obras

Durante el plazo de conservación será de cuenta del Contratista la conservación de todas las obras contratadas; esta conservación deberá ser continua y eficaz, si durante ese lapso ocurrieran problemas atribuibles a defectos de plantación o de las plantas provistas, el Director de Obras intimará a la Contratista las correcciones correspondientes, debiendo aquél efectuarlas dentro de un plazo de tres días después de la notificación. Asimismo, el contratista deberá reponer el 100% de las plantas que se sequen, se rompan o se vean afectadas por el vandalismo, a su costo. Este mantenimiento incluye el desmalezado de las plantas, -en caso de que hubiera crecimiento de malezas-, la reposición y colocación de tutores dañados o robados (y el atado a las plantas) y la recolocación de mulch, en caso de que el mismo se disperse por el motivo que fuere.

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

4.4 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LAS EXTRACCIONES DE ÁRBOLES

4.4.1 De las extracciones

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.

4.4.2 De las consideraciones previas sobre el apeo

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

4.4.3 Del uso de maquinarias

Los árboles serán extraídos con los útiles y la maquinaria que aseguren la mayor efectividad en el trabajo y que la Contratista considere convenientes, siempre que su uso sea correcto y no signifique un riesgo para los operarios, ni para las personas que pudieran encontrarse próximas al lugar de trabajo. El uso de máquinas excavadoras en las extracciones de árboles, cepas o tocones, solo se permitirá en los casos en que se asegure que no se dañarán instalaciones subterráneas.

4.4.4 De la extracción

La extracción se realizará de cepa en todos los casos. Se entiende que se ha efectuado correctamente, cuando se haya extraído la masa radicular que contiene las raíces de primer orden y sus ramificaciones principales, ubicadas a continuación del fuste del árbol.

4.4.5 Del apeo

Los árboles que hayan sido apeados sin una correcta extracción de la cepa cuando corresponda, no serán tenidos en cuenta para el pago. Será la Dirección de Obra quien establezca en cada caso si la cepa fue extraída correctamente.

4.4.6 De la cepa

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

4.4.7 Del pavimento o superficies

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.

4.4.8 De las operaciones

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.

4.4.9 Del personal

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

4.4.10 De los trabajos asociados

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

4.4.11 Del material extraído

Los árboles apeados no serán propiedad del contratista. La Dirección de Obra se reserva el derecho de solicitar la entrega de hasta el 100% de los fustes y material vegetal producto de la poda, sin que ello implique retribución alguna. El material vegetal de diámetro menor de 8 cm es considerado rama y deberá ser retirada, al igual que las cepas, de acuerdo a lo que establece en el ítem 4.4.6.

Los troncos y otros restos deben ser dispuestos en la misma jornada en el Centro de Disposición Final de Residuos de la I. de M. ubicada en la calle Felipe Cardoso. La Dirección de Obra puede disponer de otro lugar de depósito final de todo o parte de los restos, dentro del Departamento de Montevideo. Dichas tareas serán a costo del Contratista y se considerarán dentro de los rubros unitarios de extracciones o talas.

4.4.12 Del chip y su disposición

Será obligatorio para el contratista contar en obra con una máquina chipeadora capaz de chipear ramas de hasta 20 cm de diámetro. Será obligatorio chipear toda rama menor a 20 cm de diámetro y su disposición final será en la chacra de la I. de M. situada en Camino Toledo Chico 5852. La Dirección de Obra puede disponer de otro lugar de depósito final dentro del Departamento de Montevideo y al igual que el punto anterior se considerará incluido dentro de los costos unitarios de talas, extracciones o podas.

4.5 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LOS CANTEROS PARA PLANTAR LAS HERBÁCEAS Y SEMILEÑOSAS

4.5.1 Preparación de tierra

Para la incorporación de las plantas herbáceas y semileñosas se realizará previamente un cantero (los canteros a realizar se especifican en el plano correspondiente), removiendo la tierra de la base a la que se incorporarán 20 centímetros del sustrato (tierra) de las

características dispuestas en las directivas en el ítem 2, de manera que quede una cama de tierra trabajada de unos 25 centímetros de espesor, sobresaliendo sobre el nivel del césped unos 15 centímetros. Asimismo la fertilización a aplicar será con fertilizante del tipo "Terracotem" a razón de 200 gr por metro cúbico de tierra. A los efectos de su cotización se deberá tener en cuenta en el rubro 14 y 15, ya que son parte de las condiciones de plantación de herbáceas y leñosas.

4.5.2 Plantación

Las plantas de las especies especificadas en el rubrado y según indicación del Ing. Agrónomo de la IM se plantarán, colocando en un hoyo realizado en el cantero de tal manera que al cubrir el terrón de la planta, la tierra enrase con el cuello de la planta. Se dispondrán a razón de 3 plantas por metro cuadrado de cantero.

4.5.3 Colocación de mulch

Posteriormente a la plantación sobre el cantero se colocará una capa de 5 centímetros de mulch orgánico aportado por la IM.

4.5.4 Riego

Se aplicará una primera lámina de riego a la plantación al cantero de tal manera que a cada planta correspondan 6 litros. Luego se aplicarán riegos a partir del mes que se realice la plantación según el cronograma de frecuencia de riego.

Estos riegos se aplicarán a razón de 3 litros por planta, a un caudal de 0,25 litros por segundo, máximo. El Ingeniero Agrónomo municipal comunicará a la empresa adjudicataria cuando comenzar con los riegos del calendario. Los mismos serán interrumpidos si ocurren lluvias. Acordando luego el mismo profesional con la empresa cuando se retomarán los riegos. Asimismo el Director de Obra municipal junto al Ingeniero Agrónomo podrá disponer la suspensión de los riegos y su comienzo de acuerdo a condiciones atmosféricas u otros motivos relacionados a la gestión de la obra.

FRECUENCIA DE RIEGO	
MES	RIEGOS PLANTAS
8	0
9	2
10	2
11	4
12	4
1	4
2	4
3	4
4	3
5	1
Junio-julio	0
total	28

4.6 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LA IMPLANTACIÓN DE CÉSPED

4.6.1 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 referido a la tierra, está capa deberá estar compactada levemente y nivelada.

4.6.2 De la 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 5 mm, en forma de aspersión.

4.6.3 De las medidas a tomar para la protección de área sembrada

Se deberán proteger las áreas sembradas durante un mes inmediatamente de colocados los "tepes" con vallados sencillos mediante fajas indicadoras y redes plásticas 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.

4.6.4 De los riegos del césped

Se aplicarán según las necesidades (definidas por la ocurrencia de precipitaciones) por indicación de la Dirección de obra en láminas de 5 mm de agua, en forma de aspersión según cronograma.

FRECUENCIA DE RIEGO	
MES	RIEGOS CESPED
8	0
9	1
10	2
11	4
12	4
1	4
2	4
3	4
4	3
5	1
Junio-julio	0
total	27

4.6.5 Del plazo de conservación de las obras

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

DIRECTIVAS RELACIONADAS A LOS TRATAMIENTOS SUBTERRÁNEOS.

Corte de raíces: Se entenderá por **corte de raíces** a la eliminación de raíces superficiales hasta la profundidad de 15 centímetros que permita: eliminar las interferencias que

provocan en el pavimento u otros elementos de infraestructuras subterráneas y/o de las edificaciones.

En el área involucrada se deberán levantar las baldosas u otros materiales de la vereda (y contrapiso), realizar los cortes necesarios, retirar las raíces y dejar la zona de trabajo apisonada y nivelada para una posterior reparación por parte de la empresa con iguales materiales a los existentes.

Se retirará todo material (baldosas, hormigón, etc.) que se encuentre dentro del marco determinado en la mayoría de los casos de la siguiente manera: asimilando la base del árbol a una circunferencia, se delimitará un marco cuadrado o rectangular a una distancia de 40cm de la misma; las dimensiones mínimas del marco serán de 1m x 1m, sin dañar las raíces superficiales.

Zanjeo: Se entenderá por **zanjeo** a la excavación de un pozo, de largo y profundidad variables, que permita el corte de raíces gruesas en profundidad que interfieran con cimientos, cámaras, cañerías o tendidos subterráneos.

El técnico de Áreas Verdes del Municipio, indicará el lugar donde se procederá a abrir la zanja. Esta permanecerá abierta y debidamente protegida hasta que el técnico dé el visto bueno. No se dejarán zanjas abiertas de un día para otro, sin la protección exigida por la reglamentación municipal. Cumplido el zanjeo a satisfacción, se deberá compactar y nivelar la zona involucrada para una posterior refacción.

Ampliación de marco: Se entenderá por **Ampliación de Marco** al replanteo del marco de plantación del árbol, de tal manera que se amplía la superficie del Alcorque o plantera. Comprende los trabajos de retiro del material existente que permita la construcción del nuevo marco de mayores dimensiones que el anterior.

DIRECTIVAS RELACIONADAS A LOS TRATAMIENTOS AÉREOS.

En el marco de la presente licitación se entenderá por:

Desbrote: Eliminación de ramas jóvenes con un diámetro menor a 5 cm que surgen a nivel del tronco, ramas primarias y, frecuentemente, secundarias.

Poda de formación: Eliminación de tallos codominantes, corte de ramas para mejorar la distribución estructural tendiente a evitar futuras interferencias edilicias, controlar crecimiento desordenado, adelgazamiento de copa, según directivas a impartir por Técnico Municipal asignado a ejemplares de diámetro menor a 15 cm y/o altura menor a 5m.

Poda correctiva: Acondicionamiento aéreo de árbol, realizado sobre ramas de segundo o mayor orden en general desde su base. Incluye eliminación de ramas de cualquier entidad: secas, rotas, enfermas o atacadas por insectos que sean irrecuperables, muñones, sanas que interfieran fuertemente con edificios, cableado, aquellas ramas bajas que afecten la libre circulación del tránsito y/o peatones, según las indicaciones dadas por el técnico de Áreas Verdes Municipal. Especies a aplicar principalmente, Plátanos, Tipas, Fresnos (y otras por indicación del director de obras).

Toda rama o muñón, comprendido o no en los tratamientos descriptos anteriormente, seco o con avanzado estado de podredumbre, será cortado a un nivel tal que la superficie expuesta de madera, resultante del corte, esté sana; será el técnico de Áreas Verdes del Municipio quien determine en su caso el estado de la rama o el muñón y lo apropiado del corte realizado.

Todos los cortes que eliminen ramas enteras, excepto desbrote y corte de hojas de palmera, deberán respetar la zona de cicatrización natural de las mismas (arrugas de la base de la rama). Los corte deberán de ser limpios y sin rebabas para lo cual las herramientas que se utilicen deben estar perfectamente afiladas.

En todas las intervenciones se evitará alterar o desfigurar la forma de la copa, salvo lo imprescindiblemente necesario. De ser requerido, la empresa deberá contar con un canasto aéreo a efectos de encarar aquellas tareas que así lo exijan.

Los cortes se realizarán con serrucho, motosierra o tijera de podar, según las condiciones. Queda prohibido el uso de herramientas cuya acción sea por impacto (hachas, machetes, etc.) en cualquier intervención.

En todos los casos el corte deberá ser nítido, evitando los desgarramientos. Se recomienda marcar el corte realizado en primera instancia, cuando la dimensión de la rama así lo requiera.

Cuando la rama tienda a extenderse horizontalmente, el corte será vertical; ramas que tiendan a la vertical serán cortadas dejando una cara de corte oblicua de unos 45º. Estas observaciones no comprenden los desbrotes.

Para los trabajos mencionados en el artículo VIII se deberá disponer de personal suficiente en el lugar de trabajo para que a medida que las ramas sean cortadas puedan acondicionarse en el menor tiempo posible a fin de librar la calzada, las aceras, las entradas de garajes y comercios, etc. al uso público (en el día).

El levante de ramas y la limpieza del área no podrán extenderse más allá de las 20 horas; no deberán quedar residuos en la calle para el siguiente día.

Quedan totalmente prohibidas la elaboración, la entrega y/o la comercialización en la vía pública de la madera producida, así como la aceptación de dinero por cualquier concepto por parte del personal de la empresa, infracción que, de constatarse, será severamente sancionada.

Se prohíbe expresamente la quema de ramas u hojas en la vía pública.

Es obligación del contratista el tomar las providencias del caso para interrumpir o desviar el tránsito vehicular o el peatonal cuando las exigencias de los trabajos así lo requieran. Ello se hará durante el menor tiempo posible y con autorización previa del Sector Vigilancia de la División Tránsito y Transporte.

Todo elemento ajeno al árbol (carteles, alambres, etc.) deberá eliminarse provocando la mínima lesión al ejemplar. Esto incluye también a los árboles que se les realice tratamiento subterráneo y a los que no reciben tratamiento alguno, pero que se encuentren en las calles de trabajo.

4.7 DE LAS ORDENES DE TRABAJO, SU CUMPLIMIENTO Y MECANISMOS DE CONTROL

4.7.1 Director de Obra

La dirección y contralor general de los trabajos de Arbolado y Áreas Verdes estará a cargo del Director de Obra junto a un Asesor Profesional Ingeniero Agrónomo quienes asumirán la responsabilidad del estricto control del cumplimiento del Contrato. Impartirán directivas al Representante Técnico y a los Asesores Profesionales de la Contratista a sus efectos.

4.7.2 Asesores de Arbolado para la Dirección de obra

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

4.7.3 Conformidad de los trabajos

La conformidad de los trabajos cumplidos podrá ser únicamente expresada por la Dirección de Obra y el Asesor Profesional Ing. Agrónomo, quienes firmarán las planillas correspondientes junto con el Ingeniero Agrónomo de la 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.

4.7.4 Intervenciones

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 certificación. Lo antedicho no libera a la Contratista de las sanciones a que diera lugar.

4.7.5 Órdenes de trabajo

Las órdenes de trabajo serán entregadas al Representante Técnico de la Contratista con una antelación de 5 días hábiles a la fecha estipulada para su inicio, indicándose asimismo el plazo de ejecución. Se deberá respetar estrictamente la secuencia entregada. Así mismo no se entregarán nuevos listados de órdenes de trabajo hasta que no se haya cumplido efectivamente la inmediatamente anterior. Liberándose sólo trabajos de órdenes puntuales de casos considerados emergentes.

4.7.6 Suspensión de una orden de trabajo

Toda orden podrá ser suspendida sin previo aviso cuando las necesidades de servicio así lo requieran.

4.7.7 Interpretación de una orden de trabajo

Si existiera duda o mal entendido por parte de la Contratista, la misma deberá ser aclarada antes de comenzar los trabajos correspondientes.

4.7.8 Reparaciones

Las reparaciones de vereda que la 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 (tres) días hábiles a partir del momento de producida la rotura, salvo indicación expresa en contrario del Director de Obra.

4.7.9 Solicitudes De Avance Mensual

La Contratista deberá de presentar junto a la solicitud de avance mensual, un registro de los trabajos realizados en Planillas electrónica, con los detalles que oportunamente establezca la Dirección de Obra, la misma será entregada en formato digital, junto a una copia en papel firmadas por el Ingeniero Agrónomo de la Contratista. Información que posterior al contralor del Director de Obra, servirá para determinar la relación de trabajos cumplidos y constituirá la base del pago mensual.

4.7.10 Material fotográfico

El Contratista deberá entregar a la Dirección de Obra, en formato digital 150 (ciento cincuenta) fotos digitales de alta definición, que muestren, en detalle, la situación existente y los trabajos realizados según esta memoria de Arbolado y Áreas Verdes.

5 ALUMBRADO PÚBLICO, ACONDICIONAMIENTO ELÉCTRICO Y LUMÍNICO

5.1 OBJETO

El presente documento describe los requerimientos técnicos y de servicio del Proyecto de instalación lumínica y eléctrica **del Tramo 3: de la Av. Luis Alberto de Herrera entre Monte Caseros y Joanico** con motivo de su ensanche y renovación.

5.2 ALCANCE

La presente licitación comprende el ajuste del proyecto ejecutivo de acuerdo a los suministros ofertados, la realización del mismo y modificaciones de menor cuantía que se produzcan en el desarrollo de la obra, en la modalidad "llave en mano" 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 establece el proyecto ejecutivo de Acondicionamiento Eléctrico y Lumínico del presente pliego 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. Asimismo si hubiera desafectaciones del servicio lumínico en zonas contiguas a la de referencia por motivos de la obra, es de cargo del Adjudicatario el restablecimiento de las mismas.

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 Adjudicatario.

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

5.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.3.1 Proyecto Lumínico

En los recaudos gráficos (1) se describe el corte transversal de la Avenida la que cuenta con dos vías separadas por un ordenador.

Se incluye la iluminación de las aceras utilizando la misma postación.

Por razones de mantenimiento y en virtud de las características de la iluminación se organiza en P1: poste metálico de 8,3m para el segundo tramo.

5.3.1.1 *Requisitos lumínicos.*

La Avenida está clasificada por el Plan de Ordenamiento Territorial como V2, por lo tanto los requisitos lumínicos son:

20lx <= Emed<=25lx

Umed>= 0,40

Uext>= 0,30

TI <= 15

En ambas aceras

Em >= Emed/2

En bicisenda

Em>= Emed

Alumbrado vial

Se propone una inter-distancia entre postes de 35m enfrentadas en ambas aceras, en columnas de 8,3m (P1), con luminarias montadas a diferentes alturas de montaje, L1 a 8m y L2 a 5 m (Ver recaudos gráficos de su diseño) (Cantidad 21 P1).

Para los cálculos y verificaciones de referencia se utilizaron las luminarias

L1: SCHREDER 410182 TECEO 2 5117 - 120 XP-G3 350mA WW 230V Flat, Glass Extra Clear, Smooth 410182

L1: SCHREDER 407662 TECEO 2 5117 - 8 XP-G3 WW 230V Flat, Glass Extra Clear, Smooth 407662

5.3.1.2 *Cálculos lumínicos*

Los mismos se encuentran en el archivo LAHerrera.dlx. El Factor de Conservación se establece en 0.90.

Si el Interesado plantea otro tipo de luminaria deberá cumplir con:

a.- Los parámetros de diseño lumínico no superando en un 20% los valores establecidos de iluminación media.

b.- No podrá superar en un 20% la potencia establecida para las luminarias de referencia.

c.- No se podrá cambiar la altura de las postación ni su ubicación, solo se podrá cambiar el ángulo de enfoque.

d.- No se podrá cambiar la geometría de la instalación.

El Interesado deberá utilizar el archivo dlx que se adjunta si utiliza luminarias distintas a la que se utilizaron en el proyecto, de forma de igualar o mejorar los resultados luminotécnicos en base a las condiciones anteriores. Es válido cambiar la luminaria y su fotometría. Los valores calculados serán los que genere el Dialux versión 4.13 en forma manual.

5.3.2 Proyecto Eléctrico

Por temas de hurto y vandalismo toda la instalación estará bajo tierra canalizada. Los empalmes se realizarán en lo posible en las postaciones y las mismas tendrán los registros a una altura mínima de 4m.

La instalación eléctrica está dimensionada para una caída de tensión para todo sus ramales menor al 5%. La puesta a tierra se dimensionó para la descarga a tierra atmosférica y para una resistencia a tierra menor a 2 ohmios.

5.4 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.
- Normas UNIT.
- *Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Pavimentos de*

Hormigón. (abril 1990)

- *Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de veredas.*
- 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.

5.5 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS

Los trabajos consisten en:

5.5.1 Postación

Incluye:

1.1.- Suministro y colocación de columnas metálicas de alumbrado de 8,3m

5.5.2 Luminaria

Incluye:

2.1.- Suministro y colocación de protecciones

2.2.- Suministro y colocación de brazos

2.3.- Suministro y colocación de luminarias

2.4.- Suministro y conexión de la derivación de la protección a la luminaria.

5.5.3 Instalación eléctrica

Incluye:

3.1.- Canalizaciones en acera y calzada

3.2.- Suministro y tendido de conductores

3.3.- Suministro e instalación de puesta a tierra

3.4.- Suministro y ejecución de derivaciones del conductor principal a la caja de protección en cada postación

3.5.- Ejecución de Pilastra

3.6.- Suministro, colocación y conexión de los Tableros comando, protección y control del alumbrado.

3.7.- Suministro e instalación de sistema de puesta a tierra

5.5.4 Gestiones

Incluye:

4.1.- Gestiones frente a UTE

4.2.- Gestiones frente a Organismos Públicos

4.3.- Ensayos y pruebas de la Instalación

4.4.- Planos ejecutivos

4.5.- Planos conforme a obra

4.6.- Instalaciones Provisorias

4.7.- Disposición final de residuos

4.8.- Documentación de Funcionamiento y Mantenimiento

5.5.5 Desmontaje de la instalación existente

Incluye:

5.1.- Traslado de materiales a la UTAP (Marcelino Sosa 2477 esq. Carlos Reyles) y al depósito de Cerrito (solamente columnas retiradas). (Av. Gral Flores Nº 3824)

5.2.- Traslado de residuos

5.5.6 Instalación lumínica provisoria

La instalación lumínica provisoria mantiene la iluminación existente en la Avenida de forma de brindar seguridad a conductores y/o peatones. Hay varias formas, se mantiene la iluminación existente hasta último momento, se trasladan las columnas existentes y/o se agregan postes de madera provisorios hasta que se habilite la iluminación definitiva. De acuerdo a como se desarrollen las etapas de obra, se irá retirando la instalación existente y de ser necesario colocar la provisoria.

Previo a la implantación en obra, conjuntamente con la DO se realizará un relevamiento fotográfico para registrar el estado de la instalación y la ubicación de las puntos de luz. Se pueden utilizar las luminarias existentes con la aprobación de la DO y deberán ser devueltas en el estado que se encontraban previo a la obra.

5.5.7 Reposición de pavimentos

Incluye:

7.1.- Tipos de acera

7.2.- Tipos de calzada

5.6 ESPECIFICACIÓN DETALLADA DE LOS SUMINISTROS

Se realiza una descripción de los suministros más relevantes que son parte del rubrado.

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.

Las características ambientales son las siguientes:

Temperatura mínima del aire: - 10 ºC.

Temperatura máxima del aire: 40 ºC.

Temperatura media diaria máxima: 35 ºC.

Humedad relativa máxima: 100 %.

Altitud: < 100 m.

Nivel ceráunico: 45.

Precipitación anual: 1200 mm.

Velocidad máxima del viento: 180 km/h.

5.6.1 Características eléctricas de la red de alimentación de la luminaria

Parámetros de calidad de URSEA:

TABLA 2 - DESVIACIÓN ADMITIDA SEGÚN NIVEL DE TENSIÓN

Nivel de Tensión	Tensión Nominal	Zona - Densidad	Rango Admitido de Desviación ΔV (%)
Subtrasmisión (ST)	63 kV	URBANO/RURAL	$-7 \leq \Delta V < +7$
	31,5 kV	URBANO/RURAL	$-5 \leq \Delta V < +5$
Media Tensión (MT)	6,4 kV, 15 kV y 22 kV	URBANO	$-5 \leq \Delta V < +5$
		RURAL	$-7 \leq \Delta V < +7$
Baja Tensión (BT)	230 V y 400 V	URBANO	$-10 \leq \Delta V < +6$
		RURAL	$-12 \leq \Delta V < +6$

Además la frecuencia nominal es de 50 Hz.

5.6.2 Luminarias equipadas con tecnología LEDs

Requisitos Formales La primera columna indica los requisitos. La segunda columna indica si para la evaluación de la oferta los requisitos son excluyentes (RE). Si el requisito no es excluyente para evaluar la oferta (RNE), se debe presentar el mismo con la adjudicación y/o con las distintas recepciones. La tercera columna indica la forma de verificar el requisito: Doc: Se debe entregar la documentación de referencia Insp: Por inspección puede ser visual o por ensayos especificados en cada instancia (evaluación de la oferta , con la adjudicación o con las recepciones).	Requisitos para evaluar la oferta	Formas para verificar
1.- La luminaria deberá ser de volumen único. La luminaria no puede estar constituida por volúmenes independientes. Ejemplo: Placa de Leds y Driver en otro volumen por separado. Las luminarias tendrán el Driver incorporado en el volumen	RE	Insp.
2.- La luminaria que no son proyectores deberán contar con adaptación lateral para el brazo.	RE	Insp.
3.- Un modelo de luminaria existente en catálogos para la tecnología de lámparas de descarga no es válido para la tecnología leds. No se puede adaptar un modelo de luminaria para lámpara de descarga para incorporarle tecnología Led.	RE	Insp.
4.- La tornillería no puede sobresalir de la superficie. Este requerimiento no aplica al encastre o sistema de encastre de	RE	Insp.

la luminaria.		
5.- La luminaria deberá incluir en su superficie exterior superior un zócalo NEMA 7 (0-10V/DALI o 1-10V/DALI), que cumpla el estandar "ANSI C136.41 Dimming Receptacle". Todas las luminarias deberán incluir una tapa que permita que la luminaria funcione sin la necesidad del controlador.	RE	Insp.
6.- El acabado superficial deberá ser texturado (no perfectamente liso) y mate (no tiene brillo). Las luminarias de muestra podrán no cumplir con este requerimiento.	RNE	Insp.
7.-Con excepción de disipadores y placas de LEDs, los demás elementos constructivos (cuerpo de la luminaria) serán de color blanco RAL 7011 Las luminarias de muestra podrán no cumplir con este requerimiento.	RNE	Insp.
Requisitos Físicos y Mecánicos La primera columna indica los requisitos. La segunda columna indica si para la evaluación de la oferta los requisitos son excluyentes (RE). Si el requisito no es excluyente para evaluar la oferta (RNE), se debe presentar el mismo con la adjudicación y/o con las distintas recepciones. La tercera columna indica la forma de verificar el requisito: Doc: Se debe entregar la documentación de referencia Insp: Por inspección puede ser visual o por ensayos especificados en cada instancia (evaluación de la oferta, con la adjudicación o con las recepciones).	Requisitos para evaluar la oferta	Formas para verificar
1.- El grupo óptico Placas de Leds de la luminaria tendrán un grado de protección contra agentes atmosféricos no inferior a IP65.	RE	Insp.
2.- El marcado de la luminaria podrá estar en el exterior o interior de la luminaria. Cada luminaria deberá contar con el marcado establecido por la normativa correspondiente y además contar con una marca que identifique el usuario final de la misma. Esta marca deberá decir "IM-nn" donde nn es un número correlativo. La siguiente información deberá estar en la etiqueta Marca, Modelo, Potencia (W), Tensión Nominal (V), Frecuencia (Hz), Flujo Luminoso (Lm) y IM-nn.	RNE	Insp.
3.- El grado de protección mecánica mínimo para toda la luminaria será IK08.	RE	Doc.
4.- El cuerpo de la luminaria será de aluminio, y todos los cierres, tornillos, bisagras serán de acero inoxidable o galvanizado en caliente. Se admiten tapas inferiores de plástico, pero no se admiten tapas superiores de plástico (directamente al sol).	RE	Doc.
5.- Los dispositivos de sujeción deberán impedir todo movimiento de la luminaria una vez instalada. Deberá contar	RE	Insp.

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. La pieza de encastre al brazo tendrá un recorrido, apoyos y ajustes razonables para que impida el movimiento de la luminaria una vez instalada.		
6.- Intercambiabilidad de los distintos elementos de la luminaria, placa de Leds, driver, conectores sin necesidad de realizar modificaciones mecánicas y eléctricas.	RE	Insp.
Requisitos Eléctricos La primera columna indica los requisitos. La segunda columna indica si para la evaluación de la oferta los requisitos son excluyentes (RE). Si el requisito no es excluyente para evaluar la oferta (RNE), se debe presentar el mismo con la adjudicación y/o con las distintas recepciones. La tercera columna indica la forma de verificar el requisito: Doc: Se debe entregar la documentación de referencia Insp: Por inspección puede ser visual o por ensayos especificados en cada instancia (evaluación de la oferta, con la adjudicación o con las recepciones).	Requisitos para evaluar la oferta	Formas para verificar
1.- Variación de la tensión de funcionamiento (+/-15%) a la entrada donde la luminaria sigue funcionando normalmente.	RE	Doc.
2.- El aislamiento será de Clase I o Clase II La elección será por cuenta del oferente evaluando las garantías establecidas y considerando que se cuenta con puesta a tierra en cada postación.	RE	Doc.
3.- 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 instalado en la muestra, el mostrado en los reportes de ensayos solicitados, correspondientes al Driver.	RE	Doc.
4.- El Driver deberá contar con soporte 1-10V o 0-10 V	RE	Doc.
5.- El oferente deberá presentar el MTBF en horas o la tasa de falla anual en % del driver.	RNE	Doc.
6.- Las luminarias contarán con un dispositivo de supresión de sobretensiones a la entrada de 10kV.	RE	Doc.
Requisitos Lumínicos La primera columna indica los requisitos. La segunda columna indica si para la evaluación de la oferta los requisitos son excluyentes (RE). Si el requisito no es excluyente para evaluar la oferta (RNE), se debe presentar el mismo con la adjudicación y/o con las distintas recepciones. La tercera columna indica la forma de verificar el requisito: Doc: Se debe entregar la documentación de referencia Insp: Por inspección puede ser visual o por ensayos especificados en cada instancia (evaluación de la oferta , con la adjudicación o con las recepciones).	Requisitos para evaluar la oferta	Formas para verificar

1.- El flujo utilizado para el cálculo del escenario será el menor valor entre el ensayo de tipo LM 79-08 y el flujo nominal declarado (dato garantizado) de la luminaria. Las luminarias deberán estar ensayadas bajo alguna de las siguientes normas: α) IES LM-79-08, IESNA Approved Method for the Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products. β) UNIT IEC 62722-2-1:2011 Performance of luminaries – Part 2-1: Particular Requirements for LED luminaires Exclusivamente del reporte de estos ensayos se obtendrán los valores de: potencia eléctrica, coseno fi, flujo lumínico, distribución de intensidad luminosa, temperatura color y coordenadas cromáticas.	RE	Doc.
2.- Los cálculos deberán realizarse y entregarse impresos y en medio magnético, exclusivamente en programa DIALUX ver. 4.13 en idioma español.	RE	Doc.
3.- El oferente entregará el archivo fotométrico para cada una de las luminarias, extensión "*.ies" ó "*.ldt" y el archivo de cálculo "*.dlx" donde se cumplan las condiciones de la escena de iluminación vial.	RE	Doc.
4.- Se depreciará el flujo lumínico con un factor de mantenimiento de 0.90.	RE	Doc.
5.- Se tendrá especial consideración en la contaminación lumínica debida a la emisión del flujo hacia el hemisferio superior. LA UTAP a través del archivo *.dlx entregado por el oferente evaluará en % la cantidad de luz emitida hacia este hemisferio superior con respecto al total.	RNE	Doc.
6.- Las luminarias ofertadas serán capaces de lograr los valores luminotécnicos del proyecto lumínico cuando se encuentren instaladas.	RNE	Insp.

Notas:

- La grilla de cálculo viene definida en el Dialux.
- Para el valor de la uniformidad media y uniformidad extrema se presentarán los resultados con dos cifras significativas después del punto decimal. Si la tercer cifra es < 5 la segunda cifra queda igual si es >= 5 la segunda cifra se incrementa en una unidad. La cuarta cifra no se considera.
- Para el valor de la iluminación media se presentarán los resultados tal cual los presente el Dialux.

5.6.2.1 *Criterios para garantizar el funcionamiento en la vida util esperada*

5.6.2.1.1 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:

- IES LM-80-08, IESNA Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Source
- 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 (htpp://www.energystar.gov/tm21calculator) para proyección L90 y L92 (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 Ts).

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

- Corriente de alimentación entregada por la fuente de poder (driver)
- Temperatura Ts de los led cuando la luminaria opera a una temperatura ambiente de 15ºC
- Corriente de alimentación por cada Leds en mA

La temperatura de los leds utilizada en la proyección TM-21 deberá ser verificada mediante ensayo IN-SITU Temperatura Measurement Testing (ISTMT). 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_1.xls

2.- Los valores de depreciación que se desprende del método TM 21 para 25.000 hs y para 48.000 hs. En el primer caso deberá ser mayor a 0.95 y en el segundo mayor a 0.92

Los resultados deberán contar con solo dos cifras significativas después del punto decimal. Si la tercera cifra es < 5 la segunda cifra se mantiene igual si es >= 5 la segunda cifra se incrementa en una unidad. La cuarta cifra no se considera.

5.6.2.1.2 Tasa de fallas

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, explicitando en la propuesta los elementos o ensayos que permiten establecer los valores declarados.

Requisitos Vida Útil La primera columna indica los requisitos. La segunda columna indica si para la evaluación de la oferta los requisitos son excluyentes (RE). Si el requisito no es excluyente para evaluar la oferta (RNE), se debe presentar el mismo con la adjudicación y/o con las distintas recepciones. La tercera columna indica la forma de verificar el requisito:	Requisitos para evaluar la oferta	Formas para verificar

Doc: Se debe entregar la documentación de referencia Insp: Por inspección puede ser visual o por ensayos especificados en cada instancia (evaluación de la oferta , con la adjudicación o con las recepciones).		
1.- Reporte de ensayo LM 80-08 de los Leds utilizados	RE	Doc.
2.- Planillas de cálculo con el método TM-21 (htpp://www.energystar.gov/tm21calculator) para proyección L90 y L92 El archivo ENERGY STAR TM-21 Calculator for Uneven Test Intervals rev 2 8-2016_1.xls	RE	Doc.
3.- Corriente de alimentación entregada por el Driver (mA) y corriente que circula por cada led en mA	RE	Doc.
4.- Temperatura Ts (ISTM) en ºC de los led cuando la luminaria opera a una temperatura ambiente de 15ºC	RE	Doc.
5.- Los valores de depreciación que se desprende del método TM 21 para 25.000 hs y para 48.000 hs. En el primer caso deberá ser mayor a 0.95 y en el segundo mayor a 0.92	RE	Doc.
6.- Por ítem se 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. El adjudicatario explicitará los elementos o ensayos que permiten establecer los valores declarados.	RNE	Doc.
7.- El oferente deberá establecer una garantía de la mercadería ofrecida por un período mayor o igual a 5 años.	RE	Doc.

5.6.2.2 *Normativa específica*

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

El interesado en su propuesta confirmará el cumplimiento de la normativa y deberá presentar con la adjudicación el conjunto completo de los certificados de ensayo de la luminaria bajo cada una de las normas que se detallan, certificado por un laboratorio independiente debidamente acreditado.

El Adjudicatario 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 como lo establece la planilla de datos garantizados.

Norma	Requerimiento
UNE-EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos	Cumplimiento como Clase IoII,

	IP65 IK 08
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). 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)	Cumplimiento
Las luminarias deberán contar con un dispositivo de protección para un escenario C de alta exposición según IEEE C62.41.2-2002 (10kV), IEC 61643-1 o IEC 61643-11 Protección contra sobretensiones	Cumplimiento

5.6.2.3 *Tratamiento Superficial*

El Adjudicatario deberá presentar los ensayos de la luminaria de cada item de:

1.- Niebla Salina ASTM B117 > 1.000 horas

Adherencia UNIT 829 > 4B

Dureza UNIT 839 > 2H

2.- Radiación UV UNIT 895-92

Ciclo 17 Seco + 3 Húmedo (1.000 h)

DeltaE <= 4,0

Reducción Brillo < 30%

5.6.2.4 *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.

5.6.2.5 *Directiva RoHS*

El adjudicatario deberá entregar los documentos donde los fabricantes declaran las partes de las luminarias que cumplen con la directiva RoHS 2002/95/EC

5.6.2.6 *Datos garantizados*

La potencia y el flujo nominal de la luminaria declarado (dato garantizado), no puede ser menor al 92.5%, ni mayor al 107.5% de los ensayos de tipo de IES LM-79-08, IESNA Approved Method for the Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products o de UNIT IEC 62722-2-1:2011 Performance of luminaries – Part 2-1: Particular Requirements for LED luminaires.

LED	
Nombre de la Empresa Fabricante del LED	
País de la Planta Fabricante del LED	
Marca	
Modelo	
Info del Binning	
LUMINARIA (por tipo)	
Nombre de la Empresa Fabricante del Luminaria	
País de la Planta Fabricante del Luminaria	
Marca	
Modelo	
Tensión Nominal de Trabajo (V)	
Rango de tensión de trabajo (V)	
Potencia (W)	
Factor de Potencia	
Distorsión de Armónica (mA/W/%) 3ra armónica 5ta armónica	

Clase	
Flujo luminoso inicial (lm)	
Eficacia lumínica (lm/W)	
Temperatura de color °K	
Índice de reproducción cromática	
Corriente de alimentación de las placas de Leds(mA) del Driver	
Corriente en (mA) en cada Led	
% de flujo luminoso a las 25.000 horas (Proyección TM 21-11)	
% de flujo luminoso a las 48.000 horas (Proyección TM 21-11)	
Grado de hermeticidad IP	
Grado de Protección IK	
Temperatura INSITU Tc ºC	
Garantía (años)	
Tasa de fallas en año 1 en %	
Tasa de fallas en año 2 en %	
Tasa de fallas en año 3 en %	
Tasa de fallas en año 4 en %	
Tasa de fallas en año 5 en %	
Tasa de fallas en año 6 en %	
Tasa de fallas en año 7 en %	
Tasa de fallas en año 8 en %	
Tasa de fallas en año 9 en %	
Tasa de fallas en año 10 en %	
DRIVER	

Nombre de la Empresa Fabricante	
País donde se fabrica	
Marca	
Modelo	
Sistema de dimerización	
Tensión nominal de trabajo (V)	
Rango de tensión de trabajo	
Potencia	

5.6.2.7 *Documentación y Ensayos*

5.6.2.7.1 Generalidades

Todos los materiales deberán ser sometidos a ensayos de acuerdo a las Normas y procedimientos recomendados en estas Especificaciones a efectos de verificar que los componentes de este suministro cumplan lo especificado en el presente Pliego.

La IdeM 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.

La aceptación de los equipos y/o materiales por la IdeM, en base a los ensayos o protocolos que los sustituyan no eximen al Adjudicatario 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 IdeM 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 Adjudicatario.

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 Adjudicatario 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 IdeM se reserva el derecho de rescindir todas sus obligaciones y adquirir los equipos y/o materiales a otra fuente, siendo el Adjudicatario considerado en infracción de contrato y sujeto a las penalidades aplicables en el caso.

5.6.2.7.2 Documentación, Ensayos y Verificaciones para evaluar la oferta

Criterios para adjudicar El oferente deberá entregar:
1.- La planilla de datos garantizados firmada por el Ingeniero Electricista designado por la empresa.
2.- El Certificado de conformidad emitido por un organismo independiente que acredite que la luminaria cumple con todos los ensayos especificados en 5.6.2.2Normativa específica.
3.- La documentación que asegure el cumplimiento de los requisitos excluyentes (RE): 1. Formales 2. Físicos y Mecánicos 3. Eléctricos 4. Luminotécnicos 5. Vida Útil
4.- El laboratorio donde se realizarán los ensayos de origen, así como la información del instrumental a utilizar y los protocolos de ensayos.
Verificaciones
La I de M verificará con la inspección de la luminaria de la muestra y la documentación entregada, el cumplimiento de todos las requisitos excluyentes (RE) Formales, Físicos y Mecánicos, Eléctricos, Lumínicos y de Vida Útil que se detallan

Nota:

El Ingeniero Electricista deberá tener título reconocido en la República Oriental del Uruguay.

5.6.2.7.3 Ensayos adicionales para verificar la calidad de la oferta.

La IdeM podrá:

1.- 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 0º.

Estos ensayos serán de cargo de la IdeM.

El resultado de los ensayos se ajustarán 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): Pm, Fm y Tm

Si los datos del fabricante son (potencia, flujo, temperatura): P, F y T

Se acepta la oferta P < 1.075xPm; 0,925xFm< F y T < 1.075xTm

Las tres muestras de cada ítem serán probadas en cada uno de los escenarios. Si hubiera apartamientos mayores (20%) o dudas en los resultados en la vía pública, la IdeM 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 Ingeniera de la UDELAR. Si los valores luminotécnicos especificados no son alcanzados la IdeM podrá desestimar la oferta.

2.- Contratar los servicios de un agente certificador local para realizar la **Prueba de Identidad** de la mercadería presentada y la que es objeto de cualquiera de los ensayos presentados.

5.6.2.7.4 Documentación y Ensayos con la Adjudicación

Requisitos a entregar con la Adjudicación
1.- Los ensayos de tipo y sus protocolos para el conjunto de normas mencionadas en el presente pliego para cada modelo de luminarias de cada ítem.
2.- El certificado de veredicto de un organismo de certificación local, de acuerdo a las condicionantes que se describen a continuación.
3.- La presentación de los ensayos y/o justificación de la Tasa de Fallos.
4.- Ensayos de terminación, Niebla salina y UV.

Nota:

*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/adjudicatario 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.

5.6.2.7.5 Ensayos de recepción en origen

Información de los Leds

El Adjudicatario deberá comunicar el código de pedido de los leds, incluyendo la información de binning que corresponda antes de la presencia de los inspectores en origen.

Los ensayos de recepción se realizarán en presencia de los dos representantes que la IdeM designe a tales efectos.

El oferente indicará en su propuesta el laboratorio donde se realizarán los ensayos de recepción. Se describirá el instrumental y los protocolos para realizar los ensayos que se detallan a continuación.

Los inspectores de la IdeM podrán requerir la presentación de los correspondientes certificados de contraste de todos los instrumentos a utilizar, cuya fecha de expedición no deberá ser anterior a dos años a partir de la notificación de la adjudicación.

El Adjudicatario deberá:

1.- Presentarle a los inspectores los protocolos de ensayo de rutina:

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. Si los inspectores tuvieran dudas sobre los ensayos realizados o sus resultados podrán solicitar al fabricante ampliaci{on de información o presenciar los mismos en las cadenas de fabricación.

2.- Estar el Lote completo para su embarque al momento de presentarse los representantes de la IdeM. Las cajas de embalaje, según lo establecido en el punto de embalaje punto 5.3 de estas especificaciones técnicas, deberán estar numeradas en forma correlativa, y será de esta lista de cajas que el inspector seleccionará un número de cajas para luego seleccionar de cada caja un conjunto de luminarias a ensayar. Las luminarias seleccionadas serán debidamente identificadas. Dicha identificación no deberá interferir en los ensayos y deberá permanecer luego de concluidos los mismos.

Se seleccionará una muestra según la Norma UNIT-ISO 2859-1:1999, para un plan de muestreo simple para inspección normal Nivel II y un AQL 2,5, resultando un total para L1 y L2 de 13 luminarias cada una.

En caso de que los representantes de la IdeM lo requieran, el fabricante deberá disponer de personal y maquinaria necesaria para apoyar en la tarea de colocación de precintos y/o identificaciones que la IdeM indique.

Una vez terminados los ensayos y siendo los mismos satisfactorios se procederá a incorporar las luminarias al lote y se volverá a lacrar el lote a embarcar a efectos de garantizar la correspondencia del material a enviar con el material ensayado.

Ensayos que los inspectores van a realizar:

1.- Verificación visual

2.- Verificación de las dimensiones y peso de la luminaria

3.- Verificación del marcado

Ensayos que se van a solicitar con la presencia de los inspectores:

1.- Medida de la potencia nominal, tensión, corriente y coseno fi

2.- En el fotogoniómetro a partir de la distribución de intensidades lumínicas el flujo luminoso total de una luminaria.

3.- El flujo luminoso en la esfera de Ulbricht de la misma luminaria del punto 2, determinando así un factor de corrección. Se obtiene el flujo luminoso del resto de la muestra con la esfera. Si se demuestra que con el fotogoniómetro se puede calcular el flujo luminoso en el mismo tiempo que el ensayo anterior, se utilizará este instrumento que es más preciso.

4.- Temperatura máxima en la placa de leds. La misma será obtenida en las condiciones nominales especificadas por el fabricante.

Los márgenes de error se considerarán a favor del adjudicatario para determinar los posibles rechazos.

5.6.2.7.6 Inspección rigurosa

Los ensayos de recepción que podrán ser solicitados por los inspectores de la IdeM serán los de la tabla si por algún motivo se decide establecer una inspección rigurosa.

Ensayo	Norma
Marcado	UNIT-IEC 62612:2013
Potencia	IES LM-79-08/UNIT-IEC 62722-2-1:2011
Flujo luminoso	IES LM-79-08/UNIT-IEC 62722-2-1:2011
Factor de potencia	IEC 60081/ IEC 60901/ IEC 60969
Distorsión armónica	IEC 61000-3-2
Compatibilidad electromagnética	IEC 61547:2009

Distribución de la intensidad luminosa	IES LM-79-08/UNIT-IEC 62722-2-1:2011
Coordenadas cromáticas	IES LM-79-08/UNIT-IEC 62722-2-1:2011
Temperatura correlacionada de color	IES LM-79-08/UNIT-IEC 62722-2-1:2011
Índice de reproducción cromática	IES LM-79-08/UNIT-IEC 62722-2-1:2011

5.6.2.7.7 Ensayos de recepción en destino

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

- Estado general del embalaje de las mercadería;
- Condiciones requeridas del embalaje;
- Concordancia del material recibido con el solicitado;
- Cantidades recibidas; y
- Marcas del material de acuerdo a lo solicitado.

5.6.3 Soportes o brazos para luminarias

El Interesado deberá respetar la forma, inclinaciones del soporte y el detalle de la fijación a la columna, suministrando el cálculo de verificación correspondiente.

5.6.3.1 *Caños Brazo Soporte Luminaria*

El brazo para instalar en columnas metálicas de 8,3m, se confeccionará en caño de hierro negro de 1" 1/2 de diámetro y 3,10 mm de espesor mínimo de pared.

La curvatura de los caños deberá ser continua, realizada mediante maquinado, no debiendo presentar abolladuras puntuales con deformación en la sección de los caños.

El Interesado indicará claramente en su propuesta el método utilizado en el curvado de los mismos.

5.6.3.2 *Generalidades*

Las soldaduras a ejecutar deberán ser realizadas con sistema MIG, o podrán ser soldaduras convencionales libres de escorias, y de costura continua.

Los cortes deberán realizarse de tal forma que al unir las dos partes se enfrenten en forma correcta, no aceptándose rellenado por soldaduras por imperfecciones del cortado.

Se realizará una supervisión de la confección en cada una de las etapas, debiendo el contratista obtener la aprobación de la UTAP de la IdeM, en cada una de ellas para continuar con los trabajos.

5.6.3.3 *Terminaciones*

La terminación será mediante galvanizado en caliente una vez finalizada la pieza, de acuerdo con la norma **UNIT NM 136:2004.**

El Interesado propondrá el sistema de transporte, manipulación y acopio de los brazos terminados, contemplando:

1. Traslado hasta el depósito.
2. Acopio en éste.
3. Traslado final hasta el lugar de implantación definitiva.
4. El packing máximo podrá ser de hasta dos unidades utilizado un separador entre ellas que las protega de rayaduras,etc.

5.6.4 Conductores

Los conductores a utilizar son cables unipolares 0.6/1 KV de aluminio y/o de cobre y su aislación estará constituida por una mezcla aislante a base de polietileno reticulado químicamente, de designación XLPE según IEC 502 (denominación R), 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 502 (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 XLPE AL 4x(1x10)mm y un conductor de tierra sección mínima de Cu 50 mm para las luminarias viales .

5.7 ESPECIFICACIONES DE LOS TRABAJOS Y SUMINISTROS POR RUBROS

Rubro 5.1. **Suministro de anclajes y ejecución de fundaciones de columnas metálicas**.

Suministro y operaciones

- Se describen los suministros y operaciones para ejecutar los rubros de referencia.
- Cálculos y verificación de las fundaciones de acuerdo a los distintos tipos de columnas y terrenos, verificados en sitio, que deberán ser previamente aprobados por la dirección de obra de la Unidad Técnica de Alumbrado Público (en adelante UTAP). Los cálculos deberán venir avalados y firmado por un Ing. Civil de la empresa. Se presenta en la memoria anclajes y las fundaciones correspondientes a modo de referencia.
- Trámites necesarios frente a otros organismos (UTE, ANTEL, OSE, etc..) y frente a la Unidad de Control y Coordinación de Redes de Infraestructura Urbana (en adelante *UCCRIU*).
- Cateos necesarios
- Transporte de los materiales desde la empresa a obra.
- Suministro y traslado de los anclajes a obra.
- Acopio a pie de pozo.
- Limpieza y movimiento de tierras
- Excavación para fundación, suministro y colocación de estructura de hierro y anclajes para columnas metálicas.
- Colocación de caños de PVC rígido conexión de la cámara eléctrica con la base de la columna.
- Colocación del conductor de tierra.
- Hormigonado con suministro de hormigón. La fundación quedará 10 cm por debajo del nivel de vereda terminado.
- Toma de muestra para ensayo de resistencia del hormigón en probetas cilíndricas según norma UNIT de acuerdo al Plan Calidad.
- Colocación de las tuercas y contratuercas y sistema de nivelación en los pernos del anclaje, engrasado de tuercas y contratuercas, protección con papel y hormigón pobre hasta el nivel de contrapiso.
- Reposición de pavimento.

Limpieza y movimiento de tierras.

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

- Trámites en la IdeM, Municipios y en otros organismos

El contratista deberá realizar el trámite de permiso de obra en la vía pública en la UCCRIU con los recaudos que suministre la UTAP. El Contratista deberá exhibir a la Dirección de Obra la aprobación del permiso municipal.

Se recomienda 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 daños causados.

- Limpieza del terreno ocupado por las obras.

Consistirá en el corte de raíces (asesoramiento previo con la Unidad de Àreas Verdes de la IdeM o Municipio si correspondiere), 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 la Unidad de Areas Verdes o Municipio si correspondiere.

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 la Obra indique, con la correspondiente autorización municipal, Unidad de Areas Verdes o Municipio si correspondiere, cuando se encuentren en lugares públicos y con la autorización del Propietario u ocupante cuando lo estén en lugares privados.

Como mínimo las podas se harán de modo que se mantenga una distancia mínima de 2.5 m. de la columna, a nivel o por debajo del nivel de la misma, no admitiéndose ramas más altas que el nivel de la cima de la columna, aún cuando estén a más de 2.50 m. de la misma, para evitar que al quebrarse o aún cuando el árbol caiga, se produzcan daños en la columna.

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 la Unidad de Areas Verdes o Municipio si correspondiere.

<u>Excavaciones.</u>

- Clasificación de suelos.

Se clasifican según su índice de coeficientes de compresibilidad en 2, 6 y 16 kg./cm3 respectivamente.

- Ejecución de excavaciones.

Las excavaciones se realizarán en forma de no quitar o aflojar el material que queda fuera de los límites previstos para la obra.

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

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.

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.

a. 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.

b. Si el terreno de fundación fuera de materiales no duros, se tomará especial cuidado de no perjudicar la parte inferior de la excavación. A éstos 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.

<u>Suministro de anclajes.</u>

- Suministro de anclajes para columnas metálicas de He=8,3m

La columna se vincula a la fundación a través de una platina de acero de 3/8” de espesor y de 25cm de lado.

Se anclará a la base de hormigón con 4 pernos de anclaje □12 de L=30cm de largo con codo.

Ver recaudos gráficos.

<u>Fundaciones.</u>

Las fundaciones serán calculadas por el método de Sulzberger con coeficiente de seguridad mayor a 1.5. El valor de la tangente alfa (siendo alfa el ángulo de inclinación del apoyo respecto a la vertical) debe ser menor a 0.01 para apoyos de hormigón.

Cada tipo de columna tendrá una única fundación para cada tipo de terreno, es decir, independiente de la función que cumpla dicha columna. La fundación estará dimensionada para el mayor esfuerzo que soporte dicha columna.

-Fundación para columnas de He=8,3m

Las columnas se fundarán sobre una base de hormigón de forma prismática de 0.60m de lado x 1.2m de profundidad. Ver recuados gráficos (5).

El hormigón de fundación se llenará contra las paredes de la excavación sin encofrar.

El hormigón será del tipo UNIT C15 (150 kg/cm2 de resistencia característica a la compresión a los 28 días, según ensayo UNIT NM101). Llevará un estribado de φ10/15 vertical y horizontal en todas las caras con barras de acero UNIT AL220 (2200 kg/cm2 de fluencia).

Hormigón para fundaciones.

- *Normas aplicables*.

En lo que no se especifica se cumplirá la norma UNIT 104.

- *Dosificaciones.*

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

- *Ensayos de Resistencia.*

La Dirección de obra podrá solicitar en cualquier momento la toma de muestras de hormigón para el ensayo de resistencia, para lo cual se trasladarán con el material hasta el depósito de la adjudicataria o el lugar que esta designe para tal fin, donde se encontrarán dos probetas que se llenarán según norma UNIT 37-48. A las 24 hs se desmoldarán y se trasladarán al laboratorio del servicio de mantenimiento vial, cito en Lucas Píriz No. 2355, entre las 10:15 y las 15:45 hs, las que se romperán a los 28 días. Conjuntamente con las probetas la adjudicataria suministrará 2 planchas de Neopreno 70, para el encabezamiento en el ensayo, las que servirán para toda la obra. A los efectos de la cotización se tendrá en cuenta que la Dirección de Obra podrá solicitar a costo de la adjudicataria hasta 18 (dieciocho) ensayos

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: la adjudicataria dispondrá en cada frente de trabajo del equipo necesario para hacer el ensayo de plasticidad del hormigón (Cono de Abhrams).

La Dirección de la 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 36.

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. 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 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 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 asegure 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 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 previstas 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.

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 la armadura en el baricentro de la excavación, sobre la primer capa de hormigón antes descripta:

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 su longitud.

b3.- Deberá posicionarse el sistema de anclajes de la columna, de tal forma que la misma quede en su posición respecto al cordón de la vereda y altimetricamente deberán preverse que el anclaje quede por encima (mayor o igual a 10cm) de la vereda terminada.

c.- El hormigonado de cada fundación se hará en forma ininterrumpida hasta su finalización, llenando en capas de 30 cm procurando compactando mediante métodos manuales.

d.- El nivel superior de la fundación quedará 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, así como los materiales necesarios para realizarlos serán de cargo del Contratista.

<u>Reposición de Pavimento.</u>

El rubro se produce como consecuencia de la excavación, por lo tanto, incluye las siguientes operaciones y suministros:

- Preparación de terreno para construcción de veredas o césped
- Relleno apisonado

- Contrapiso terminado
- Limpieza y traslado a depósito de material no reutilizable
- Suministro, transporte y acopio de material
- Elaboración y colocación de materiales de construcción
- Colocación y compactación de material
- Conservación y adaptación del material reutilizable.

El contratista repondrá las veredas a su estado normal, utilizando pavimento nuevo. En los casos de losas de granito, que deban provisoriamente removerse, el contratista las repondrá en su lugar debidamente niveladas.

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.

El contrapiso de las veredas será de balasto cementado con 100 Kg. de cemento portland por m3 sobre el que se colocará la baldosa asentada sobre una capa de mezcla o el elemento que corresponda similar al existente.

Se construirán juntas de dilatación cada 4 (cuatro) m o coincidiendo con las existentes, en la forma y condiciones que se indican en el Art. 72 del Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Veredas (PGCCV).

Formato para cotizar el rubro.

A los efectos de la cotización se considerará para las fundaciones de todas las columnas un coeficiente de compresibilidad del terreno de 6 kg/cm3.

El oferente cotizará para cada tipo de columna precios de referencia sobre la base de diferentes factores de compresibilidad de suelo:

1) Arena (con encofrado)

2) Arcilla

3) Tosca

4) Tosca dura, roca u hormigón.

A los efectos de la cotización se considerará en cada rubro la reposición de pavimento según los siguientes componentes y los tamaños de los pozos de acuerdo a la tabla de fundaciones y las estimaciones del oferente:

Suministro y ejecución de baldosas de Portland, de panes o bastones de color gris	**55%**
Suministro y ejecución de losetones de granito	**1%**
Suministro y ejecución de monolítico lavado	**5%**
Suministro y ejecución de bloc hexagonal de hormigón	**1%**
Suministro y ejecución de adoquin de hormigón	**1%**

Suministro y ejecución de tosca compactada con tratamiento asfaltico simple	**5%**
Suministro y ejecución de hormigón hecho en sitio	**2%**
Suminsitro y ejecución de césped	**30%**

Precio unitario de Variante 1. Precio unitario de suministro y ejecución de fundación de columna metálica de 8,3m

Rubro 5.2. Suministro y colocación de columnas metálicas para el Alumbrado Público.

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/entrada de los ductos internos dentro de la misma.

Al pie de cada columna se dejará previsto en el momento de la fundación de las columnas de alumbrado, la canalización correspondiente en PVC rígido de 50 mm y el tendido de conductor de tierra de Cu 50 mm. El conductor de tierra será solidario a los caños en forma exterior embutido en el hormigón.

En los recaudos gráficos (3y4) se describen las columnas a suministrar de cada tipo, columnas P1 (altura = 8,3m incluye los dos brazos).

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del rubro 5.2 = Precio unitario columna P1

Rubros 5.3. Acometidas y protecciones.

El elemento de protección del punto de luz será instalado en la columna metálica. Se deberá tener en cuenta que los conductores que los conductores de acometida son dos, el conductor de tierra Cu (4mm) que llega directamente a la Luminaria y el conductor de alimentación a la misma que previamente pasa por la protección, en general SP 2x2mm.

El conductor de tierra de Cu de 4 mm, se conecta mediante un manguito de conexión al conductor de tierra de Cu 50 mm o sobre el mismo terminal que conecta la tierra general a la columna metálica.

Opción 1

Se realizarán las derivaciones correspondientes desde la cámara de 40x40 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

Opción 2

Se enhebran en la base de la columna por el caño de PVC rígido de 50mm los conductores de fase y neutro. En la base de la columna a una altura no menor de 30 cm se colocan dos conector a diente bimetálico aislado de 6-95mm Al - 1.5-6 Cu donde se conecta el SP 2x2mm al elemento de protección.

En la columna de hierro se enhebra el conductor SP de 2x2mm de Cu hasta la caja de acometida apta para intemperie; estanca IP 55 ubicada a 4.80 m de altura sobre nivel de piso en las columnas de hierro con altura mayor a 5m donde se encuentra el elemento de protección.

La misma consta de un interruptor bipolar de In= 6A Icc= 6 kA en IEC 947-2 y un interruptor diferencial instantáneo (G) de In= 25 A Id= 30 mA. Ver características de los mismos en el Rubro Tableros.

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales (Opción 1: kit de empalme, Caja de Protección, interruptores, disyuntores diferenciales, SP 2x2mm, conductor de tierra de 4 mm, terminal de compresión, accesorios u la Opción 2 conectores, SP 2x2mm, conductor de tierra de 4 mm, terminal de compresión, accesorios)
- Transporte y acopio de materiales en obra.
- Realización del empalme
- Enhebrado de conductor SP y tierra en columna de hierro
- Colocación de caja de protección con sus elementos en la columna de hierro
- Conexión del conductor SP 2x2 mm a caja de protección a 4.80 m
- Prueba de aislación

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del rubro 5.3 = Precio unitario acometida y protección P1

Rubro 5.4 y 5.5. Suministro y colocación de cámaras de 40x40 cm y cámaras de 60x60 cm

- *Construcción de la cámara*:

Las cámaras serán construidas sobre un marco de hormigón armado de 10 cm de espesor. (para cada tipo de cámara). Las medidas de las cámaras expresadas 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.

-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. Para cámaras de 40x40 cm la profundidad será de 50 cm y para cámaras de 60x60 cm será de 100 cm.

-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 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 polietileno en los extremos que convergen a las cámaras se enrasarán con el revoque de las mismas.

-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:

Para las cámaras de 40 x 40 serán de hormigón armado de espesor 0.05 m con armadura cada 0.15 m o malla soldada equivalente, dosificación 1;2;4, cara superior fratasada, con 1 agarradera de hierro galvanizado rematada con tuercas y las ranuras de encastre de las agarraderas a las tapas. Para 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.

En los dos casos los marcos y tapas se colocarán a – 10 cm sobre el nivel de piso terminado, de forma de taparlo con el pavimento existente.

-Colocación del marco:

Terminada la cámara se asentará sobre sus paredes el marco de la tapa. l 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.

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales (áridos, cámara prefabricada, accesorios)
- Acopio y transporte de materiales.
- Excavación, transporte de materiales.
- Elaboración y/o colocación de materiales de construcción.
- Si corresponde, instalación de la cámaras prefabricadas con fondo perdido.
- Suministro y colocación de marco y tapa.

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del Rubro 5.4 = precio unitario de cámara de 40 x 40 cm

Precio unitario del Rubro 5.5 = precio unitario de cámara de 60 x60 cm

Rubro 5.6 - Suministro y colocación de jabalinas de Puesta a Tierra

Se colocará una jabalina homologada por tablero y en las cámaras que se indican en los recaudos gráficos, de modo de obtener los valores de tierra según el reglamento de UTE vigente. El Adjudicatario deberá realizar las modificaciones o agregados al sistema de tierra para que cumpla con el reglamento sin que esto ocasione costos adicionales. Las jabalinas serán de 2m 5/8" homologadas por UTE. La unión entre la jabalina y el conductor de cobre se realizará con soldadura exotérmica con un molde de grafito a tales efectos

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales (jabalina homologada por UTE, disparos para soldadura exotérmica, moldes, accesorios)
- Transporte y acopio de materiales en obra.
- Ejecución de la soldadura exotérmica
- Medida de Tierra

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del Rubro 5.7 = precio unitario del suministro y colocación de Jabalina

Rubro 5.7 - Suministro y colocación de conductor desnudo de tierra de Cu 50 mm

En la instalación de los tableros y en todo el recorrido de las canalizaciones subterráneas se deberá contar con un sistema de puesta a tierra para la seguridad del personal y de las instalaciones.

El objetivo general de una puesta a tierra es:

- 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.

- Descarga para el Sistema de Protecciones Atmosférica

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.

Con motivo de la ejecución de la fundación de las columnas de hierro se deja embebido en el hormigón un conductor de Cu desnudo de 50 mm el cual se conectará en un extremo con el tendido de tierra general mediante soldadura exotérmica con un molde de grafito a tales efectos y en el otro extremo a la base de la columna de hierro mediante un terminal de ojo de 50 mm. Asimismo en la base de la columna se conecta el chicote de Cu desnudo de 50 mm y un conductor XLPE de Cu 4mm el cual ingresará por el orificio inferior de la columna y

se enhebrará por la columna hasta su extremo superior dejando una longitud razonable para que pueda ser conectado a la o las Luminarias.

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales (Conductor de Cu desnudo de tierra de 50 mm, accesorios)
- Transporte y acopio de materiales en obra.
- Tendido de conductor de tierra.
- Soldadura exotérmica conductor de tierra de Cu 50 mm con jabalina y/o conductor de tierra de Cu 50 mm con chicote de tierra de Cu 50 mm que se conecta a la columna metálica.

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del rubro 5.8 = precio unitario del suministro y colocación de conductor de tierra de Cu 50 mm

Rubro 5.8 – Suministro y colocación de líneas generales.

Los conductores se enhebran en el caño de PVC rígido. Toda la instalación eléctrica de alumbrado se alimentará con conductor XLPE Al 10 mm de doble aislación unipolares en fase + neutro.

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales (conductores, accesorios)
- Transporte y acopio de materiales en obra.
- Tendido de conductores.
- Prueba de aislación

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del rubro 5.9 = (precio unitario del suministro y colocación de conductor XLPE 4x(1x10mm)Al

Rubro 5.9 – Empalmes.

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 manguitos de unión Al-Al, para conductores de Al de aislación seca utilizados en la red subterránea de baja de acuerdo a la sección del conductor.

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

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales (kit de empalme, accesorios)
- Transporte y acopio de materiales en obra.
- Ejecución del empalme
- Prueba de aislación

Es la línea de alimentación al elemento de protección instalado en la postación. Se deberá tener en cuenta que los conductores a empalmar son empalmes bipolares o tetrapolares en XLPE 1 x 10 mm Al ó XLPE 1 x 16 mm Al. Se realizarán los empalmes correspondientes desde las cámaras subteráneas.

Queda prohibida la unión de conductores por otros medios.

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales Transporte y acopio de materiales en obra.
- Realización del empalme
- Prueba de aislación

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del rubro 5.10 = (precio unitario del suministro y colocación de empalme para conductor XLPE 4x(1x10mm)Al

Rubro 5.10 – Cruce con tunelera.

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 a la *UCCRIU*.

Operaciones y suministros

- Trámites ante Organismos por eventuales interferencias con otros servicios, trámites en la UCCRIU
- Ejecución del Cruce
- Colocación de 2 tubos de PVC rígido tipo SANITARIA de 110 mm espesor 3.2mm con tunelera.
- Reposición de pavimento existente

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 la memoria técnica de Vialidad.

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del rubro 5.11 = precio unitario por metro de cruce por tunelera

Rubro 5.11 - Mano de obra y suministro de materiales para excavaciones para canalizaciones bajo pavimento.

Remoción de pavimento existente.

En el caso de baldosas:

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

En otro caso:

Se deberá remover en sentido perpendicular 0.4m al trazado de la zanja.

Excavación.

La excavación se realizará bajo estas especificaciones y de acuerdo con los planos entregado y 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 cm para evitar dificultades en el enhebrado de cables.

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

Las zanjas se harán verticales en trinchera de cielo abierto hasta la profundidad de Lt = 0.50 m. a partir del nivel de acera y una profundidad en las calzadas de Lt = 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.

En el fondo de la zanja se colocará el conductor de Cu desnudo de tierra de 50mm. El mismo debe ser cubierto con tierra vegetal hasta una altura mínima para aceras y calzadas de 0.05 m y después una capa de arena de 0.05 m para aceras y de 0.10 m para calzadas para nivelar.

Las excavaciones se mantendrán limpias y en condiciones de seguridad.

Los caños dispondrán de ensambles. Se ensamblarán teniendo en cuenta el sentido de tiro del cable. Los caños deberán tener desniveles mínimos de 1 %, que aseguren el escurrimiento de los líquidos hacia uno de sus extremos. Los caños se colocarán embutidos en una capa de arena en una capa de arena de espesor de 0.20m.

En ambos extremos de los caños se rellenarán con poliuretano expandido de forma de evitar el ingreso de material.

Sobre la capa de arena terciada donde se embuten los ductos de PVC rígido se colocará una capa de tosca cementada de espesor 0.10m 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.

Canalizaciones en aceras y/o espacios parquizados.

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 0.50 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 en el conductor desnudo de Cu de 50 mm de espesor 0.05 m.
- Acopio, transporte, suministro y colocación de arena terciada, espesor 0.05 m.
- Capa de arena de espesor 0.20m donde se están embutidos los caños de PVC rígido.
- Suministro y colocación de cinta de PVC de señalamiento de color verde.
- Elaboración y/o colocación de tosca cementada espesor 0.10m.
- Elaboración y/o colocación de material de contrapiso y terminaciones de espesor 0.10 m.

Reposición de tratamiento asfáltico simple.

Suministro y ejecución de tosca compactada con tratamiento asfáltico simple.

Operaciones y suministros.

- Acopio, transporte, suministro y colocación balasto. El mismo no podrá contener materia vegetal, ni contener más del 15% en volumen de tierra, arcilla y demás materiales pulverulentos.
- Se eliminará la capa superficial del suelo con contenido de materia orgánica dejando la zanja limpia, uniforme y liso.
- Se construirá una capa de tosca compactada mecánicamente, debiéndose lograr su estabilización mediante compactación y la adición de cemento portland dosificado en 1 parte cada 15 de material de base. Esta base alcanzará un nivel correspondiente a 3 cm menos del nivel del pavimento terminado.
- Terminada la base se procederá a realizar un riego de imprimación asfáltica diluida al 5'% con agua.
- Una vez seca ésta, se podrá comenzar a construir la carpeta asfáltica cuyo espesor final no srá inferior a 3cm. Para su ejecución se establece la siguiente dosificación pro canchada: 30 litros de árdo granítico limpio (tamaño máximo 12 mm); 15 litors de arena silícea gruesa; 5 litros de arena silícea voladora; 10 litros de emulsión asfáltica no iónica; 3 a 5 litros de agua; 0,5 litros cemento portland.
- Conformada la capa de terminación, se controlará el proceso de secado y eliminación del agua, hasta que su consistencia permita caminar sobre la misma. A partir de dicho momento se rodillará la superficie con rodillo de 159 Kg/m mínimo, hasta lograr la compacidad y espesores especificados.
- Para la terminación se colocará una lechada asfáltica a lampazo cuya dosificación será: 1 parte de emulsión; 3 partes de arena voladora y una parte de agua. Esta capa se terminará, una vez seca, mediante rodillado y posterior esparcido de arena fina y seca (tipo voladora)

Formato para cotizar el rubro.

A los efectos de la cotización se considerará en el rubro la reposición de pavimento según los siguientes componentes:

Suministro y ejecución de baldosas de Portland, de panes o bastones de color gris	**55%**
Suministro y ejecución de losetones de granito	**1%**
Suministro y ejecución de monolítico lavado	**5%**
Suministro y ejecución de bloc hexagonal de hormigón	**1%**
Suministro y ejecución de adoquin de hormigón	**1%**
Suministro y ejecución de tosca compactada con tratamiento asfaltico simple	**30%**
Suministro y ejecución de hormigón hecho en sitio	**2%**
Suminsitro y ejecución de césped	**5%**

Precio unitario del rubro 5.13. Precio unitario del m de canalización.

Rubro 5.12 – Suministro y colocación de caño de PVC rígido para tendido subterráneo.

La canalización bajo acera se realizará con un caño de PVC rígido de 63 mm de diámetro tipo sanitaria espesor mayor o igual a 3.2 mm y bajo calzada con dos caños de PVC rígido de 110 mm de diámetro tipo sanitaria espesor mayor o igual a 3.2 mm. Se especifican las cantidad de caño por ramal en los recaudos gráficos.

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del rubro 13 =Precio unitario del m de suministro y colocación de caño de PVC rígido de 110 mm

Rubro 5.13 – Suministro y colocación de Brazos

Operaciones y suministros

- Suministro de brazos según especificaciones
- Transporte y acopio de los materiales en obra.
- Verificación del montaje

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del rubro 5.14 = Precio suministro y colocación de brazos para L1 en P1

Rubro 5.14 – Suministro y colocación de Luminarias

Las especificaciones técnicas se describen en el punto 3 y 6.

Operaciones y suministros

- Suministro de Luminarias según especificaciones
- Transporte y acopio de los materiales en obra.
- Verificación de conexiones
- Colocación de la Luminaria, enhebrado y conexión de conductores SP 2x2 mm y XLPE Cu 4 mm
- Utilización de hidroelevador para colocación de Luminaria.
- Conexiones

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del rubro 5.15 = (Precio suministro y colocación de L1 en P1 x 21 + Precio suministro y colocación de L2 en P1 x 21) / 42

Rubro 5.15. 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.

Rubro 5.16. 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 medio de 5 lux Umed >= 0.25 y Uext >=0.16.

Opción 1.- La misma puede realizarse con postes de madera y luminarias suministradas por el Contratista (Se pueden utilizar las luminarias existentes con la aprobación de la DO y deberán ser devueltas en el estado que se encontraban previo a la obra) .

Opción 2 : Otra forma es mantener la iluminación existente hasta último momento, se trasladan las columnas existentes y/o se agregan postes de madera provisorios hasta que se habilite la iluminación definitiva.

Previo a la implantación en obra, conjuntamente con la DO se realizará un relevamiento fotográfico para registrar el estado de la instalación y la ubicación de las puntos de luz.

La instalación eléctrica provisoria cumplirá con la reglamentación de UTE vigente.

Rubro 5.17. Trámites ante UTE

El proyecto se tramitará como Proyecto Global, para lo cual el instalador deberá presentar todos los recaudos necesarios ante UTE.

En relación a los trámites estimativos en UTE para los distintos tableros, se deberá realizar la consulta correspondiente en la UTAP (Unidad Técnica de Alumbrado Público), de la .Ide M.

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.

Rubro 5.18. Pruebas de funcionamiento

Ver Plan de Calidad.

Rubro 5.19.- Planos conforme a obra

Para la recepción provisoria el Contratista deberá presentar un juego de planos con el diagrama final de las instalaciones y sus correspondientes archivos CAD en formato compatible con la versión 2014 de AutoCAD.

5.8 ASPECTOS FORMALES

5.8.1 Plan de calidad

1.- Reunión inicial

Antes de comenzar el proyecto se realizará en la UTAP una reunión inicial (convoca UTAP) donde:

a.- Se presentan los responsables y el equipo de trabajo.

b.- Se estudian y revisan los entregables que se definen a continuación.

2.- Entregables

2.1.- Plan de Trabajo

A partir de los planos ejecutivos y la descripción de los requerimientos técnicos de cada rubro el adjudicatario realizará el plan de proyecto con Estructura de Desglose de Trabajo, diccionario de la Estructura de Desglose de Trabajo, organización del equipo de trabajo con roles y responsabilidades, cronograma detallado con actividades, hitos, responsables y duración, Listado de supuestos, exclusiones y restricciones detectadas, Plan de control de cambios, Plan de gestión de compras y calidad de los suministros, Plan de calidad de procedimientos de trabajo, Plan de gestión de Riesgos, Plan de Seguridad e Higiene Laboral, Plan de gestión de comunicaciones y Plan de puesta en Producción.

El Plan de Seguridad e Higiene Laboral deberá estar de acuerdo con el decreto 125-014 y se debe presentar con la oferta.

En ese sentido el oferente deberá:

1.- Estudiar las condiciones Ambientales donde se desarrollarán los trabajos (Art.3)

2.- Entregar el Plan de Formación (Art. 4, 5 y 188) para cada tarea de acuerdo al rubrado del pliego.

3.- Plan de selección del personal para cada rubro (Art. 7 y 186)

4.- Para cada rubro se deberán entregar los Procedimientos de Trabajo Seguro (PST), para ello se realizará el análisis de riesgo operacional (tareas y lugar de trabajo) indicando las Medidas Preventivas en la tarea y en el Lugar de Trabajo. El análisis de riesgo tendrá en cuenta entre otros:

a.- Uso y Mantenimiento de los Equipos de elevación (Art. 169)

b.- Uso de Herramientas

c.- Trabajo en altura

d.- Manipulación y transporte de cargas

Los cuatro puntos anteriores deberán detallarse en la documentación entregada.

Tener en cuenta los trabajos que son en altura, por lo tanto es importante que la oferta cuente con la evaluación del riesgo y su mitigación. Se deberá contar con el aval de un Técnico Prevencionista (excluyente).

Entregable: E01 - Plan de trabajo

2.2.- Análisis de Requerimientos:

Análisis de requerimientos (técnicos, operativos, funcionales y de seguridad) de cada rubro. Análisis de los procesos y de los flujos de trabajo. Relevamiento de reportes e indicadores esperados. Análisis de los diseños que se adjuntan en el presente pliego. Relevamiento de la infraestructura existente de cada proyecto.

Se deberá de definir además el plan de pruebas de acuerdo a lo establecido en el punto Pruebas de Funcionamiento, el mismo deberá de contener el conjunto de pruebas funcionales y no funcionales a realizar, la forma de documentarlos (mediante casos de prueba u algún otro mecanismo que se especifique y se acuerde), y los criterios de aceptación que se fijen de común acuerdo.

Entregable: E02 – ESRE: Especificación de requisitos del sistema cubriendo los puntos descriptos en esta etapa.

2.3.- Ejecución de la Obra:

En esta etapa el adjudicatario deberá:

a.- Realizar cálculos y/o confirmar los que están en el pliego de condiciones establecidos en los rubros correspondientes.

b.- Gestión de suministros.

c.- Definir e implementar todos los formularios y el proceso de gestión del plan de pruebas y verificaciones de acuerdo a los requisitos técnicos del punto anterior. En todos los casos el adjudicatario deberá documentar el plan de pruebas y verificaciones y comunicarlo a la IdeM.

d.- Trámites ante organismos públicos

Para verificar la calidad de los materiales puestos en obra, de acuerdo a las normas y/o procedimientos indicados en el presente pliego la IdeM podrá:

a.- Realizar ensayos en laboratorios del proveedor (A cargo del Adjudicatario)

b.- 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 del punto b serán de cargo de la IdeM.

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 IdeM.

3.- De acuerdo a los resultados de los ensayos del punto 2 o si la IdeM lo considera necesario, se podrán realizar ensayos en laboratorios externos o en laboratorios del fabricante bajo certificación de un organismo de reconocido prestigio. En este caso los mismos son de cargo del Adjudicatario.

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 IdeM 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.

Entregables:

E03: Reporte de Cálculos

E04: Reportes de ensayos de cada suministro

E05: Documentos de Organismos Públicos

E06: Resultado de plan de pruebas y verificaciones ejecutado con los criterios de aceptación pasados satisfactoriamente.

2.4.- Pruebas de Funcionamiento

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 IdeM lo solicite, el Adjudicatario 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 IdeM, debiendo el Adjudicatario 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 IdeM 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 IdeM lo apruebe.

Una vez finalizados los trabajos por etapas o en su totalidad, la IdeM 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 antes los técnicos o personal que se designe como con instrumental y personal que deberá proveer el Contratista.

a. Aislación

   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

b. Equilibrio de cargas. Se comprobará el equilibrio de cargas midiendo la potencia y corriente por fase.

c. Tensión de suministro. Se comprobara las tensiones entre fases y fase y neutro.

d. Puesta a Tierra. Se medirá la resistencia de puesta a tierra. La misma debe respetar los valores establecidos en el reglamento vigente de UTE.

e. Pruebas funcionales. Se comprobará el funcionamiento del reloj astronómico y de las protecciones diferenciales.

f. Documentación. Se comprobará que los planos conforme a obra están de acuerdo con la instalación,

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 Adjudicatario 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.

Entregable:

E07: Reporte de Pruebas

E08: Planos Conforme a Obra

3.- Criterios de Aceptación de los Entregables

El Plan de Trabajo, deberá ser entregado y acordado con la UTAP por lo tanto aceptado por la misma.

El Análisis de Requerimientos deberá ser el resultado de reuniones previas al comienzo de obra entre el Adjudicatario y la UTAP donde se revisará cada uno de los requisitos técnicos

establecidos en el pliego. Se revisará el Plan de seguridad e Higiene Laboral, el Plan de pruebas, el Plan de puesta en Funcionamiento y recomendaciones necesarias que el Adjudicatario estime conveniente. La solución deberá ser acordada en un Documento y firmada por ambas partes.

La ejecución de la obra deberá cumplir con los requerimientos funcionales y técnicos.

La finalización de la obra deberá incluir la entrega los planos conforme a obra y toda la información relevante para poder ser administrada por la IM.

La UTAP dispondrá de 15 (quince) días calendario a partir de la fecha de presentación de los informes correspondientes para comunicar su conformidad con los mismos. En los casos de no conformidad, deberá emitir un reporte con las objeciones correspondientes, que serán levantadas por el Adjudicatario en un plazo no mayor a 20 (veinte) días calendario.

4.- 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

Tableros (envolvente)

Caños de PVC

Jabalinas

Malla de Tierra

Anclajes

columnas

brazos

luminarias

conductores

Para verificar la calidad de los materiales puestos en obra, la IdeM. 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 IdeM.

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 IdeM.

3.- De acuerdo a los resultados de los ensayos del punto 2 o si la IdeM 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 IdeM 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.

5.8.2 Plazos de ejecución

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

El plazo del contrato será de 30 días más el plazo de la obra más los 180 días de recepción definitiva contados a partir de la notificación de la Resolución de adjudicación.

La recepción definitiva tendrá un período de garantía contra fallos por un lapso de 180 (ciento ochenta) días a partir de la aceptación de las pruebas de funcionamiento.

- Reunión inicial dentro de los 10 (diez) días calendario posteriores a la Notificación de la adjudicación.
- Entrega del Plan de Trabajo, a los 10 (diez) días calendario a partir de la reunión inicial.
- Entregable Análisis de Requerimientos, a los 20 (veinte) días calendario a partir de la reunión inicial.
- Ejecución de las obras, será de acuerdo al plazo general de obra en días calendario a partir del fin del Análisis de Requerimiento.

5.9 RECAUDOS GRÁFICOS

Plano 1: Planta de acondicionamiento Lumínico y Corte Transversal

Plano 2: Detalle columna Tipo P1

Plano 3: Detalle fundación columna 8,3m y detalle de acometida subterránea.

Plano 4: Detalle cámara de cruce y canalización

6 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL, VERTICAL Y LUMINOSA.

6.1 OBJETO

El objeto de la presente memoria es dar toda la información necesaria para la ejecución de la señalización horizontal (demarcación en pavimento), el suministro y colocación de la señalización vertical y luminosa (semáforos), a emplazarse en los siguientes tramos:

- Av Luis Alberto de Herrera - tramo entre Monte Caseros y Joanicó.

Los trabajos se ajustarán a lo indicado en los siguientes planos de señalización y planos tipo del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la I. de M.

Planos de señalización:

- 3181 – ver I - Señalización – Av Luis Alberto de Herrera entre Monte Caseros y Joanicó.

Planos tipo:

SEÑALIZACIÓN LUMINOSA

- ✓ Zanjas, protección de ductos y cámaras, planos Nº 2311A, 2311B y 2311C.
- ✓ Columnas con pescante, planos Nº 2523A, 2523B, 2523C, 2523D y 2523E.
- ✓ Columnas rectas, plano Nº 2480.
- ✓ Nicho y tablero para controlador, planos Nº 2529A, 2529B, 2529C y 2529D.
- ✓ Fuste para controlador, plano Nº 2479B.
- ✓ Detalle instalación de loop detectores vehiculares, plano Nº 804A
- ✓ Barandas peatonales, plano Nº 2104.
- ✓ Brazo para artefacto bidireccional, plano Nº 2530A.
- ✓ Abrazadera de repetidor, plano Nº 2530B.
- ✓ Soporte inferior para artefacto vehicular, plano Nº 2530C.
- ✓ Base de columna recta, plano Nº 2530D.
- ✓ Pluma y abrazadera completa – columna con pescante, plano Nº 2530E.
- ✓ Mojones de hormigón, plano Nº 2579.

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

- ✓ Calle de un sentido de circulación, plano Nº855A.
- ✓ Calle con dos sentidos de circulación, plano Nº 856A.

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

- ✓ Columnas de señalamiento Tipo 1 y Tipo 2, plano Nº2050A.
- ✓ Columna con pescante para señal 0,95mx1,80m, plano Nº 3091A.
- ✓ Columna con pescante para señal 0,95mx1,80m - Detalles Nº 1 y Nº 2, plano Nº 3091B.
- ✓ Columna con pescante para señal 0,95x1,80m - Detalles Nº 3, Nº 4 y Nº 5, plano Nº 3091C.
- ✓ Columna con pescante para señal de 0,90mx0,90m ó 1,20mx0,60m, plano Nº 3097A.
- ✓ Columna con pescante para señal de 0,90mx0,90m ó 1,20mx0,60m - Detalles Nº 1 y Nº 2, plano Nº 3097B.
- ✓ Columna con pescante para señal de 0,90mx0,90m ó 1,20mx0,60m - Detalles Nº 3, Nº 4, Nº 5 y Nº 6, plano Nº 3097C.

6.2 SEÑALIZACIÓN LUMINOSA

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

La empresa debe suministrar:

1. Artefactos para señales luminosas de 200mm de diámetro (repetidor).
2. Artefactos para señales luminosas de 300mm de diámetro (pescante).
3. Controlador y switch.
4. Cables para líneas de lámparas.
5. Cables para conectar a red de telecomunicaciones.
6. Luminarias Led de 11 y 14 wats.
7. Abrazaderas de aluminio para artefactos bidireccionales, repetidores, pescantes.
8. Ejecución de nichos para controladores.

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.

En particular en los cruces de Av. Luis Alberto de Herrera con Monte Caseros y Joanicó, si el procedimiento constructivo planteado por el Contratista a solo juicio de la Dirección de Obra, no garantiza la correcta operación de los cruces, el Contratista instalará la señalización luminosa provisoria necesaria para asegurar el correcto funcionamiento de los mismos.

El suministro, instalación y posterior retiro de las señales luminosas provisorias de obra por parte del Contratista no es objeto de pago directo, considerándose su costo prorrateado en los demás rubros del contrato.

6.2.1 Zanjas

El zanjado (Rubro 6.1) se efectuará ajustándose a las especificaciones consignadas en los planos Nº 2311A y 2311B del Servicio de ingeniería de Tránsito, básicamente tendrán un ancho de 0,45 m y una profundidad de 0,60 m y se admitirán para solucionar casos especiales zanjas de 0,60 m con una profundidad máxima de 1,20 m.

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

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

6.2.2 Canalizaciones Bajo Pavimento

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

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

6.2.3 Dimensiones Según Planos

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

6.2.4 Ductos Protegidos Con Ladrillo

Si los ductos a colocar son de PVC rígido, de hormigón o de polietileno, con protección superior de ladrillos se procederá así:

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

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

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

6.2.5 Ductos Protegidos Con Tosca Cemento

En el caso de conductos de PVC rígido, hormigón o polietileno protegidos con tosca cemento según indicación en planos, se procederá 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 el plano Nº 2311 del Servicio de Ingeniería de Tránsito.

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

6.2.6 Relleno De Zanjas

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

6.2.7 Tubos De Polietileno Y Pvc Rígido

Los tubos de polietileno se ajustarán a las especificaciones técnicas según Norma UNIT Nº 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 construidos de ladrillo, coronados con un marco y tapa de hormigón con asa, según plano Nº 2311C.

Las medidas de las cámaras expresadas en sus correspondientes 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 lado de profundidad 0,60 m. que será llenado hasta su mitad con piedra o ladrillo partido en fragmentos no menores de un centímetro ni mayores de cuatro centímetros sin apisonar, destinada a facilitar el drenaje de la cámara.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

-Relleno de excavación: El espacio libre que queda entre la excavación y la cámara no podrá llenarse antes de 12 horas de realizada la cámara.

Esta operación se hará progresivamente, aportando tierra libre de cascotes, apisonándola con un listón de madera; cuidando de no golpear excesivamente la cámara o el marco de la tapa.

-Morteros:

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 Nº2523a, Nº2523b, Nº2523c, Nº2523d, Nº2523e (columnas con pescante) y al plano Nº 2480 columnas rectas del Servicio de Ingeniería de Tránsito, Unidad Obras de Señales Luminosas, los que se adjuntan.

6.2.10.1 *Suministro de columnas*

Columnas con pescante

a) Conjunto para columna con pescante articulada con brazo de 4m:
1 caño vertical con platina (incluyen tapa con junta de goma y tornillos), 1 brazo de alcance 4.00 m, 2 bulones para armado, con tuerca y arandela de presión, de acero inoxidable de ¾".

b) 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 ¾".

c) Especificaciones técnicas para la construcción:
Las columnas serán construidas de caños acero con o sin costura respetando las dimensiones establecidas en los planos correspondientes, las que se basan en diámetros comerciales existentes en plaza. La tensión admisible del material será por lo menos de 1400 Kg./cm2. De no contar con los diámetros solicitados a la hora de la fabricación, el Interesado deberá consultar y/o proponer a la Dirección de Obra los diámetros a utilizar, los que deberán ser previamente aprobados por dicha repartición. De no realizar la consulta detallada la Dirección de Obra podrá rechazar las columnas fabricadas.

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

Todas las soldaduras se efectuarán prolijamente sin soplos ni rebabas.

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

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

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

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

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

d) Especificaciones técnicas para el tratamiento:
A las columnas se les hará el siguiente tratamiento:

Se lijarán y/o arenarán completamente de forma tal que no queden restos de óxido ni de soldadura.

Se quitará todo resto de óxido o polvo con aire comprimido.

Luego de la limpieza, se aplicarán inmediatamente 2 manos de fondo epoxi rojo logrando un espesor mínimo (con ambas manos) de 45 micrones.

Como terminación se aplicarán 2 manos de esmalte poliuretánico color negro brillante logrando un espesor mínimo (con ambas manos) de 45 micrones, en todas las piezas suministradas (excepto bulonería y tornillería).

Columnas rectas

Todas las medidas y referencias corresponden al plano Nº 2480 del Servicio de Ingeniería de Tránsito, el que se adjunta.

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 rebarbas.

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

Especificaciones técnicas para el tratamiento

A las columnas se les hará el siguiente tratamiento:

Se lijarán y/o arenarán completamente de forma tal que no queden restos de óxido ni de soldadura.

Se quitará todo resto de óxido o polvo con aire comprimido.

Luego de la limpieza, se aplicarán inmediatamente 2 manos de fondo epoxi rojo logrando un espesor mínimo (con ambas manos) de 45 micrones.

Como terminación se aplicarán 2 manos de esmalte poliuretánico color negro brillante logrando un espesor mínimo (con ambas manos) de 45 micrones, en todas las piezas suministradas (excepto bulonería y tornillería).

6.2.10.2 *Colocación de columnas*

Las bases para columnas rectas son las que figuran en el plano Nº 2480 del Servicio de Ingeniería de Tránsito, las columnas con pescante en los planos Nº 2523A, 2523B, 2523C, 2523D y 2523E.

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

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

Tendrá una consistencia adecuada para permitir su colocación sin dejar oquedades y sin necesidad de trabajo de compactación excesivo que provoque deformaciones de los tubos

internos a la Base. El agregado grueso será balasto doble lavado de buena calidad. El contenido mínimo de cemento portland será de 250 kg por metro cúbico de hormigón. Para la colocación de las columnas con pescante o columnas rectas se tendrá especial cuidado en que cualquier superficie metálica quede protegida (por lo menos con 5 cm de hormigón) del terreno natural. (Para esto se podrá apoyar la columna con pescante sobre una losa de hormigón prefabricado, por ejemplo).

6.2.11 Nicho Y Tablero Para Controlador

El nicho será con paredes de mampostería y techo de hormigón armado. El nicho y el tablero interior se ajustarán a las especificaciones y medidas indicadas en las láminas Nº 2529a, Nº 2529b, Nº 2529c y Nº 2529d del Servicio de Ingeniería de Tránsito, las cuales se adjuntan.

La ejecución será coordinada con el personal de CGM.

6.2.12 Controlador Centralizable Y Switch Para El Mismo

El controlador será del tipo centralizable compatible con los semáforos de la línea de sincronismo de Av. Italia. Marca y modelo debe ser avalado por CGM (Centro de Gestión de Movilidad) de IM.

Switch para controlador centralizable compatible con el controlador a ser colocado. Marca y modelo deberá contar con el aval del CGM (Centro de Gestión para la Movilidad). La instalación será coordinada con el personal de CGM.

6.2.13 Artefactos De Señales Luminosas

6.2.13.1 *Generalidades*

Los artefactos serán de tipo seccional, estarán constituidos por 2, 3 ó 4 secciones iguales e intercambiables, cuyo sistema óptico será de 200 mm ó 300 mm de diámetro (de acuerdo a lo indicado en los planos de proyecto y en las especificaciones). Cada sección deberá contener una lámpara led de acuerdo a las características indicadas en las especificaciones para lámparas LED.

Todas las secciones que constituyen cada artefacto deben estar rígidamente ensambladas. A efectos de mantener uniformidad en el sistema, los orificios en la parte superior e inferior de cada sección deberán tener un diámetro de 50 mm, el cual permite acoplar los artefactos a soportes ya existentes. Esto no es excluyente. Asimismo, cada artefacto deberá estar provisto con un tapón para cerrar herméticamente cualquiera de los extremos para acoplamiento que éste posea.

Los artefactos peatonales podrán ser circulares o cuadrados.

6.2.13.2 *Materiales a emplear*

Deberán estar constituidos con resina de policarbonato especial para intemperie, no envejecible. Estará libre de poros visibles, roturas, rebarbas u otras imperfecciones, y mostrará una superficie lisa o de graneado fino uniforme. Con este material se construirán las secciones del cuerpo principal, puertas y viseras.

6.2.13.3 *Puertas y viseras*

Las puertas deben ser de una sola pieza y de los materiales y características indicados en el inciso anterior, deben estar convenientemente engoznadas y quedar firmemente adosadas

contra la cara de su respectiva sección, por medio de dispositivos de cierre constituidos con materiales inoxidables.

Las viseras tipo túnel (circunferencia de cerramiento no inferior al 80% del total) deben ser diseñadas adecuadamente para reducir al mínimo la acción del sol sobre el sistema óptico, sin afectar la visibilidad de la señal luminosa. Las mismas deberán ser fijables a las puertas mediante tornillos autorroscantes o similares. Deberán estar pintadas en su interior de color negro mate.

6.2.13.4 *Hermeticidad*

Para asegurar la hermeticidad entre la puerta y el frente, entre el lente y su marco y entre la unión de diferentes secciones, se emplearán burletes adecuados y removibles para su sustitución, los cuales no permitirán la entrada de polvo, agua o humedad. Se utilizará un material suficientemente elástico y blando, que no se degrade a la intemperie.

6.2.13.5 *Conductores*

La instalación de conductores en el interior de cada semáforo y sus conexiones, debe hacerse satisfaciendo las mejores condiciones para esta clase de trabajo. Todos los conductores terminaran en una regleta de conexión, de aislación adecuada no carbonizable, y provista de cuatro bornes. La regleta deberá ser fácilmente accesible a los efectos de poder realizar sin inconvenientes las conexiones internas y externas. Cada conductor llevara una señal o marca adecuada para su identificación. Deberá tenerse en cuenta que los artefactos serán usados con corriente alterna de 220 voltios.

6.2.13.6 *Color*

Los artefactos se deberán suministrar en color amarillo cromo o similar, siendo este color incluido en el policarbonato inyectado.

6.2.13.7 *Sistema óptico*

El sistema óptico a incluir en cada artefacto serán luminarias de LED, modulares, ajustables a la carcasa del artefacto con los medios que cada fabricante proponga, los que deberán estar debidamente documentados y explicados. Cada color de cada una de las 3 secciones que componen un artefacto, deberán ser asegurarse al mismo en forma totalmente independiente una de otra.

Se incluirá en el interior del artefacto la regleta de conexión adosada a la pared posterior. Deberá ser fácilmente accesible a los efectos de poder realizar sin inconvenientes las conexiones internas y externas.

6.2.14 Luminarias Led Para Artefactos De Señales Luminosas

6.2.14.1 *Especificaciones técnicas*

Las unidades ópticas a instalar deberán cumplir con las siguientes características y con la norma europea EN 12368:2006 o superior, en forma completa.

También deberán cumplir con la norma EN 50293:2000 o superior, en lo que refiere a su especificación en compatibilidad electromágnetica.

6.2.14.2 *Requisitos constructivos*

Se deberá asegurar que las exigencias de mantenimiento se reduzcan al mínimo. Cualquier componente pasible de ser reemplazado debe ser fácilmente intercambiable y su reemplazo no debe afectar la resolución óptica.

Los artefactos con luminarias led serán aprobados por la Dirección de Obra, para lo cual el contratista deberá presentar:

- Certificación de sus productos respecto a las normas indicadas en "Normalización de artículos" en cualquiera de sus versiones. El certificado debe estar acompañado de un informe de ensayo de la norma completa realizado por un laboratorio acreditado.
- Documentación detallada del mantenimiento necesario, incluyendo los métodos y materiales de limpieza.
- Si los artefactos difieren de los ya aprobados por la Dirección de Obra, a los efectos de su aprobación se presentará una muestra de cada tipo de artefacto completo, con todos sus módulos y sus luminarias incluidas. Las muestras serán recepcionadas por la Unidad Obras de Señales Luminosas de la IM (Edificio Sede, 2º subsuelo, sector Ejido, horario 8 a 17 hs.), contra la entrega de recibo que certifique la recepción de los equipos. Estos serán devueltos luego de ser inspeccionado por el personal técnico correspondiente, en un plazo no menor a 30 días contados a partir de la fecha de recepción de los mismos.

Se deberá asegurar que la resolución óptica se mantenga como mínimo al 90% de los valores mínimos especificados en este pliego al final del período de garantía.

Las ópticas a suministrar deberán tener un grado de protección igual o superior a IP65.

Deberán tener un par de cables con conectores tipo faston hembra. El color del cable vivo deberá ser el mismo que el color de la luz (verde, amarillo o rojo) mientras que el común deberá ser de color blanco o negro.

Las unidades ópticas deben permitir sustituir la electrónica asociada a los LEDs (fuente o driver) de forma rápida y fácil, manteniendo el resto de la unidad óptica.

6.2.14.3 *Dimesiones de las señales*

Las dimensiones básicas de las ópticas serán las siguientes:

- Colores rojo, amarillo y verde: circular de 300mm de diámetro
- Colores rojo, amarillo y verde: circular de 200mm de diámetro
- Color rojo, amarillo y verde, flecha direccional: circular de 200mm de diámetro.
- Peatonal con dos secciones: una con peatón rojo – o mano – con cronometro (numérico) descendente y otra con peatón verde. Ambas de 200 mm de diámetro en caso de ser circulares o de lado en caso de ser cuadradas. Una opción de funcionamiento es que el peatón rojo (o la mano) sustituya al cronómetro y el peatón verde se apaga, luego se prende el peatón verde y comienza el cronómetro.

6.2.14.4 *Lentes*

Las lentes no tendrán color alguno y deberán tener una condición neutral de color cuando el semáforo esté apagado (transparente).

Estarán fabricadas de tal forma que la instalación de las unidades ópticas en la carcasa de los artefactos sea lo más sencillo y práctico posible.

Tendrán una resistencia al impacto: Clase IR3

6.2.14.5 *Caraterísticas eléctricas*

La tensión nominal de alimentación será de 230V/50Hz., con una tolerancia de +7V/-10V en la tensión y ± 2% en la frecuencia. Las unidades ópticas deberán incorporar sistemas de protección contra picos y transitorios de la tensión de alimentación.

El factor de potencia de la unidad óptica deberá ser igual o superior a 0,92 en funcionamiento a la tensión nominal.

La distorsión armónica total (THD), a tensión nominal, no deberá exceder del 20%.

Los consumos de potencia máximos admitidos para las unidades ópticas serán los siguientes:

- Circulares de 300mm de diámetro: 14 W
- Circulares de 200mm de diámetro: 11 W

6.2.14.6 *Temperatura de trabajo*

Las unidades ópticas deberán trabajar correctamente dentro de un rango de temperatura de entre -15° C y 50° C sin que alguno de sus componentes sufra daño alguno. (Class A).

6.2.14.7 *Vida útil*

Los LEDs que conforman las unidades ópticas deberán tener una vida útil garantizada mínima de 50.000 horas. La unidad óptica en su totalidad (y la fuente en particular) tendrá una vida útil garantizada de no menos de 3 años en funcionamiento normal.

6.2.14.8 *Intensidades luminosas*

Las intensidades luminosas para las señales rojas, amarillas y verdes, circulares de 200mm y 300mm de diámetro, en el eje de referencia deberán cumplir con las siguientes prestaciones:

Nivel de Performance mínima:

- 2/1 (desde 200 cd a 800 cd) para las señales de 200mm de diámetro.
- 3/1 (desde 400 cd a 1000 cd) para las señales de 300mm de diámetro.
- Indicadas en la tabla 1 del apartado 6.3 de la norma EN 12368:2006.

Se deberá garantizar que la falla de un punto de luz produzca pérdidas de brillo menores al 5%. A su vez, las prestaciones ópticas se deberán mantener al 80% o más durante los primeros 10 años de funcionamiento de la óptica.

6.2.14.9 *Distribución de la intensidad luminosa*

Para las ópticas circulares de 200mm y 300mm de diámetro, la distribución de la intensidad luminosa se ajustará de acuerdo a los valores de la tabla 3 (señales de haz ancho, tipo W, que permiten un buen reconocimiento de la señal en zonas urbanas) del apartado 6.4 de la norma EN 12368:2006. (Tipo de Distribución luminosa : W)

Las intensidades luminosas no deben exceder el nivel máximo de la clase que les sea aplicable.

Deberán garantizar una señalización luminosa uniforme y tener un alto contraste con la luz solar.

6.2.14.10 *Uniformidad de la luminancia*

Para las ópticas circulares, la uniformidad de la luminancia del disco, así como la proporción entre la luminancia mayor y menor (Lmin/Lmáx), debe ser ≥ 1 : 10 al ser tipo W.

6.2.14.11 *Valor máximo del efecto fantasma*

Para las ópticas circulares el efecto fantasma máximo no excederá los valores mostrados en la clase 1 de la tabla 6 del apartado 6.6 de la norma EN 12368:2006.

6.2.14.12 *Colores de las señales luminosas*

La longitud de onda de la luz dominante, para cada color, deberá ser, de manera orientativa:

- Rojo: superior a 618nm
- Amarillo: entre 586nm y 596nm
- Verde: entre 490nm y 512nm

Deberán cumplir con las características cromáticas establecidas en la norma EN 12368:2006, apartado 6.7, donde se definen las zonas admitidas para cada color en el diagrama cromático de la CIE.

6.2.14.13 *Compatibilidad electromagnética*

Las ópticas deberán cumplir con los requisitos indicados en la norma de compatibilidad electromagnética EN 50293:2000, asegurando la inmunidad del semáforo frente a perturbaciones radiadas o inducidas en la red de alimentación.

6.2.15 CONTROLADOR COMPLETO – 8 GRUPOS + GPS

6.2.15.1 *Introducción y modo de funcionamiento*

El desarrollo de los controladores de tránsito deberá estar realizado en tecnología electrónica digital, basado en componentes de estado sólido, que estén disponibles en nuestra plaza.

El controlador de semáforos deberá operar, por lo menos, en los siguientes modos de funcionamiento:

a) Aislado (autónomo) rígido (tiempos y fases fijas)
b) Aislado accionado por demanda (semiactuado) vehicular o peatonal en cualquier fase secundaria
c) Coordinado rígido
d) Coordinado accionado por demanda (semiactuado) vehicular o peatonal en cualquier fase secundaria.
e) Destellante (titilante)

6.2.15.2 *Capacidad del controlador*

El **controlador de 8 grupos** debe poder manejar, como mínimo, 8 grupos semafóricos vehiculares o peatonales (según se programe). Cada grupo semafórico debe estar compuesto por las señales verde, amarillo y rojo. Para ello deberá tener, como mínimo, 24 circuitos de salida de lámparas en total.

Se dará preferencia a equipos que permitan el agregado de un número mayor de grupos de lámparas.

El controlador debe poseer como mínimo 8 entradas de detectores (demandas) optoacopladas. Una de ellas debe poder usarse como entrada de pulso sincronismo (modo de coordinación simple).

Detectores: Los loops se conectan al módulo detector de loop del controlador, o al adaptador externo si fuera necesario (detector de lazo inductivo – ver plano de loop – 4 o 5 espiras).

6.2.15.3 *Programas*

El equipo debe permitir un mínimo de 8 (ocho) programas de funcionamiento diferentes, los que podrán seleccionarse por un reloj horario-semanal incluido en el equipo, de acuerdo a la hora del día y del día de la semana. Para cada programa se podrá determinar su ciclo, desfase (offset) y modo de funcionamiento. Cada programa debe permitir un mínimo de 8 movimientos (fases) más sus fases intermedias: amarillo, destellante peatonal y todo rojo. (si consideramos cada estado de las salidas de lámparas individualmente como un 'paso', estamos hablando de un mínimo de 24 pasos).

En cada fase del programa se podrá determinar el estado de cada grupo de lámparas, tiempos de verde mínimos, tiempos máximos, tiempos de extensión, si la fase es demandada o no y cuál de las entradas de detector demandará esa fase.

Todas las temporizaciones deben ser programables con una resolución de un segundo y deberán ser controladas por un reloj interno a cristal. Cada vez que un programa entre en funcionamiento, lo hará en su fase Nº 1 (movimiento principal).

6.2.15.4 *Sincronismo*

El sincronismo o coordinación entre los controladores debe poder realizarse de las 2 siguientes formas, quedando a criterio de la Dirección de Obra, cuál de ellas utilizará en cada caso:

a) **Coordinación por GPS**: El controlador deberá coordinarse en base a la hora y fecha del día recibidas a través de su antena e interfase receptora de GPS. De esta forma se podrá tener una red de semáforos coordinados en forma inalámbrica.
b) **Coordinación por centro de control**: El controlador debe permitir la centralización de sus funciones, es decir los equipos deben ser centralizables y compatibles con la plataforma OMNIA y con el protocolo de comunicaciones NTCIP.

El controlador debe poseer los dos sistemas de coordinación descriptos arriba (a y b), incluyendo el software y los accesorios necesarios.

6.2.15.5 *Reloj horario semanal*

El equipo debe permitir la selección de cualquiera de sus programas de trabajo, estado destellante según la hora y día de la semana. Se deberá poder programar un mínimo de 8 cambios de programa por día. En caso de falta de energía, el reloj no perderá su hora o programación. La precisión del reloj debe ser tal que el error en su hora sea menor a 1 (un) segundo por día.

6.2.15.6 *Calidad, construcción y temperatura*

El controlador deberá estar construido con componentes electrónicos que permitan un funcionamiento correcto dentro del rango de temperatura ambiente: -5º a +40º centígrados, teniendo en cuenta que el mismo pueda estar expuesto directamente al sol. Así mismo debe funcionar correctamente dentro del rango de humedad relativa ambiente de 0 a

95%. Para ello, la construcción del gabinete debe ser tal que asegure su ventilación, así como la refrigeración de los componentes electrónicos.

Es también importante, que los diferentes módulos que componen el equipo tengan indicadores luminosos para todas las funciones principales, permitiendo una mayor rapidez en el diagnóstico de las fallas.

6.2.15.7 *Accionamiento de lámparas*

El comando de las lámparas debe ser por medio de triacs, los cuales deben permitir una corriente mínima de trabajo de 5 amperios eficaces, en los rangos de temperaturas establecidos anteriormente. Se deberá contar con buenos disipadores de manera de refrigerar adecuadamente los triacs y poder así trabajar permanentemente en las condiciones dadas. El parámetro I2T de los triacs debe ser mayor que 50 A2s. El disparo de los triacs deberá ser del tipo "cruce por cero" y se debe proveer protección contra cargas inductivas para cada triac.

Las salidas de potencia del controlador deben estar preparadas para funcionar correctamente con artefactos semafóricos con lámparas LED. Estos presentan una alta impedancia de entrada y un muy bajo consumo por lámpara (del orden de 10mA), lo que no debe afectar el disparo o monitoreo de las salidas.

Cada grupo de salida de lámparas deberá tener, por lo menos, un fusible rápido para protección de los triacs.

6.2.15.8 *Secuencia de partida*

Al encender el controlador o cuando la tensión de red se restablece luego de una falla en la misma, el equipo pasará a destellante por un período de 6 a 10 segundos, previo a la entrada en funcionamiento el programa seleccionado por su reloj horario.

6.2.15.9 *Estado titilante / destellante (flash)*

En el estado destellante se debe poder determinar, por programación, cuales grupos de lámparas destellarán en amarillo y cuales en rojo. Durante este estado los grupos de lámparas programados como 'Peatonales' deberán permanecer apagados.

6.2.15.10 *Alimentación*

Los equipos controladores estarán diseñados para poder trabajar con una tensión de línea de alimentación de 220 voltios alterna y 50 ciclos monofásica.

Dispondrán de un interruptor termomagnético general de 20 amperios y un interruptor diferencial con poder de corte de 300 mA o algún sistema que permita detectar las fugas a tierra en las líneas de salida de lámparas. Estas 2 llaves podrán suministrarse por separado o como una llave sola combinada.

El controlador deberá funcionar en forma correcta dentro del 20% de su tensión nominal en más o en menos, de lo contrario, el mismo pasará a desactivar su salida de lámparas hasta que la tensión de alimentación sea la correcta. Iniciará su funcionamiento siguiendo la secuencia de partida.

En caso de falta de energía el controlador no perderá su programación y mantendrá en funcionamiento su reloj horario.

6.2.15.11 *Gabinete*

El gabinete deberá ser metálico y de buena construcción, para permitir el buen funcionamiento del controlador en la intemperie, protegiéndolo del sol, lluvia, polvo o vandalismo. Tendrán, en el centro de su base inferior, un orificio de 11 cm de diámetro. Las dimensiones mínimas de la base inferior serán: 35 cm de frente por 25 cm de profundidad. Su tamaño permitirá el fácil acceso a la reposición de las partes a sustituir y deberá contar, por lo menos, con una cerradura en su puerta. Todas las cerraduras de todos los controladores se abrirán con la misma llave. Se debe entregar un juego de 2 (dos) llaves por cada controlador.

Debe poseer alguna rejilla o sistema de ventilación en su parte superior, de forma de evitar la condensación del vapor proveniente de los ductos subterráneos que terminan en el orificio de su base inferior.

6.2.15.12 *Construcción modular*

La construcción de los equipos será lo más modular posible, a efecto de que las reparaciones en servicio se puedan efectuar rápidamente. Esto quiere decir que cada módulo será independiente y enchufable, por ejemplo: CPU, fuente de alimentación de baja tensión, módulos de potencia etc.

Se debe poder retirar el controlador entero sin necesidad de retirar el gabinete de su fuste.

Para la conexión de las líneas de lámparas se debe disponer de borneras separadas de las placas de circuito impreso de los módulos de salida. Estas borneras deben ser de buena calidad y permitirán conectar, por lo menos, dos alambres de 1 mm^2 de sección cada uno.

6.2.15.13 *Facilidades de operación en el controlador*

Cada equipo deberá disponer de los siguientes dispositivos para operación:

a) una llave para pasar el equipo a destellante;
b) una llave bipolar para apagar la salida de lámparas;
c) un tomacorriente de servicio de 220 V

6.2.15.14 *Protecciones*

<u>Verdes incompatibles</u>

Deberá existir un monitoreo constante de todas las salidas de lámparas verdes. En caso de existir una situación de verdes encendidas (por causas internas o externas al equipo) de manera incompatible a lo programado, el controlador deberá pasar a estado destellante en forma permanente hasta que el problema sea solucionado. Se debe poder programar como incompatibles cualquier combinación de las salidas de lámparas verdes.

<u>Falta de carga en salidas de rojas</u>

En el caso que alguna de las salidas de lámparas rojas se quede sin carga (por ejemplo, tenga todas sus lámparas fundidas) el controlador debe pasar a estado destellante.

<u>Protecciones contra tensiones transitorias e interferencias</u>

Todas las entradas (detectores, demanda peatonal, comunicación, sincronismo, alimentación de 220v, etc.) deben estar protegidas contra sobretensiones transitorias e interferencias inducidas sobre sus líneas.

6.2.15.15 *Ensayos y certificaciones*

El adjudicatario deberá prersentar a la Dirección de Obra los ensayos realizados a los controladores por institutos independientes que certifiquen el buen comportamiento de los equipos frente a situaciones adversas como las sobretensiones transitorias, temperaturas extremas, humedad, interferencias, etc. Se debe incluir una descripción de cada uno de los ensayos realizados.

6.2.15.16 *Documentación técnica*

Se deberá incluir en la propuesta información técnica de los productos cotizados, incluyendo marca, origen, características técnicas, folletería, y toda otra información que se entienda aporte a la oferta. Las muestras y los ensayos sólo deberán ser presentadas por el adjudicatario.

Dado que el mantenimiento y reparación de los equipos está a cargo de la I. de M. a través de su personal técnico idóneo, el adjudicatario deberá suministrar conjuntamente con los controladores la siguiente documentación:

- Manual de reparación que incluya la descripción del funcionamiento de cada etapa del controlador y su circuito electrónico completo. Los circuitos deben incluir los valores de los componentes, niveles de tensión, forma de onda, puntos de test o medición.
- Manual de operación, programación e instalación.
- El software completo necesario para la puesta en marcha y programación del controlador en diskette o CD.

Se deben entregar, como mínimo, tres ejemplares de cada material (no fotocopias).

6.2.15.17 *Garantía*

Se deberá dar garantía sobre los equipos hasta la recepción definitiva de la obra, en cuanto a perfecto funcionamiento. En caso de fallas por defecto de fabricación se repondrán todos los materiales que sean necesarios. Si las fallas se reiteran en forma continua para un equipo determinado, se podrá decidir la sustitución total del equipo por otro de idénticas prestaciones, sin generar costo alguno para la el Fiduciario. Asimismo, serán de cargo del proveedor todos los gastos de traslado que esta situación ocasione.

6.2.15.18 *Muestras*

El adjudicatario entregará como muestra, un controlador completo. Estos serán devueltos luego de ser inspeccionado por el personal técnico de asistencia a la Dirección de Obra, en un plazo no menor a 30 días contados a partir de la fecha de presentación de la muestra. Se deben entregar todos los elementos necesarios para reprogramar los equipos, así como los manuales de programación e instalación.

Los equipos de muestra deben ser idénticos a los que serán posteriormente suministrados para su instalación en obra.

La entrega de dicha muestra se realizará en la Unidad Obras de Señales Luminosas de la IM (Edificio Sede, 2º subsuelo, sector Ejido, horario 8 a 17 hs.), contra la entrega de recibo que certifique la recepción de los equipos.

Si el contratista presenta equipos de idénticas características a otros que hayan sido aprobados técnicamente por la Dirección de Obra, más allá de si luego fueron adquiridos o no, no estará obligado a suministrar una muestra del controlador.

También serán aceptados aquellos equipos que, aun no habiendo sido nunca adquiridos, cuenten con homologación expedida por los servicios técnicos de la I.deM. en la materia.

6.2.16 Conexión A Red De Telecomunicaciones

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.

6.2.17 Abrazaderas, Brazos, Soportes Y Capuchones

Condiciones técnicas

Los artículos ofrecidos deberán cumplir como mínimo con las siguientes características técnicas:

1. Las abrazaderas, brazos, soportes y capuchones o gorros estarán fabricados en fundición de aluminio.
2. Para su fabricación se utilizarán moldes de material a elección del proveedor. El costo de éstos correrá por cuenta del propio fabricante.
3. Se adjuntan planos indicativos con las dimensiones y formas de las piezas solicitadas, los cuales se consideran parte del presente Pliego de Condiciones:
    - Pluma y abrazadera completa para columna con pescante.
    - Base para columna recta.
    - Abrazadera para repetidor.
    - Brazo para artefacto bidireccional

Sin perjuicio de lo anterior, cualquier interesado podrá presentarse en la Unidad Obras de Señales Luminosas del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la I.M. y solicitar ver una pieza en tamaño real. En caso de que el fabricante lo entienda necesario y sujeto a disponibilidad al momento de presentar la solicitud, se le podrá suministrar la o las piezas que entienda necesarias, contra la firma del recibo correspondiente y por el término de 30días, siendo un requisito para aceptar el suministro la devolución de las muestras retiradas.

4. Las piezas deberán tener terminaciones que permitan el seguro manipuleo por parte del personal, a efectos de su montaje e instalación (pulido o similar).
5. En la fabricación de piezas que requieran partes roscadas, éstas deberán suministrarse en perfecto estado en todos sus hilos, a efectos de que la colocación de tuercas se pueda realizar en forma normal.

6.2.18 Cables – Especificaciones técnicas

a) Cable superplástico

Cable superplástico compuesto por 11 conductores del tipo alambre forrado para línea de lámparas de semáforos.

El mismo estará compuesto por 11 conductores de 0,5 mm2 de sección cada uno, diferenciándose uno del otro por código de colores, los que serán los siguientes: rojo, amarillo, verde, azul, blanco, marrón, negro, gris, naranja, violeta y verde veteado con amarillo (tierra).

Entre la vaina plástica (PVC) de recubrimiento exterior, que será de color negro, y los conductores se colocará una cinta de papel tipo celofán, o similar.

En la parte exterior de la vaina deberá figurar impresa en letras de color blanco la siguiente leyenda: "I.M.M. SEMAFOROS". La misma deberá estar grabada a una distancia máxima de 10 metros entre cada una, siendo de carácter indeleble.

El suministro se realizará en bobinas de no más de 300 m de cable cada una, siendo el diámetro de las mismas no superior a 80 cms. Cada bobina deberá indicar en su tapa la cantidad exacta de cable que se encuentra bobinado dentro de ella.

b) Cable pre-ensamblado de cobre

Cable preensamblado de cobre aislación XLPE de 2 x 6 mm2 de sección.

c) Cable forrado para tierra

Cable forrado para tierra de 2 mm2 de sección, color verde veteado con amarillo en su forro exterior.

d) Cable superplástico blindado con malla

Cable superplástico blindado con malla, compuesto por 7 conductores del tipo multifilar de 0,50 mm2 de sección cada conductor.

Los 7 conductores se diferenciarán entre sí uno del otro por código de colores, los que serán los siguientes: negro, blanco, verde, rojo, marrón, azul y amarillo con franjas verdes.

Entre la vaina plástica (PVC) exterior, que será de color gris, y los conductores se colocará una malla metálica de cobre.

En la parte exterior de la vaina deberá figurar impresa la siguiente leyenda, en letras de color negro: "I.M.M. SEMAFOROS". La misma deberá estar grabada a una distancia máxima de 10 metros entre cada una, siendo de carácter indeleble.

CONDICIONES GENERALES PARA TODOS LOS CONDUCTORES

- Cada uno de los conductores interiores deberá cumplir con las normas UNIT-IEC 227, 228, y considerado como conductor unipolar deberá tener certificación continua UNIT vigente.
- Se deberá presentar con el suministro copia de las certificaciones correspondientes.
- Las bobinas terminadas se irán devolviendo al contratista a medida que las mismas vayan quedando como envases vacíos.

El suministro se realizará en bobinas de hasta 500 m de cable cada una, siendo el diámetro de las mismas no superior a 80 cms. Cada bobina deberá indicar en su tapa la cantidad exacta de cable que se encuentra bobinado dentro de ella.

6.2.19 Botón de demanda peatonal

El botón de demanda peatonal debe cumplir como mínimo lo siguiente:

- Carcasa: La carcasa debe ser de metal inoxidable
- Fijación: Deben fijarse mediante 4 tornillos.
- Conexión: Debe conectarse al controlador de tráfico mediante cable telefónico. La conexión debe hacerse directamente a la bornera de salidas.

• Compatibilidad: El botón peatonal debe operar con cualquier tipo de controlador de transito sin necesidad de instalación de módulos adicionales.

• Localización: Los botones deben emitir un sonido bitonal de localización cada 20 segundos. Para evitar contaminación sonora, en caso de haber múltiples botones en una intersecciones, los tonos deben ser sincronizados y su volumen debe adaptarse automáticamente a las condiciones de ruido de tráfico del entorno.

• Programación: La programación debe poder efectuarse sin necesidad de programas o terminales externos, solo usando puentes de contacto tipo jumper.

• Confirmación para invidentes: Una vez oprimido, el botón de demanda peatonal debe emitir un tono corto tipo beep para confirmar la recepción de la demanda. Una vez emitido el tono de confirmación para invidentes, el localizador de todos los botones peatonales de la intersección debe apagarse.

• Señal de permisible para invidentes: Para facilitar la orientación se deben emitir dos señales distintas en el punto de salida y en el punto de llegada los cuales se alternan tipo ping-pong para demarcar una línea audible.

• Cableado: Debe permitir el cableado de tal manera que pueda recibir una señal de despeje.

• Salida de servicio: En caso de no recibir señalización desde el controlador por 4 minutos el botón peatonal debe entrar en un modo de salida de servicio.

• Entrada en servicio: Debe reconocer de manera automática cuando el controlador de tráfico se prende.

• Diseño: Debe ser anti vandálico

• Interfase en controlador: interfase para bajar la tensión de trabajo de las señales en la botonera (por medio de un transformador 220V/24V).

• Descarga a tierra en botonera: Debe tener cableado para descarga a tierra.

Para los casos en que el botón de demanda peatonal sea instalado en reemplazo de una unidad existente, el mismo debe ser entregado a la Intendencia de Montevideo.

6.2.20 Retiro de columnas de señales luminosas

Se realizará el retiro transporte y descarga de columnas rectas y pescantes de señales luminosas en el Servicio de Ingeniería de Tránsito - Unidad de Señalamiento de la IM ubicada en Gral. Aguilar 1193 esquina Av. Agraciada (las cuales se indican en la planimetría adjunta):

- 4 columnas rectas de semáforo en Av. L. A. de Herrera y Monte Caseros.

- 2 columnas rectas de semáforo en Av. L. A. de Herrera y Joanicó.

- 3 columnas pescantes de semáforo en Av. L. A. de Herrera y Joanicó.

Deberán removerse las bases de hormigón armado de las columnas rectas y pescantes de señales luminosas a ser retiradas, para posteriormente transportar los dados de fundación existentes a un lugar de depósito adecuado aprobado por la Dirección de Obra.

La colocación de los artefactos, la instalación eléctrica, el montaje de instalación electromecánica será a cargo de CGM – Unidad de Señales Luminosas de IM.

El retiro de las columnas rectas y pescantes de señalización luminosa de una intersección, deberá ser ejecutado luego de instaladas y habilitada la nueva señalización, de forma de no interferir con el normal funcionamiento del cruce,

Previó al retiro de las columnas de señalización luminosa se coordinara con la unidad de Señales Luminosas de IM para que efectué el montaje de los nuevos artefactos, la instalación eléctrica, el montaje de la instalación electromecánica, la habilitación de la señalización luminosa del cruce, desenergizar y desmontar los artefactos en las columnas a retirar, para que el Contratista pueda proceder al retiro de las columnas de señalización luminosa, incluyendo el retiro de sus respectivas bases de fundación a un lugar de depósito propuesto por el contratista y aprobado por la Dirección de Obra. Además se **solicitara 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 civil, mecánica y eléctrica del sistema cumplirá las condiciones de aceptación que exige CGM.

6.3 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

6.3.1 Planos

Los trabajos se ajustarán a lo establecido en los planos de señalización del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la I. de M.

6.3.2 Señalamiento horizontal con material termoplástico reflectante aplicado por extrusión

6.3.2.1 *Características generales*

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

6.3.2.2 *Características de los materiales*

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

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

- Características del ligante
- Características del imprimador

6.3.2.3 *Método de aplicación. Ejecución de obra*

Para la aplicación del material deberán observarse las siguientes exigencias:

a. La superficie del pavimento deberá estar perfectamente seca, libre de aceite o grasa.
b. El área en que se realice la aplicación estará perfectamente barrida para remover la tierra y polvo existente sobre la misma, empleando el equipo detallado.
c. Para la aplicación del material sobre el pavimento, la superficie del mismo se deberá tratar previamente con un imprimador adecuado que asegure la adherencia del material.
d. La aplicación del imprimador sobre la superficie deberá hacerse con un sobreancho de 5 cm. superior al establecido para la demarcación termoplástica debiendo repartirse este excedente por partes iguales a ambos lados de la franja demarcada.
e. El material se extenderá con los dispositivos adecuados para que las franjas resulten perfectamente paralelas, del ancho y espesor uniforme y con las tolerancias exigidas, sin presentar ondulaciones visibles para un observador que recorra el tramo en su automóvil.
f. La capa de material aplicado deberá tener un espesor mínimo de 3 mm. El espesor se determinará sobre muestras de pintura aplicadas sobre chapas tomadas en la obra.
g. En general la tolerancia en las medidas y paralelismo será del +/- 5 % sobre los valores especificados.
h. La superficie terminada no deberá ser más resbaladiza que la del pavimento seco o húmedo.
i. Previo a la liberación al tránsito deberá verificar que la 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 5º C y cuando las condiciones climáticas adversas no lo permitan (lluvias, humedad, nieblas, polvaredas, etc.)
o. La demarcación horizontal con material termoplástico reflectivo aplicado en caliente deberá ser liberada al tránsito en un tiempo no mayor a 30 minutos.

p. Los pavimentos estarán en condiciones apropiadas para la aplicación del material. Cuando el mismo no se encontrase en tales condiciones (pavimentos existentes), la Contratista lo notificará, resolviéndose de común acuerdo las medidas a adoptar en cada caso.

q. La Contratista deberá proceder a tomar todos los recaudos necesarios a fin de garantizar la seguridad peatonal y de los operarios que intervengan en la obra.

r. Las líneas auxiliares reductoras de velocidad serán demarcaciones transversales de color blanco, con las siguientes dimensiones, largo igual a media calzada, ancho 30 centímetros y espesor mínimo de 5 mm. Para la construcción de bandas resaltadas se deben emplear materiales termoplásticos de una calidad suficiente para garantizar su estabilidad, unión al pavimento, indeformabilidad y durabilidad.

s. El borrado de líneas que persistan de las demarcaciones antiguas, se considerará prorrateado en los rubros de la licitación. La contratista propondrá el método de borrado el cual será puesto a consideración de la Dirección de la obra. No se aceptará como método de borrado el repintado de la demarcación antigua con otro material que simule el color del pavimento.

6.3.3 Señalamiento horizontal con pintura para pavimentos acrílica en frío

6.3.3.1 *Características generales*

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la demarcación horizontal de prohibición de estacionar, la misma se emplea de color rojo en los radios de acordamiento de los cruces de calle y las zonas de paradas de ómnibus, consistente en el pintado de ambas caras vistas de los cordones; de color amarillo en eje de ciclovia, rampas de discapacitados, despertadores acústicos, separadores y zonas de no detención.

6.3.3.2 *Características de los materiales*

La pintura cumplirá con las siguientes especificaciones:

- COLOR: homogéneo.
- OLOR: 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 20ºC +/- 1ºC.
- DILUYENTE: La dilución no será mayor que 12,5 cm3/100 cm3.
- CARACTERÍSTICAS DE LA PINTURA:
  a) ***Coeficiente de abrasión***; mayor a 0,3 litros/micra.
  b) ***Viscosidad: variación*** luego del envejecimiento acelerado: máximo +/- 5 Uk.
  c) ***Tiempo de secado***: máximos 5 minutos al tacto y duro a los 30 minutos.
  d) ***Poder cubriente***: sobre damero espesor de las extensiones máximo 0,15mm.

6.3.4 Medidas de protección. Horario de trabajo

La Dirección de Obra decidirá, en acuerdo con la 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.

6.3.5 Coordinación de los trabajos

Siempre y cuando la Dirección de Obra lo encuentre conveniente, puede solicitar a la 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

6.4.1 De las señales existentes y de su tratamiento

De acuerdo al avance de obra se retirarán todos los carteles de señales existentes en columnas rectas que está prevista su sustitución (se exceptúan las señales en columnas con pescante), sustituyéndose inmediatamente por las señales nuevas, siendo las señales retiradas entregadas en el Servicio de Ingeniería de Tránsito - Sector Señalamiento de la I. de M. ubicado en Gral. Aguilar 1193 esquina Av. Agraciada. Siendo el retiro y la entrega de señales no objeto de pago directo.

El Contratista deberá presentar un plan de los trabajos de señalización en total acuerdo con el avance de las obras y dará aviso 48 horas antes de la sustitución de la señalización vertical.

6.4.2 Diseño de la señal

Una vez adjudicado el contrato la Administración entregará los diseños de las señales a suministrar.

6.4.3 Identificación de la señal

En el reverso de cada una de las señales, se estampará el logotipo de la I.M., N° de Licitación, Nombre del fabricante, Fecha de fabricación y Tipo de señal. Este sello irá en la cara posterior de la señal, siempre que esto sea posible.

Las columnas cuando sean nuevas deberán llevar un sello similar.

6.4.4 Leyendas y guardas

Serán aplicadas sobre el acabado en una de las caras de la chapa, de acuerdo a las especificaciones de los mencionados planos y de acuerdo a lo solicitado en cada Rubro. Se utilizará material autoadhesivo reflectivo de marca conocida

6.4.5 De las chapas nuevas y su tratamiento

Para todos los carteles se utilizará chapa de acero decapado Nº 18 nueva, se cortará a la medida y se le harán las perforaciones correspondientes para su sujeción a las columnas según plano Nº 2050 A del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la I. de M.

Los cantos de las chapas deberán ser redondeados. En el caso que corresponda se redondearán los ángulos sacándoles el filo existente el borde.

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.

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

a) DESENGRASADO

Las chapas deben quedar totalmente limpias y libres de grasas o aceites. La limpieza debe realizarse mediante inmersión en una solución desengrasante por encima de 90° C de temperatura durante no menos de 10 minutos, y posterior enjuague a fondo con agua, preferiblemente deionizada o destilada. El agua de enjuague debe escurrir en cortina lisa sin ojos o estrías. Si no se lograra el desengrasado perfecto en esta forma, este tratamiento sera precedido por un desengrasado con solventes orgánicos, que se aplicaran por trapeo, esponja plástica o preferiblemente en fase vapor. Los solventes a usar podrán ser del tipo aguarrás mineral, disan o hidrocarburos clorados del tipo Triclorotileno o similar.

b) DESOXIDADO

Si la chapa tuviera oxidación superficial será tratada por inmersión en una solución decapante a 45° C como mínimo de manera de quedar libre de toda traza de óxido para luego enjuagarla perfectamente con abundante agua deionizada o destilada. Si la chapa tuviera oxidación superficial será tratada mediante algún desoxidado o por abrasión mecánica de la superficie.

c) FOSFATIZADO:

La chapa desoxidada será tratada por inmersión en caliente a no menos do 65° C con un fosfatizante que produzca una capa homogénea de cristales firmemente adheridos sobre los paneles de hierro, haciéndolos perder su brillo característico y confiriendo una excelente resistencia a Ia corrosión luego de pintados. El roce del dorso de Ia uña sobre la superficie fosfatizada debe producir un trazo bien visible.

d) PASIVADO

La chapa fosfatada, enjuagada y secada será tratada por inmersión en caliente a no menos de 40° C con una solución pasivante.

e) SISTEMA DE RECUBRIMIENTO HORNEABLE

Se admitirá cualquiera de los dos tratamientos:

e.1) Aplicación Convencional

Fondo horneable

Se aplicarán 2 manos de un fondo lijable, con oreo de 5 minutos entre manos y 15 a 20 minutos antes de hornear. El tiempo y la temperatura de horneo serán indicados por el proveedor, debiendo estar comprendido entre 120 y 135° C y 40 a 20 minutos. El espesor seco de las dos manos sin lijar será de 45 a 60 micrones. Una vez enfriado el fondo se

podrá lijar nuevamente con lija al agua N° 360 o más fina, y se enjuagará a fondo con agua preferentemente deionizada o destilada.

Acabado
Se aplicarán dos manos de pintura al horno, del color especificado para cada tipo de señal. El oreo entre manos será de 5 minutos y el oreo previo al horneo, de 15 a 20 minutos. Para el horneo se seguirán las especificaciones del proveedor, siendo valores de 135 a 120° C.

e.2) Aplicación Electroestática
Se aplicará una mano mediante equipo de pintura de aplicación electroestática al horno.

e.3) Espesor de recubrimiento total
El espesor del recubrimiento total, luego de efectuado cualquiera de los tratamientos descritos en los puntos anteriores (aplicación convencional ó aplicación electroestática), sera superior a 90 micrones.

e.4) Especificaciones de los productos

1- Especificaciones para el fondo horneable

Generalidades

Se presentará en el envase en forma homogénea, sin cáscara ni sedimento duro, ni separación de fases. El escurrido de una porción de fondo sobre un panel debe dar lugar a una superficie pareja, sin cordones ni flotación o separación de componentes. Una vez horneado, tendrá suficiente flexibilidad como para no presentar fallas (cuarteo, desprendimientos, etc.) al doblar la chapa 180º sobre un mandril de 1/4 de pulgada. La adherencia se ensayará con reticulador tipo "Erichsen" de 1 mm y deberá dar un resultado positivo de un 100%.

Pigmentos

Sera de tipo antióxido, constituido por cromato de bario o zinc, o mezcla de estos.

2- Especificaciones para en acabado horneable

Generalidades

Se presentará en el envase en forma homogénea, sin cáscaras ni sedimentos o separación de fases. El escurrido de una porción del esmalte sobre un panel dará lugar a una superficie lisa, pareja. sin cordones ni corrimientos. Una vez horneado debe formar una película de excelente adherencia, flexibilidad y dureza, de superficie brillante.

Pigmento

- Blanco: Bióxido de Titanio Rutilo de máxima resistencia al entizado.
- Amarillo: Amarillo Cromo
- Azul: Azul Prusia
- Verde: Verde Cromo.

- Rojo: Colorantes orgánicos de alta resistencia a la luz con o sin agregados de pigmentos inorgánicos, en proporciones que no afecten sensiblemente dicha resistencia.
- Negro: Negros de humo de alta intensidad

6.4.6 Material autoadhesivo reflectivo

El material reflectivo denominado Grado Ingeniero deberá cumplir con la Norma ASTM D 4956-01 para Tipo I .

El material reflectivo denominado Alta Intensidad deberá cumplir con la Norma ASTM D 4956-01 para Tipo III .

El material reflectivo denominado Grado Diamante deberá cumplir con la Norma ASTM D 4956-01 para Tipo IX o Tipo XI .

6.4.7 Columnas

a) Para las señales tipo 1 del plano Nº 2050A (en columnas rectas)

Las columnas para este tipo de señales 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 Nº 2050 A del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la I. de M.

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.

b) Para las señales tipo 2 del plano Nº 2050A (columnas de hormigón pretensado)

Las columnas serán de hormigón pretensado de 13 cm x 13 cm x 4 m enterradas 80 cm bajo vereda y en un macizo de 80 litros de hormigón.

c) Para las señales de los planos 3091 y 3097 (columnas con pescante)

I. Especificaciones técnicas para la construcción:

1. Las columnas se construirán con tubos con o sin costura.
2. La tensión admisible del material será de 1400 Kg./cm2.

3. Las dimensiones de los tubos indicados en los plano Nº 3091 y 3097 son aproximadas, se admitirán pequeñas variaciones por motivos debidamente fundados, las que deberán ser aceptadas por la Dirección de Obra.
4. Las soldaduras deberán ser prolijamente ejecutadas sin soplos ni rebarbas.

La empresa oferente podrá presentar otro diseño de columna, presentando previamente planos constructivos y memoria de cálculo de la misma. La misma debe ser aprobada por la Dirección de Obra

Se admitirá otro tipo de columna, la que deberá presentarse con Planos Constructivos y Memoria de Cálculo y ser aceptada por la Dirección de Obra.

II. Especificaciones técnicas para el tratamiento.

Las columnas deben de estar terminadas con un tratamiento anticorrosivo adecuado para proteger las mismas de las condiciones de intemperie.

Se aplicará como mínimo:

1. Fondo epoxi rojo.
2. Dos manos de esmalte poliuretánico.

Los materiales del tratamiento deben ser de fabricante de reconocido prestigio y adjuntar a la oferta las fichas técnicas correspondientes a cada uno de ellos.

El modo de aplicación, cantidad de manos, espesor en micras de las mismas, etc, debe estar en todo de acuerdo con las especificaciones técnicas suministradas por el fabricante. El espesor total nunca debe ser menor a 120 micras.

Se valorará tener especial precauciones en la base de la columna (platina y columna propiamente dicho) desde el nivel de pavimento hasta 1,0m de altura, de que el tratamiento anticorrosivo sea resistente al orín de animales.

Estas columnas se pintarán de color gris y el tono será consultado con la Dirección de Obra.

III. Colocación de las columnas

Las columnas con pescante van ancladas a una base de hormigón de medidas según plano correspondiente, cuya dosificación será superior a 300kg de cemento Portland por metro cúbico y tamaño básico del agregado grueso de 20mm.

Todas las columnas instaladas deberán quedar perfectamente verticales, debiendo verificarse que la fundación de la misma esté adecuadamente asentada de modo que no se produzcan movimientos que puedan afectar la señal.

6.4.8 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.

6.4.9 Presentación de muestras, contramuestras, certificados de garantía y ensayos.

Conjuntamente con la Oferta o previo a la adjudicación, deberán acompañarse los certificados de ensayos, muestras y/o protocolos que sean solicitados en los siguientes párrafos.

6.4.9.1 *Para el material reflectivo*

La empresa adjudicataria, previo a la adjudicación, deberá presentar a la Dirección de Obra una muestra de cada color (Blanco y Amarillo Cromo) de 21 x 27 cm, y un certificado de garantía del fabricante del cumplimiento del mismo en un todo con lo especificado en la Norma ASTM D 4956-01 para los tipos I, III y IX u XI, según lo utilizado en esta licitación. Deberán de entregar además en esa instancia, una muestra de todos los demás tipos de materiales que posean característica de ser reflectivo y sean mencionados en la Lista de Cantidades ó Rubrado de Obra y un certificado de garantía del fabricante que acrediten que los mismos cumplen con la Norma ASTM D 4956-1.

Ensayos para el material reflectivo

La Administración se reserva el derecho de efectuar, de cargo y costo del Contratista, los ensayos que considere conveniente sobre muestras papel reflectivo extraídas en el taller del material reflectivo a emplear en el suministro en cualquiera de las órdenes de trabajo.

Los ensayos a efectuar sobre las muestras son, además de la verificación de propiedades fotométricas:

a) Adherencia

Se aplica 10cm de papel de una tirilla de 2,54 cm por 15 cm sobre un panel de aluminio (Norma ASTM D 4956. aluminio tipo 6063)

El papel se coloca horizontal con la lámina hacia abajo, del extremo de la tirilla se suspende un peso de prueba de 0.8 Kg y se mide la longitud desprendida. No se producirá desprendimiento mayor a 50mm en 5 min al efectuar el ensayo.

b) Encogimiento

Se toma una muestra de 23cm por 23cm, se retira la capa protectora y se coloca la muestra sobre una superficie plana con el adhesivo hacia arriba midiéndose el encogimiento.

El encogimiento no será mayor de 0.8 mm en 10 min al efectuar el ensayo.

c) Flexibilidad

Se toma una muestra de 2.5cm por 15.2 cm, se retira la capa protectora y se espolvorea la parte adhesiva con talco.

Se dobla la muestra alrededor de un mandril de 3.2 mm.

La lámina no presentará ningún resquebrajamiento al efectuar el ensayo.

d) Tracción y alargamiento

Se toma una muestra de 200mm por 25mm, se trazan dos lineas paralelas, perpendiculares al eje longitudinal de las laminas, separadas 50mm entre sí.

Se acondiciona la muestra a 20° C durante 48 hrs. y sin dejar transcurrir mas de 3 minutos después del tiempo de acondicionamiento se da comienzo al ensayo. Se coloca la muestra sin el protector adhesivo en un dinamometro cuyas mordazas disten inicialmente 130mm. Esta distancia se aumenta a una velocidad de 200mm por minuto hasta llegar a la aplicación de una carga mínima de 0.9kg por cm de ancho de lámina.

La lámina no llegará a la rotura ni una deformación superior al 10% al efectuarse el ensayo.

6.4.9.2 *Para las chapas con recubrimiento*

Las empresas, junto a su oferta, deben presentar un certificado expedido por el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (L.A.T.U.), sito en Avda. Italia 6201 u otro laboratorio de reconocido prestigio, el cual constate la realización de los ensayos solicitados para este material y donde se verifique el cumplimiento de los resultados exigidos.

Para la realización de los ensayos, todos los oferentes deberán presentar al Laboratorio muestras realizadas en chapa N° 18 en formato 9 x 18 cm con el sistema solicitado y/o la variante solicitada. Se suministrarán 6 por cada uno de los siguientes colores: Blanco y Gris.

De las muestras presentadas, serán cinco para los ensayos y una de contramuestra.

Son requisitos previos al inicio de los trabajos de señalización vertical haber realizado los ensayos de referencia y contar con el certificado de calidad y las contramuestras certificadas por el L.A.T.U. El certificado tendrá una antigüedad máxima de doce (12) meses, a la fecha de presentación.

Las muestras deberán cumplir con los ensayos descriptos a continuación.

a) Espesor de pinturas y recubrimientos

El espesor del recubrimiento será como mínimo el valor indicado en el artículo: Espesor de recubrimiento total.

b) Plegado (Doblado con mandril)

De acuerdo a la norma UNIT 841-91.

Se doblará una chapa 180º sobre un mandril de 1/4 de pulgada. Examinada la misma no se observará ningún tipo de fallas (cuarteo, desprendimientos, etc).

c) Adherencia de pinturas

La adherencia se ensayará con un reticulador tipo "Erichsen" de 1 mm y deberá dar un resultado positivo en un 100%.

d) Resistencia al agua señales

Una muestra sumergida en agua destilada durante 96 horas presentará las siguientes características: a) Recién sacada del agua, solo podrá presentar una ligera perdida de brillo. b) A las 24 horas se recuperará totalmente con un suave frotado de franela.

e) Cámara de niebla salina

(Solución al 5% de Cloruro de Sodio)

Se preparará una muestra realizando una marca en forma de cruz según las diagonales de la chapa, de manera de llegar al hierro. Se expondrá la muestra así preparada en la cámara de niebla salina durante 100 horas.

Una vez expuesta la muestra se examinará y se observara óxido solamente donde fué raspada la pintura y no se observarán a simple vista oxidación ni ampollas por avance de esta por debajo de la pintura.

f) Resistencia al choque

De acuerdo a Norma UNIT 842-92.

Las muestras golpeadas con un punzón de 908 gr de peso con extremo inferior esférico de 12.7 mm de diámetro dejado caer desde 0.20 mts. de altura para chapa N° 14 y 0,15 mts. de altura para chapa N° 18, no presentarán, en la zona del golpe, agrietamiento ni desprendimientos de pintura.

g) Dureza al lápiz

Las muestras ensayadas con el procedimiento del lápiz sobre madera tendrán una dureza de F o superior.

6.4.10 Exigencias genéricas de calidad

El adjudicatario deberá presentar a la Dirección de Obra los ensayos o protocolos que sean solicitados en estas Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento.

Condiciones de los certificados de calidad (Ensayos y Pruebas):

1. Se deberán presentar para cada una de las variantes del artículo ofertado, a efectos de verificar que los componentes de este suministro cumplan lo especificado en el presente Pliego.

2. El certificado deberá ser emitido por el LATU a otro laboratorio de reconocido prestigio previamente acordado con el Contratista.

3. El Certificado deberá ser emitido a nombre del Fabricante y/o Proveedor.

4. El certificado tendrá una antigüedad máxima de doce (12) meses, a la fecha de presentación.

La IMM se reserva el derecho de inspeccionar y/o ensayar los materiales contemplados en las Especificaciones Técnicas del presente pliego en el período de fabricación, o mientras dure el Periodo de Responsabilidad por Defectos. Para ello, el Contratista deberá proporcionar todas las facilidades para el libre acceso a los laboratorios, dependencias donde están siendo fabricados los materiales en cuestión, locales, etc., así como proporcionar personal calificado para brindar información y ejecutar los ensayos.

La aceptación de los materiales por la IM, en base a los ensayos o protocolos que los sustituyan no eximen al Contratista de su responsabilidad de suministrar los materiales en plena concordancia con la resolución de adjudicación, ni invalidan o comprometen cualquier reclamación que la IM pueda efectuar basada en la existencia de equipo inadecuado o defectuoso.

La IM a través de la Dirección de Obra cursará un aviso al Contratista en el que se comunicará el lugar donde se instalarán las señales, ubicación especifica de cada señal y la cantidad de cada variante. Durante la ejecución de las Obras la IM podrá proceder a la identificación y/o retiro de muestras de los distintos productos inmediatamente antes de su instalación para realizar los ensayos correspondientes.

En dicha selección estará presente el encargado de obra del Contratista.

El Contratista se hará cargo de la gestión (transporte, carga, descarga, etc.) y costo de los distintos ensayos, quien deberá abonar directamente el costo de los ensayos, dentro de los 5 (cinco) días hábiles siguientes a la entrega de las muestras.

La IM determinara cual será el método de identificación de las muestras. Previo a la ejecución de los ensayos sobre las muestras identificadas por la IM, el Laboratorio controlará que efectivamente las muestras enviadas por el Contratista sean las señaladas por el Contratante. El control que realizará el Laboratorio consistirá en el cotejo entre la identificación efectuada por la IM sobre las muestras, con las instrucciones enviadas al Laboratorio por la propia lntendencia. Si de la comparación se desprende que las muestras proporcionadas por el Contratista no coinciden con las especificaciones enviadas por el Contratante al Laboratorio para la aplicación de dicho control, la IM procederá a aplicar las medidas que estime pertinente.

Si los elementos seleccionados no cumpliesen con los requisitos establecidos en las especificaciones según los márgenes de cada ensayo, la IM podrá solicitar la sustitución del total de los mismos de la orden correspondiente.

Si los resultados de los ensayos no coinciden con los valores establecidos en el presente pliego, la IM podrá rechazar la partida, así como también disponer la rescisión del Contrato, sin perjuicio de las demás sanciones que pudieran corresponder.

Los plazos para la obtención de las materias primas u otros componentes, extracción de las muestras y ensayos se computarán dentro del plazo de entrega, en todos los casos.

Rechazos

Si se rechazare una partida, a causa de defectos en la fabricación o incumplimiento de alguna(s) especificación(es) técnica(s), el Contratante deberá corregir los defectos existentes. siendo de su exclusivo cargo todos los atrasos en los que incurra, debiendo comunicarle a la Dirección de Obra cuando la señalización esté en condiciones de recepción, a los efectos de la realización de una nueva inspección.

6.5 ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE SEÑALIZACIÓN

6.5.1 Barandas

Los módulos de baranda de hierro se componen de un módulo-reja con sus parantes y serán confeccionados según el plano 2104 del Servicio de Ingeniería de Tránsito.

Puede admitirse la construcción del módulo-reja con caños en lugar de hierro redondo, manteniéndose la medida de los diámetros especificados.

Los caños de hierro que conforman los parantes deberán ser galvanizados con costura, de diámetro 2” (2 pulgadas). Se suministran en tramos de 1,40m cada uno, con una tapa superior soldada. Deberán tener tres orificios por cada parante para los bulones pasantes, separados entre sí 0,20m, dejando 0,15m libres desde la tapa superior.

Los bulones de hierro serán de cabeza hexagonal con tuerca, diámetro por longitud ¼" x 5", galvanizados.

La terminación superficial de todos los elementos será pintada con esmalte sintético color verde medio. El módulo-reja y los parantes se tratarán primero con dos manos de fondo antioxido, y luego 2 manos de esmalte sintético de color verde medio.

La colocación de las barandas se hará de acuerdo a lo especificado en el plano 2104 del Servicio de Ingeniería de Tránsito.

6.5.2 Tachas

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

Tachas reflectivas divisorias bidireccionales ("tachones")

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

6.5.3 Mojones de hormigón

Suministro y colocación de mojones de hormigón de 70 cm de altura, pintados, con anclaje de hierro, según lámina Nº 2579 del Servicio de Ingeniería de Tránsito.

6.6 RECEPCIONES

6.6.1 Recepción provisoria

Se podrán realizar como máximo tres recepciones provisorias a solicitud de la Contratista. En caso que la Contratista no lo solicitare, se realizará una única recepción provisoria al finalizar los trabajos.

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

6.6.2 Criterio de aceptación para la recepción provisoria

Señalización vertical

Para solicitar la recepción provisoria 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.

Señalización horizontal ejecutada en pavimento

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

Visibilidad diurna:

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

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

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

Visibilidad nocturna:

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

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

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

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

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

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

Color:

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

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

Señalización horizontal ejecutada en cordones

La superficie total pintada no podrá presentar fallas o desgaste.

Barandas peatonales

La totalidad de los módulos de barandas peatonales deben estar correctamente instaladas y no podrán presentar fallas, defectos o roturas.

Tachas reflectivas

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

Mojones de hormigón, Mojones flexibles y Delineadores rebatibles

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

6.6.3 Plazo de conservación de las obras

Señalización horizontal ejecutada en calzada

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

Señalización horizontal ejecutada en cordones

El plazo de conservación será de 12 (doce) meses.

Señalización vertical

El plazo de conservación será de 12 (doce) meses.

Mojones de hormigón, Mojones flexibles y Delineadores rebatibles

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

Barandas peatonales

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

Tachas reflectivas

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

6.6.4 Recepción definitiva

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

6.6.5 Criterio de aceptación para 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 % (quince por ciento) por falla o desgaste.

b. A los veinticuatro meses inferior al 25 % (veinticinco por ciento) por falla o desgaste.

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

Visibilidad diurna:

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

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

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

Visibilidad nocturna:

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

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

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

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

Color:

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

Señalización horizontal ejecutada en cordones

La superficie total pintada podrá tener fallas o desgaste inferiores al 15 % (quince por ciento).

Tachas reflectivas

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

Barandas peatonales

La totalidad de los módulos de barandas peatonales deben estar correctamente instaladas y no podrán presentar fallas, defectos o roturas.

6.7 DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS

6.7.1 Señalización luminosa

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

Zanjado para la colocación de caños (polietileno; PVC rígido) incluyendo: apertura de la zanja, nivelación del fondo de la misma, relleno de la zanja. Zanjas de 45cm de ancho y 60cm de profundidad mínima, por metro lineal.

Ámbito de aplicación:

Las canalizaciones entre cámaras ó entre cámaras y el nicho del controlador.

Incluye:

A - Excavación de la zanja en vereda, cantero y/o calzada de 0.45 m de ancho por 0.60 de profundidad mínima, en caso de requerirse puntualmente una mayor profundidad, la misma no sera objeto de pago directo.

B – La deposición final del material excavado que no sea reutilizado en la obra.

Rubro 6.2 - Canalizaciones en zanja

Suministro y colocación de caños 2 (dos) caños de PVC rígido de diámetro 110mm en zanjas descrita en rubro anterior, con protección total de tosca cemento, según plano Nº 2311A del Servicio de Ingeniería de Tránsito, por metro lineal de canalización.

Ámbito de aplicación:

Las canalizaciones entre cámaras ó entre cámaras y el nicho del controlador.

Incluye:

A) El suministro y la colocación de caños 2 (dos) caños de PVC rígido de diámetro 110mm.

B) La protección total de tosca cemento (en zanjas en vereda, cantero y/o calzada).

C) El relleno de arena sucia compactada.

Notas:

Las tareas y suministros necesarios para la realización de canalizaciones en zanjas en vereda, cantero y/o calzada, se pagan en dos rubros, en el rubro 6.1 (la excavación y el retiro del material excavado excedente) y en el 6.2 (el suministro y colocación de los caños de PVC de 110mm de diámetro, la protección de tosca cemento, y el relleno de arena sucia compactada).

Se llama la atención que la unidad del rubro 6.2 es por metro de canalización, por eso el metraje es coincidente con el del rubro 6.1.

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

Suministro y colocación de tubos de polietileno de diámetro 31 mm (1” ¼), en zanjas de 0.45 m de ancho por 0.60 de profundidad mínima según plano Nº 2311B del Servicio de Ingeniería de Tránsito (con protección total de tosca cemento), por metro lineal.

Ámbito de aplicación:

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

Incluye:

A) Excavación de la zanja en vereda.

B) El suministro y colocación de 2 (dos) tubos de polietileno de diámetro 31 mm (1" ¼),

C) La protección de tosca cemento en 10 cm alrededor de cada tubo de polietileno (no se muestra en la lámina tipo).

D) La capa de relleno de arena sucia compactada bajo el ladrillo de protección.

E) La capa de ladrillo de protección.

F) La capa de relleno de arena sucia compactada sobre el ladrillo de protección.

Notas:

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

La longitud de tubo dentro de la zanja se paga en el rubro 6.3.

La longitud de tubo dentro de la columna de señales luminosas se paga en el rubro 6.4.

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

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

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

Ámbito de aplicación:

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

El enhebrado en fustes de nichos de controladores.

El enhebrado en canalizaciones entre columnas rectas o columnas pescantes y la cámara más próxima cuando esta no se pueda construir en el entorno del pie de la columna de la señal luminosa. En este caso particular, se ejecuta una zanja con dos tubos de PVC rígido de diámetro 110mm, desde la cámara más próxima hasta el orificio en el pie de la columna de señales luminosas, según lo especificado en los rubros 6.1 y 6.2, el pago de estas tareas se efectúa con los rubros 6.1 y 6.2.

Incluye:

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

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

Construcción de cámaras de 0.60m x 0.60m x 0.60m (la última medida corresponde a la profundidad mínima), según plano Nº 2311C del Servicio de Ingeniería de Tránsito, por unidad.

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

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

Rubro 6.7 - Suministro y colocación de bajada de 220 v

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

Rubro 6.8 - Bases de hormigón simple

Bases construidas de hormigón simple para la colocación de columnas rectas ejecutadas según plano 2480 del Servicio de Ingeniería de Tránsito y para columnas con pescante según plano Nº 2523e del Servicio de Ingeniería de Tránsito, por m3.

Rubro 6.9 - Suministro y colocación de columnas rectas para semáforos

Suministro y colocación de columnas rectas para semáforos, según plano Nº 2480 del Servicio de Ingeniería de Tránsito, por unidad.

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

Suministro y colocación de columnas con pescante articuladas para semáforos con volado de 4,0m, según planos Nº 2523a, Nº 2523b, Nº 2523c Nº 2523d y Nº 2523e del Servicio de Ingeniería de Tránsito, por unidad.

Rubro 6.11 - Suministro y colocación de columnas con pescante para semáforos con volado de 5,1m.

Suministro y colocación de columnas con pescante articuladas para semáforos con volado de 5,1m, según planos Nº 2523a, Nº 2523b, Nº 2523c Nº 2523d y Nº 2523e del Servicio de Ingeniería de Tránsito, por unidad.

Rubro 6.12 – Retiro a depósito de columnas rectas para semáforos

Retiro, transporte y descarga de columnas rectas en el Servicio de Ingeniería de Tránsito - Unidad de Señalamiento de la IM ubicada en Gral. Aguilar 1193 esquina Av. Agraciada. Incluye el retiro y el transporte del dado de fundación existente a un lugar de depósito adecuado aprobado por la Dirección de Obra, por unidad.

Previamente se coordinará con la Unidad Señales Luminosas de la IM, la desenergización del cruce y el retiro de los artefactos con sus lámparas.

Rubro 6.13 – Retiro a depósito de columnas pescantes para semáforos

Retiro, transporte y descarga de columnas pescantes en el Servicio de Ingeniería de Tránsito - Unidad de Señalamiento de la IM ubicada en Gral. Aguilar 1193 esquina Av. Agraciada. Incluye el retiro y el transporte del dado de fundación existente a un lugar de depósito adecuado aprobado por la Dirección de Obra, por unidad.

Previamente se coordinará con la Unidad Señales Luminosas de la IM, la desenergización del cruce y el retiro de los artefactos con sus lámparas.

Rubro 6.14 – Nicho de mampostería para controlador centralizable

Construcción de nicho de mampostería con techo de hormigón, armado para controlador, con suministro de puerta con cerradura según planos Nº2529a Nº2529b, Nº2529c y Nº2529d del Servicio de Ingeniería de Tránsito, por unidad.

Rubro 6.15 - Suministro de controlador centralizable – 8 grupos + GPS

Suministro de controlador centralizable compatible con los controladores instalados en Av. Italia, Marca y módelo deberán ser avalados por CGM, controlador de 8 grupos y GPS, cada grupo semafórico debe estar compuesto por las señales verde, amarillo y rojo. Para ello deberá tener, como mínimo, 24 circuitos de salida de lámparas en total, debe poseer como mínimo 8 entradas de detectores (demandas) optoacopladas. Una de ellas debe poder usarse como entrada de pulso sincronismo (modo de coordinación simple), por unidad.

Rubro 6.16 - Suministro de Switch industrial

Suministro de Switch industrial compatible con controlador centralizable. Montaje a cargo del CGM – Servicio de Señales Luminosas.

Rubro 6.17 - Suministro de artefactos vehiculares de tres secciones de 200mm de diámetro, incluye lentes y lámparas LED.

Suministro de artefactos vehiculares de tres secciones de 200mm de diámetro, señal plena o flecha direccional, incluye lentes y lámparas LED, por unidad.

Rubro 6.18 - Suministro de artefactos vehiculares de tres secciones de 300mm de diámetro, incluye lentes y lámparas LED.

Suministro de artefactos vehiculares de tres secciones de 300mm de diámetro, incluye lentes y lamparas LED, por unidad.

Rubro 6.19 - Suministro de herrajes para artefactos de tres secciones de 300mm de diámetro para pescantes.

Suministro de herrajes para artefactos de tres secciones de 300mm de diámetro para pescantes, por unidad.

Rubro 6.20 - Suministro de herrajes para artefactos de tres secciones de 200mm de diámetro en repetidor unidireccional para pescante.

Suministro de herrajes para artefactos de tres secciones de 200mm de diámetro en repetidor unidireccional para pescante, por unidad.

Rubro 6.21 - Suministro de herrajes para artefactos de tres secciones de 200mm de diámetro en repetidor bidireccional para pescante.

Suministro de herrajes para artefactos de tres secciones de 200mm de diámetro en repetidor bidireccional para pescante, por unidad.

Rubro 6.22 - Suministro de herrajes para artefactos de tres secciones de 200mm de diámetro en repetidor unidireccional para columna recta.

Suministro de herrajes para artefactos de tres secciones de 200mm de diámetro en repetidor unidireccional para columna recta, por unidad.

Rubro 6.23 - Suministro de herrajes para artefactos de tres secciones de 200mm de diámetro en repetidor bidireccional para columna recta.

Suministro de herrajes para artefactos de tres secciones de 200mm de diámetro en repetidor bidireccional para columna recta, por unidad.

Rubro 6.24 - Suministro de cable superplástico compuesto por 11 conductores del tipo alambre forrado, compuesto por 11 conductores de 0,5 mm2.

Suministro de cable superplástico compuesto por 11 conductores del tipo alambre forrado, para línea de lámparas de semáforos, compuesto por 11 conductores de 0,5 mm2, por metro.

Rubro 6.25 - Suministro de cable preensamblado de cobre aislación XLPE de 2x6 mm2 de sección.

Suministro de cable preensamblado de cobre aislación XLPE de 2x6 mm2 de sección, para acometida de cobre, por metro.

Rubro 6.26 - Tendido de cable de fibra óptica para comunicaciones.

Suministro y tendido de cable de red de fibra óptica. Metraje necesario para conectar el controlador con la instalación de red de fibra óptica más próxima, por metro.

Rubro 6.27- Conexionado/fusionado con la red de fibra óptica existente.

Conexionado/fusionado con la red de fibra óptica existente por unidad.

6.7.2 Señalización horizontal

Rubro 6.28 - Ejecución de demarcación horizontal - líneas y superficie – con pintura termoplástica blanca o amarilla.

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

Rubro 6.29 - Ejecución de pintura roja, blanca, negra o amarilla de cordones en acordamientos circulares, en paradas de ómnibus, reservas de estacionamiento, separadores acústicos, canteros e isletas.

Ejecución de pintura de cordones en acordamientos circulares, en paradas de ómnibus, en paradas de ómnibus, reservas de estacionamiento, separadores acústicos, canteros e isletas, con pintura acrílica roja, blanca, negra o amarilla. Incluye el suministro de la pintura, por metro cuadrado.

Rubro 6.30 Ejecución de pintura acrílica amarilla en rampas de discapacitados.

Ejecución de pintura acrílica amarilla en rampas de discapacitados. Incluye el suministro de la pintura acrílica, por metro cuadrado.

Rubro 6.31 Ejecución de demarcación horizontal superficial símbolo "Discapacitados", con pintura termoplástica.

Ejecución de demarcación horizontal superficial símbolo "discapacitados", con pintura termoplástica, según plano Nº 2967 del Sº de Ing. de Tránsito. Incluye el suministro de la pintura y la imprimación, por unidad.

6.7.3 Señalización vertical

Rubro 6.32 - Sum. y col. de señal "CEDA EL PASO", con material reflectivo grado Ingeniería (total), en columna nueva.

Suministro y colocación de una señal triangular "CEDA EL PASO" de 90 cm de lado, con material reflectivo grado Ingeniería (en toda su superficie), en columna nueva, Incluye el suministro y la colocación de la columna, por unidad.

Rubro 6.33 – Sum. y col. de señal "PROHIBIDO ESTACIONAR" ó "PROHIBIDO ESTACIONAR Y DETENERSE", con material impreso no reflectivo, en columna recta ó de iluminación ó pescante existentes.

Suministro y colocación de una señal circular de 60 cm de diámetro con señal "PROHIBIDO ESTACIONAR" ó "PROHIBIDO ESTACIONAR Y DETENERSE", con material impreso no reflectivo, en columna recta ó de iluminación ó pescante existentes. Incluye los elementos

adicionales de sujeción a columnas de señales ó de iluminación ó pescante, incluye el retiro de la señal instalada y la eventual recolocación de la columna recta existente si la misma se encuentra inclinada, por unidad.

Rubro 6.34 – Sum. y col. de señal "PROHIBIDO ESTACIONAR" ó "PROHIBIDO ESTACIONAR Y DETENERSE", con material impreso no reflectivo, en columna nueva.

Suministro y colocación de una señal circular de 60 cm de diámetro con señal "PROHIBIDO ESTACIONAR" ó "PROHIBIDO ESTACIONAR Y DETENERSE", con material impreso no reflectivo, en columna nueva, incluye el suministro y la colocación de la columna, por unidad.

Rubro 6.35 – Sum. y col. de señal "FLECHA", con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en pared ó en columna recta ó de iluminación ó pescante existentes.

Suministro y colocación de una señal rectangular de 30 cm x 90 cm de "FLECHA", con material reflectivo grado Alta Intensidad (en toda su superficie), en pared ó en columna recta ó de iluminación ó pescante existentes, incluye el retiro de la señal instalada y la eventual recolocación de la columna recta existente si la misma se encuentra inclinada, por unidad.

Rubro 6.36 – Sum. y col. de señal "FLECHA", con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en columna nueva.

Suministro y colocación de una señal rectangular de 30 cm x 90 cm de "FLECHA", con material reflectivo grado Alta Intensidad (en toda su superficie), en columna nueva, incluye el suministro y la colocación de la columna, por unidad.

Rubro 6.37 – Sum. y col. de señal "PARADA LINEAS URBANAS", ambas caras con material impreso no reflectivo, en columna nueva.

Suministro y colocación de una señal rectangular doble faz de 30 cm x 50 cm, con señal "PARADA LINEAS URBANAS" (fondo azul con leyenda en la parte superior en letras amarillas), ambas caras con material impreso no reflectivo, en columna nueva, incluye el suministro y la colocación de la columna, por unidad.

Rubro 6.38 – Sum. y col. de señal "VELOCIDAD MAXIMA __km/h", con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en columna recta ó de iluminación ó pescante existentes.

Suministro y colocación de una señal circular con fondo blanco de 60 cm de diámetro, con señal "VELOCIDAD MAXIMA __ km/h", con material reflectivo grado Alta Intensidad (en toda la superficie), en columna recta ó de iluminación ó pescante existentes, incluye el retiro de la señal instalada y los elementos adicionales de sujeción a columnas rectas ó de iluminación ó pescante, por unidad.

Rubro 6.39 – Sum. y col. de señal "VELOCIDAD MAXIMA __ km/h", con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en columna nueva.

Suministro y colocación de una señal circular con fondo blanco de 60 cm de diámetro, con señal "VELOCIDAD MAXIMA __ km/h", con material reflectivo grado Alta Intensidad (en toda la superficie), en columna nueva, incluye el suministro y la colocación de la columna, por unidad.

Rubro 6.40 – Sum. y col. de señal "CONTRAMANO" ó "PROHIBIDO GIRAR A LA IZQUIERDA", con material reflectivo grado Ingeniería (total), en columna recta ó de iluminación ó pescante existentes.

Suministro y colocación de una señal circular con fondo blanco de 60 cm de diámetro, con señal "CONTRAMANO" ó "PROHIBIDO GIRAR A LA IZQUIERDA", con material reflectivo grado Ingeniería (en toda la superficie), en columna recta ó de iluminación ó pescante existentes, incluye el retiro de la señal instalada y los elementos adicionales de sujeción a columnas rectas ó de iluminación ó pescante, por unidad.

Rubro 6.41 - Sum. y col. de señal "PROHIBIDO CRUCE PEATONAL" con material no reflectivo, en baranda peatonal.

Suministro y colocación de una señal circular de 60 cm de diámetro con señal "PROHIBIDO CRUCE PEATONAL" con material no reflectivo, en baranda peatonal, incluye el retiro de la señal instalada, por unidad.

6.7.4 Señalización complementaria

Rubro 6.42 - Suministro y colocación de barandas peatonales

Suministro y colocación de barandas peatonales según plano Nº 2104 del Servicio de Ingeniería de Tránsito (incluye pintado con dos manos de fondo y dos manos de pintura), por unidad.

Rubro 6.43 – Suministro y colocación de tachas reflectivas divisorias "tachones" unidireccionales de cara blanca/blanca.

Suministro y colocación de tachas reflectivas divisorias bidireccionales ("tachones") de cara amarilla/amarilla, de alto grado reflectivo según norma ASTM D4280-08, dimensiones aproximadas 20 cm x 10 cm x 4 cm, fijadas al pavimento con pernos de anclaje con una longitud de empotramiento dentro del pavimento no inferior a 15cm, se instalaran con una distancia entre ejes de tachas de 1m. Incluye el suministro de las tachas y sus correspondientes elementos de sujeción, por unidad.

Rubro 6.44 – Suministro y colocación de tachas reflectivas.

Suministro y colocación de tachas reflectivas unidireccionales ó bidireccionales (según especificaciones en planos), de alto grado reflectivo según norma ASTM D4280-08, dimensiones aproximadas 7,5 cm x 10 cm, fijadas al pavimento con resina epóxica, se instalaran de acuerdo a lo indicado en los planos, por unidad.

Rubro 6.45 – Suministro y colocación de mojones de hormigón

Suministro y colocación de mojones de hormigón de 70 cm de altura, pintados, con anclaje de hierro, según lámina Nº 2579 del Servicio de Ingeniería de Tránsito, por unidad.

7 RFUGIOS PEATONALES

7.1 OBJETO

El presente capítulo describe los requerimientos técnicos del suministro y colocación de refugios peatonales metálicos en la RECONSTRUCCION DE LA AV. LUIS ALBERTO DE HERRERA ENTRE MONTECASEROS Y JOANICÓ

7.2 COORDINACIÓN DE LOS TRABAJOS

La Dirección de Obra expedirá las órdenes de trabajo para la ejecución de las obras que estime necesarias.

Para las obras específicas, la Dirección de Obra podrá emitir órdenes de trabajo individuales.

El contratista dispondrá a partir del siguiente a la recepción de la orden de trabajo correspondiente para el replanteo de la obra, y ejecución del mismo, todo ello coordinado con la Dirección de Obra.

7.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, MATERIALES Y PLAZOS

7.3.1 Generalidades

Las presentes especificaciones técnicas complementan la información expresada en planos, planillas y detalles adjuntos y tienen por objeto determinar con precisión aquellos trabajos que, por sus características particulares ameritan un explicitación, no estando por lo tanto generalizadas a todas las tareas y rubros de obra.

Complementariamente y de existir dudas de interpretación en lo que hace a la determinación de calidades y cantidades para con los materiales, mano de obra, insumos, equipos y herramientas y sus transformaciones en rubros de obra, será de aplicación las normas de la I.de M. y la Memoria Constructiva General para Edificios Públicos de Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP).

En caso de discrepancias entre los recaudos, se tomará en cuenta el siguiente orden:

α) La especificación más exigente

β) Lo especificado en el pliego particular

χ) Lo especificado en las láminas

En caso de duda la decisión la adoptará la Dirección de Obra.

7.3.2 Materiales

Los materiales a emplear, serán nuevos y de primera calidad. Ningún equipo ni elemento podrá ser instalado sin la previa aprobación de la Dirección de la Obra.

Cuando se indica que deben presentarse muestras de materiales para ser incorporados a obra, deberá hacerse con la anticipación suficiente para asegurar que se contará con materiales de calidad similar o mejor a la especificada.

Asimismo, deberán respetarse las recomendaciones de cada fabricante en cuanto a transporte, embalaje, almacenamiento, preparación, colocación, uso específico, etc. En aquellos casos en que sea aplicable, los materiales deberán contar con la certificación del Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT) o cumplir con la normativa respectiva.

Se exigirá un trabajo perfecto y una terminación esmerada en todos los detalles, el Contratista asumirá la responsabilidad de llevar a cabo la obra en forma absolutamente satisfactoria y bajo un estricto cumplimiento de las reglas del arte del buen construir, debiendo, para este fin, acatar y ejecutar las indicaciones impartidas por la Dirección de Obra. El pavimento y las obras accesorias deberán ejecutarse conjuntamente con la instalación del refugio correspondiente para considerarse culminado.

Ante una ejecución defectuosa, la Dirección de Obra podrá obligar a rehacer total o parcialmente las obras contratadas sin que por ello el Contratista tenga derecho a indemnización alguna.

7.3.3 Ajuste del Refugio

A los efectos de ajustar modos de producción y detalles de diseño, se deberá realizar e instalar un primer refugio peatonal. La ubicación del refugio y los detalles serán acordados entre el Director de Obra y el Contratista.

El refugio será sometido a la evaluación técnica de la Dirección de Obra.

Las modificaciones que puedan surgir a partir del primer refugio peatonal, se acordarán entre el Director de Obra y la Contratista sin generar diferencias en el costo.

El Contratista podrá proceder a la ejecución de los restantes refugios peatonales una vez que el Director de Obra haya aprobado el primer refugio peatonal.

7.3.4 Observaciones

No se admitirán cambio en los costos y plazos por situaciones no previstas en los documentos del presente Llamado o del Contrato.

No se admitirá al 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 del presente Llamado.

La 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.

La Contratista no podrá realizar por su cuenta modificaciones, alteraciones o variaciones en el proyecto.

7.4 PRESCRIPCIONES CONSTRUCTIVAS

7.4.1 Modelo tipo de refugio metálico

El diseño particular de estos modelos de refugios peatonales se indica en recaudos y en los Planos del presente Llamado. Junto con las especificaciones de los componentes estructurales y detalles técnicos.

La Dirección de Obra indicara el tipo del refugio correspondiente, como las partes que llevara cada refugio, en la ubicación precisa de cada parada de trasporte público que suministrara la Dirección de Obra.

Las ubicaciones de los refugios podrán ser rectificados en obra por la dirección de obra de la Intendencia.

.

7.5 IMPLANTACIÓN Y TRABAJOS PRELIMINARES

7.5.1 Movimientos de suelo y limpieza en el área de ubicación del refugio

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 hará una adecuada compactación del suelo resultante. Se tomará como origen altimétrico el nivel del cordón existente o el cordón a construir. En el caso de no existir, la Dirección de Obra dará las indicaciones correspondientes. En todos los casos los refugios tendrán pavimento con pendiente hacia la calzada y que deberá existir desnivel entre la vereda y el cordón del 2% mínimo.

7.6 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 si la limpieza no se hubiera llevado a cabo en perfectas condiciones y a satisfacción de la Dirección de Obra, incluida la limpieza de los pavimentos, elementos metálicos, etc., previamente a la habilitación para su uso. La Dirección de Obra podrá indicar formas o tratamientos para el cumplimiento de este artículo.

Al terminar las obras y antes de la recepción provisoria, el Contratista está obligado a dejar la zona de trabajo y su entorno despejado de tierras acumuladas, escombros, restos de materiales y útiles sobrantes, y enteramente limpio.

7.7 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.

7.8 OBRAS DE CIMENTACIÓN

7.8.1 Excavación para fundaciones

La realización de la excavación deberá hacerse de acuerdo a las medidas indicadas en el detalle correspondiente.

Cuando, para ejecutar las excavaciones se deba retirar un pavimento de un material continuo (ejemplo: hormigón fretazado, etc.), se realizará un retiro controlado, cortando en líneas rectas perpendiculares al cordón de la vereda para generar allí una nueva junta.

7.8.2 Fundaciones de dados de hormigón

Se realizarán dados de Hormigón: tipo C20 según norma UNIT 972-97 y según se indica en láminas, de medidas 60 x 60 x 60 cm, esta sobre una base de balasto cementado compactado de 7cm. Se deberán dejar esperas metálicas como lo indica el detalle, para luego posicionar el pilar del refugio. También se puede utilizar anclaje químico en el caso que el Contratista lo proponga u otro tipo de anclaje o cimentación para los pilares, la propuesta deberá ser aprobado por la Dirección de Obra y presentado por escrito con los detalles y cálculos correspondientes.

7.9 REFUGIOS METÁLICOS

7.9.1 Componentes Metálicos Estructurales

Los refugios peatonales serán construidos de acuerdo a las láminas adjuntas, la estructura será de tubulares de acero de espesor mínimo de 3mm de 80x80x3mm mientras que los travesaños serán de 50x30x3mm según planos y detalles.

La terminación será recubrimiento tipo pintura de alta resistencia, epoxi, bi-componente, sin solvente y curado con poliamida) y será aplicada a soplete para lograr una capa de 250 µ (2 manos). Se empleará fondo epoxi.

A los efectos de la aplicación se seguirán todas las especificaciones técnicas del fabricante.

Todas las superficies metálicas deberán presentarse protegidas con la terminación antes indicada. El color de terminación de las superficies metálicas será negro.

Previo al acabado final de las superficies metálicas vistas se hará un tratamiento de limpieza, desengrase para asegurar la adherencia de la pintura.

Seguidamente se le aplicara dos manos de esmalte epoxi A+B y de terminación una mano de barniz Poliuretanito (PU) con filtro Uv.

Para el procedimiento de aplicación se seguirán las especificaciones técnicas del fabricante.

7.9.2 Tubulares metálicos

Todos los extremos de los caños quedarán ciegos excepto donde se indique la colocación de otras piezas de terminación.

Los tubulares metálicos deberán ser cortados y limados, formando superficies perfectamente homogéneas. No podrán tener salientes ni bordes filosos que puedan producir peligro de lesiones.

7.9.3 Perfiles, planchuelas y chapas metálicas

Todas las chapas y planchuelas a utilizar serán nuevas, de acero, laminadas en frío y deberán cumplir con la norma ASTM A36. Todas las piezas serán según recaudos gráficos.

Las chapas metálicas estarán prolijamente cortadas y pulidas, formando superficies perfectamente homogéneas. No podrán tener salientes ni bordes filosos que puedan producir peligro de lesiones.

7.9.4 Costura de Soldadura

Todas las uniones entre tubulares serán soldadas.

Las soldaduras no deberán presentar rebarbas, salientes o escorias y estarán prolijamente pulidas. De presentar algún defecto la pieza deberá ser limpiada y la soldadura rehecha.

Todas las uniones metálicas deberán ser realizadas prolijamente, esmeriladas y limadas, formando superficies perfectamente homogéneas.

Las soldaduras (filetes, longitud y sección, electrodos, detalles) se deberán definir y comunicar a la Dirección de Obra en caso de que se solicite.

La Dirección de Obra podrá efectuar los análisis sobre soldaduras realizadas que considere pertinente.

7.9.5 Suministro y colocación de cubiertas livianas de chapa para techo

Las cubiertas serán de chapa econopanel acanalada, galvanizada, calibre 25, prepintada y de color azul oscuro.

La chapa se adosará a los tubulares estructurales mediante Tornillos autoperforantes de cabeza hexagonal 14X1" con arandela metal/neoprene (16mm) de acero inoxidable que van atornillados en la parte baja de la chapa trapezoidal; de acuerdo a los detalles y láminas adjuntas.

7.9.6 Cierres de madera

El Cierre Lateral y el Cierre posterior del refugio, estarán conformados por tablas de Madera Curupay (0.15m de ancho y 1” de espesor) separadas 2 cm entre si remachadas a el bastidor metálico (Perfiles L de 2x1 1/4").

El bastidor de perfiles L se sujeta soldado a los caños estructurales de acero.

Los cierres frontales y laterales del techo serán realizados con perfiles tipo C de chapa plegada, espesor mínimo 3mm siliconados y soldados al tubular estructural del techo. Como terminación se podrán colocar babetas de chapa, de cierre entre los perfiles C y chapa de techo.

Las tablas de madera Curupay, serán terminados con 2 manos (en todas sus caras) de protector impregnante para madera (microporoso, hidrorepelente, elástico y transparente).

Para el procedimiento de aplicación se seguirán las especificaciones técnicas del fabricante.

Se añade al cierre posterior un caño de acero de sección circular, d=2”, e 3mm mínimo como respaldo, según planos. Y el banco metálico en ménsula de tubulares de 100x30x3mm, según planos, apoyados soldados, a tubulares recortados de 50x30x3mm y estos a travesaño estructural de 80x30x3mm8espesores mínimos)

El Contratista como la Dirección de Obra podrá proponer, otro tipo de solución para las fijaciones o uniones de los cierres u otros, esto llegado el caso, será presentado por escrito con los detalles correspondientes.

7.9.7 Banco metalico individual

Conformado por caños de sección rectangular de 80x80x3mm unidos por soldadura según planos y detalles, con igual terminación de pintura como el refugio metálico.

Para veredas con pendiente pronunciada, se deberá ajustar y o alargar los pilares de un extremo, de manera de mantener la horizontalidad del banco, con la altura promedio de 450m m.

7.10 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 general 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.

7.11 RUBROS

Los rubros se confeccionan para el armado de un refugio según condiciones de la ubicación de la parada, se colocaran refugios solo techo y pilares o con cierre o lateral o posterior; o refugio mínimo o banco individual, dependiendo el caso, según ordenes solicitadas por la dirección de la obra, de acuerdo a las condicionante del lugar en la obra la dirección de Obra podrá realizar cambios a lo previamente definido.

7.12 OBRAS ACCESORIAS

Corresponde por parte del Contratista ejecutar como obras accesorias los siguientes trabajos que se considerarán como prorrateadas en el precio del rubro que corresponda. Los trabajos a los que se hace referencia se detallan a continuación:

1. Retiro de los materiales provenientes de los movimientos de suelos y del material producto de la limpieza.
2. Remoción y retiro del contrapiso de las baldosas afectadas por la obra o en mal estado y de aquellos materiales que no sean de recibo.
3. Toda obra concerniente a la reparación o reconstrucción del pavimento en el entorno inmediato en donde coloque el refugio.
4. Suministro y colocación de todos los materiales que, aunque no se describan o detallen en esta memoria ni en los planos, sean necesarios para el correcto funcionamiento global de los refugios a instalar.
5. Toda otra obra señalada en los pliegos o planos que integran el contrato, así como en los planos y especificaciones que presente el Interesado, para la cual no se haya pedido cotización.
6. Todo otro trabajo no expresamente indicado pero necesario o previsible para la correcta ejecución de las obras.
7. Los trabajos necesarios para el alejamiento de posibles aguas superficiales que dificulten o interfieran con la ejecución de las obras.

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 construcción de doble vía en hormigón con cantero central en la Avenida Luis Alberto de Herrera entre Montecaseros y Joanicó y para las obras de reparación del pavimento de hormigón de la calle Avda. Gral Rivera entre Santiago Rivas y Bvar. Artigas.

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:

Tuberías

Excavaciones de zanjas

Rellenos de zanjas

Instalación de tuberías

Prueba de las obras

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.

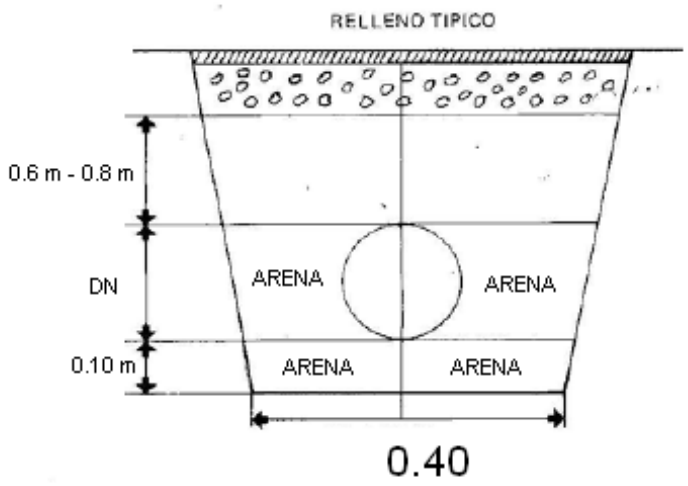
El contratista restaurará a su costo las instalaciones existentes que resultaren dañadas por este reconocimiento.

El costo de estos cateos será de 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:

$A = 0{,}40$ m

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

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

En el caso de tener tránsito vehicular $P = D_N + 0{,}80$ 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 extradós 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/m^3 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 rellenando 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 agilitar 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.

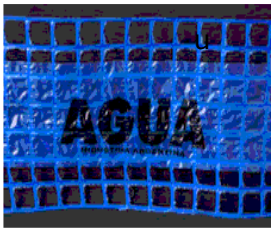
Los apuntalamientos, tablestacados, etc., se irán retirando a medida que se vaya ejecutando el relleno, salvo autorización del Director de Obra.

8.4.4 Malla de advertencia y Mojones

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 OSE, con una separación de aproximadamente 1m entre impresiones.

Características técnicas de la malla:

malla cuadriculada 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, mojones 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 trasporte 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.

8.5.4 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.

8.5.5 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.

8.5.6 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.

8.5.7 Colocación de tuberías

8.5.7.1 *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.

8.5.7.2 *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.

8.5.7.3 *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.

8.5.7.4 *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.

8.5.7.5 *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.

8.5.7.6 *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.

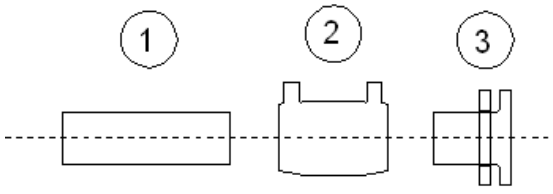
Las válvulas a colocar serán de PEAD o bridadas de forma que el conjunto cañería válvula funcione en forma monolítica.

Colocación válvula bridada:

Tubo PEAD

Cupla

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.

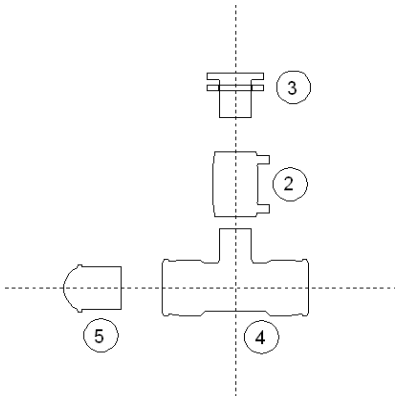
El eje del hidrante no debe distar del borde de la acera más de 0,50 m y se dispondrá con su eje mayor paralelo a la línea de edificación. Salvo que el Director de Obra lo disponga.

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 pruebas 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.

8.6.1.1 *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.

8.6.1.2 *Ejecución de la prueba*

La presión de prueba en las redes será de 70 m.c.a. (7 Kg/cm^2).

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.

8.6.1.3 *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.

El contratista deberá presentar el procedimiento ambiental para la descarga de agua de las pruebas hidráulicas de las obras, pudiendo hacer referencia a normas y/o procedimientos establecidos en algún documento listado entre los elementos que rigen junto con este Pliego

8.6.1.4 *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 provisorias y definitivas se colocarán en cámaras que permitan una fácil maniobra y mantenimiento.

8.7.1.1 *Cámaras Tipo 1 en vereda*

Las cámaras se construirán con caño de PVC de 400 mm de diámetro u Hormigón de 500mm.

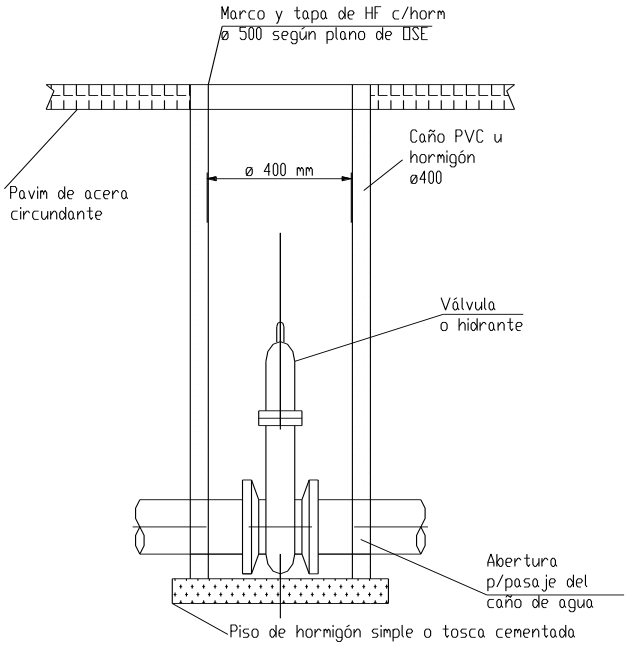
Se deberá excavar por debajo del nivel de tubería, de manera de que la pieza especial no quede dentro del piso de la cámara. Se fundará el caño que oficia de pared de cámara en el piso de Hormigón de espesor 5 cm, habiendo compactado previamente el terreno.

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



8.7.1.2 *Cámaras para Macromedición y Control en vereda Tipo 2 en vereda*

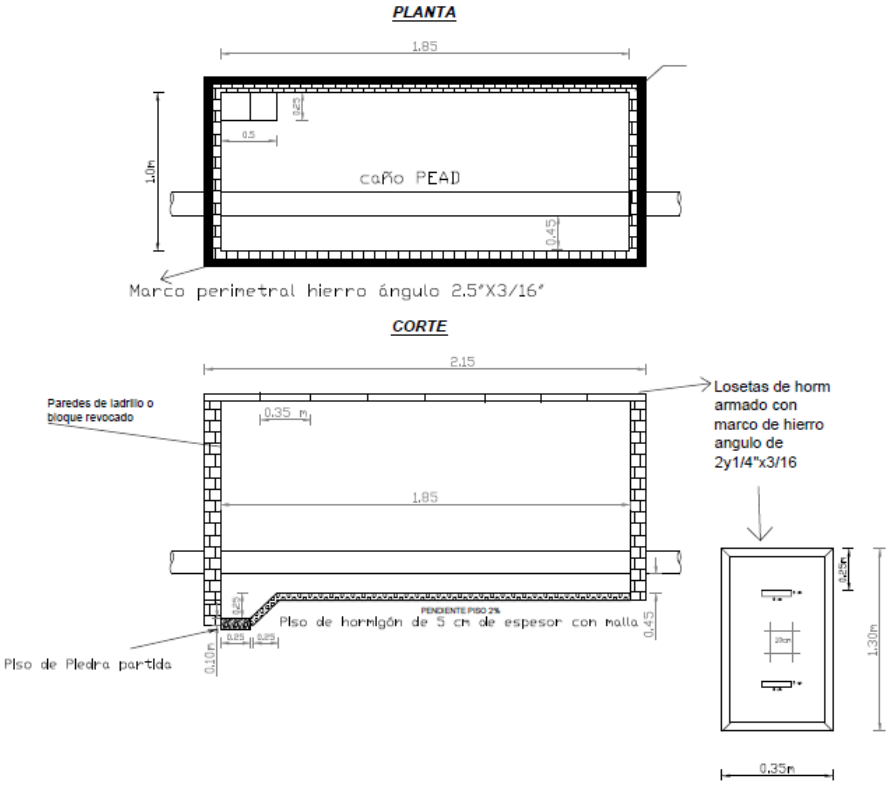
La cámara principal para estas piezas especiales se construirá con muros de bloques de hormigón vibrado (espesor > 12cm) cuyos huecos serán rellenos de hormigón y se colocará una varilla de 6mm en vertical cada 20cm. Los laterales serán revocados en la cara interior, el piso será de hormigón con pendiente para desagüe con pozo robador.

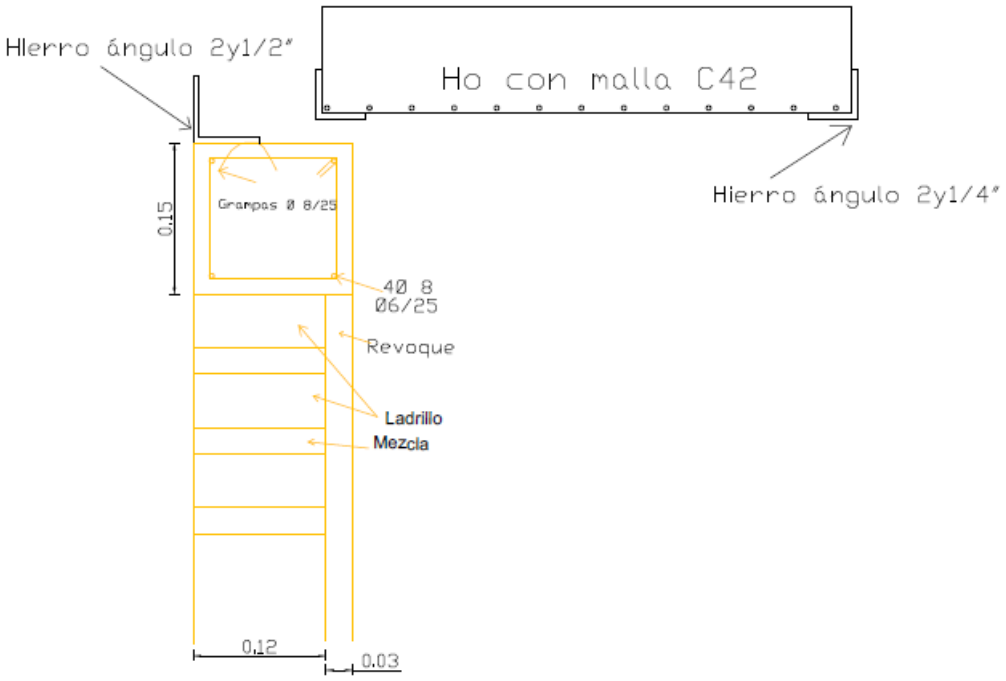
Las dimensiones interiores promedio serán: profundidad 1,20 m por ancho 1,10 m, largo 2,2 m.

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 descripta 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 DESCRIPCIÓN 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 tereas 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.

9 MONTEVIDEO GAS

9.1 OBJETO

El objeto de las obras es la adecuación de la red de Montevideogas por efecto de las Obras de Ensanche de la Av. Luis Alberto de Herrera entre Montecaseros y Joanicó.

9.2 MATERIALES A PROVEER

- Tubería de polietileno de alta densidad PEAD 80 SDR 11 de los siguientes diámetros:

  Ø50, Ø63, Ø90, Ø125, Ø180mm.

- Accesorios de PEAD 100 SDR 11 (Cuplas, Codos, Reducciones, Tees, etc.) para soldadura por electrofusión o a tope para el rango de diámetros mencionados en el punto anterior.
- Válvulas de PEAD 100 SDR 11 esféricas para soldadura a tope (tipo espiga o spigot) , de los siguientes díametros: Ø125, Ø180 y Ø90mm.
- Malla de advertencia para gas de 15cm o 30cm de ancho.
- Tuberías de PVC u Hormigón, Ladrillos y Chapas labradas para la realización de las protecciones mecánicas necesarias.
- Cajas y Tapas de vereda para posibilitar el accionamiento de las válvulas
- Mojones indicadores de hormigón vibrado.

9.3 CONDICIÓN PREVIA

Será condición previa a la firma del Contrato, que el Contratista presente a la Distribuidora Nombre y antecedentes del Representante Técnico.

La Distribuidora Montevideo Gas se reserva el derecho de verificar antes de comenzar que el material esté efectivamente disponible y en condiciones adecuadas.

9.4 COMIENZO DE LOS TRABAJOS

48 hs antes de comenzar la instalación se deberá dar aviso a la Distribuidora a los efectos de organizar los trabajos a ejecutar con personal propio. Supervisión y conexiones se hacen con personal de la Distribuidora.

9.5 DETALLE DE LAS OBRAS

9.5.1 Descripción

Las obras comprenden la instalación completa de cañerías de polietileno de diámetros variables entre 50 y 180 mm de acuerdo a lo estipulado en PLR–020–C004A.

Para estas obras no corresponde la elaboración de Proyecto Constructivo.

Se estima que se instalarán aproximadamente 389 metros de extensión de cañería de polietileno de distintos diámetros.

Puesto que las características de cada obra serán definidas en algunos casos en la misma obra y de acuerdo a los cateos que se hagan durante el replanteo de la misma, las cantidades indicadas en la Planilla de Cotización en algún caso pueden variar.

Se colocarán mojones aprobados previamente por la Distribuidora cada 15 metros, incluyendo los extremos de la cañería instalada, a ambos lados de las entradas de garage y en las derivaciones de los servicios. En los casos de instalaciones en calzada también se colocarán mojones, los que serán de hierro fundido.

La tapada mínima para las cañerías de 90, 125 y 180 mm será de 1 metro. Para los casos en que se instalen cañerías en cercanías o debajo de los árboles las redes podrán tener una tapada mínima de 1.20 m de acuerdo a los requerimientos municipales y de la inspección.

En todos los casos se realizará la prueba neumática de las cañerías instaladas a una presión de 6 bar, en un todo de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones Técnicas.

Los Planos Conforme a Obra serán realizados por la Distribuidora.

El fusionado de cañerías será realizado por la Distribuidora.

Independientemente del tiempo que la zanja esté abierta, la misma deberá permanecer adecuadamente delimitada y señalizada en forma permanente

Cuando se utilice la técnica de perforación dirigida se deberá intercalar un fusible entre el cabezal de tiro y la cañería. Ver nota técnica correspondiente.

9.5.2 Normativa de referencia

- NAG 136: Redes de polietileno para la distribución hasta 4bar de gases de petróleo y manufacturado – Instrucciones para la Instalación.
- NTC-PE_-001/B: Anexo Norma NAG 136 – Protecciones Mecánicas.
- NTC-PE_-003/B: Conexión entre tubos de PE para redes hasta 4bar.
- NTC-PE_-004/A: Fuerza de tracción máxima en tuberías de PE80 y PE100.
- NTC-RED-001/A: Instalación de mojones en calzada.

- Digesto Municipal de la Intendencia de Montevideo.
- Normas y Notas Técnicas de especificación de materiales.

9.5.3 Presión de operación

Será de 4 bar.

9.5.4 Prueba de resistencia y hermeticidad

Se realizará a 6 bar.

9.6 DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS

9.6.1 Suministro de materiales

A los efectos de realizar la cotización de los trabajos deberán considerarse los materiales para las siguientes tareas, cuya especificación se encuentra en el Pliego III – Especificaciones Técnicas GUSA – Rev.06. Los materiales especificados en la planilla siguiente son aproximados para la realización de los rubros.

Tarea: Instalación de cañería de Polietileno por cualquier método

- Cañería de Ø 50 y 63 mm
- Cañería de Ø 125 mm

Tarea: Instalación de válvula de bloqueo de Polietileno Ø 50 a 180 mm

Tarea: Prueba neumática de hermeticidad final

ITEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANT.
	CAÑERÍAS		
II.1	Instalación de cañería de Polietileno por cualquier método		
II.1.1	Cañería de Ø 50 y 63 mm	ml	167
II.1.2	Cañería de Ø 90 mm	ml	
II.1.3	Cañería de Ø 125	ml	222
II.1.3	Cañería de Ø 180	ml	
II.4	Rotura y reconstrucción de contrapisos y veredas		
II.4.1	Cañería de 50 y 63 mm	Ml	167
II.4.2	Cañería de 90 mm	Ml	
II.4.3	Cañería 125 y 180 mm	Ml	222
II.5	Rotura y reconstrucción de pavimentos		
II.5.1	Ancho 60 cm	Ml	
II.6	Instalación de válvula de bloqueo de Polietileno		
II.6.1	Ø 50 a 180 mm	Ud.	
II.7	Prueba neumática de hermeticidad final	Ml	389

9.6.2 Obra Civil

Los aspectos que debe abarcar la obra civil y que fueron considerados para este llamado son los siguientes:

- Cateos
- Solicitud de interferencias con otras instalaciones del subsuelo.
- Solicitud de permisos municipales
- Zanjeo (está excluida las excavaciones en suelo rocoso)
- Acopio y traslado de los materiales
- Bajada a zanja de las cañerías
- Instalación de la malla de advertencia
- Tapado de las cañerías con material apropiado y recomposición del terreno.
- Instalación de mojones indicadores de la red de gas.

10 MURO ES.MA.DE

10.1 OBJETO Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

En función de las obras de ensanche de la Avda. Luis A. de Herrera entre Montecaseros y Joanicó, es necesario la demolición y reconstrucción del muro perimetral sobre dicha calle en el padrón N° 87.957 de la ES.MA.DE.

Los trabajos consisten en:

1. Retiro de reja perimetral y portones existentes
2. Demolición del muro de contención existente
3. Construcción de muro de contención de hormigón simple en el nuevo límite del predio.
4. Reconstrucción de muros laterales de mampostería
5. Adecuación y recolocación de rejas y portones.
6. Construcción de rampas y escaleras de accesos.
7. Construcción de fundaciones de mástiles

Estas obras se harán de acuerdo al plano 1452-18 Muro ESMADE del Servicio de Estudios y Proyectos Viales.

La ubicación señalada en los planos es aproximada, la Dirección de Obra la determinará exactamente.

Construcción del Muro.

Excavación

La excavación para la ejecución del muro deberá realizarse hasta los niveles necesarios para la correcta fundación del mismo según el plano 1452/18 y en el ancho requerido para la realización de los trabajos, poniendo especial atención en el correcto apuntalado de las estructuras existentes como el muro que quedará sin demoler.

En el caso en que el terreno al nivel de fundación resultara inadecuado, deberá extraerse dicho material en una superficie que supere en 20 cm el perímetro exterior de la zapata de fundación y sustituirse por una capa de 15cm de material granular cementado, compactados al 95% del peso unitario seco máximo (ensayo AASHTO T-180).

El contratista deberá tomar las medidas necesarias para evitar la presencia de agua en la zona de trabajo, desviando la corriente de agua y eliminando el agua estancada o de filtración.

Preparación del hormigón

El hormigón simple tendrá la siguiente dosificación:

Cemento portland (mínimo) – 250kg/m3

Arena – 400lt/m3

Balasto lavado – 800lt/m3

Queda expresamente prohibido el mezclado manual del hormigón. Sólo será tolerado en casos excepcionales, para elementos de orden secundario y sin ninguna importancia estructural. El mezclado podrá realizarse de acuerdo a una de las formas que se indican a continuación:

1) en planta central fija

2) parcialmente en planta central, completándose la operación en camión mezclador

3) totalmente en camión mezclador

4) en hormigonera instalada en obra

Colocación del hormigón

Excepto en el caso de que se disponga de una protección adecuada y con la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras esté lloviendo.

La colocación del hormigón se efectuará de tal manera que se evite una segregación de las porciones finas o gruesas de la mezcla, y se ubicará en capas horizontales cuando tal caso sea posible.

Se deberá tener cuidado de que el mortero no salpique los moldes y se seque allí antes del recubrimiento final con hormigón. Cuando se produzcan tales salpicaduras, los moldes serán limpiados con cepillo de alambre o rasqueta.

Colocación del hormigón en tiempo frío

Excepto en el caso de que se posean medios eficaces para proteger el hormigón y evitar los efectos perjudiciales provocados por la acción de la helada sobre el mismo, las operaciones de colocación serán interrumpidas en los siguientes casos:

a) cuando la temperatura ambiente en el lugar de la obra, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea menor de 5°C (cinco grados Celsius) en descenso.

b) cuando pueda proveerse que dentro de las 48 horas siguientes al momento de colocación, la temperatura pueda descender por debajo de 0°C (cero grado Celsuis)

Colocación del hormigón en tiempo caluroso

Cuando la temperatura del aire ambiente sea mayor de 30°C la temperatura del hormigón a ser colocado deberá ser mantenida tan próxima como sea posible a 25°C. Ello podrá lograrse reduciendo la temperatura de sus materiales componentes, especialmente del agua y los áridos. La reducción de la temperatura del agua podrá obtenerse por refrigeración o empleando hielo como parte del agua de mezclado. Todo el hielo deberá encontrarse licuado antes de terminar el período de mezclado.

El tiempo de mezclado no excederá el mínimo especificado, y el tiempo transcurrido entre los períodos de mezclado y colocación serán los mínimos posibles.

Para evitar que se formen juntas de construcción y evitar también el agrietamiento que se produce cuando el hormigón está aún en estado plástico por efecto de una gran evaporación

y consecuente secado, las superficies expuestas del hormigón fresco deberán mantenerse continuamente humedecidas, mediante riego con agua en forma de niebla, arpilleras húmedas u otros medios adecuados aprobados por la Dirección de Obra.

Dichas superficies se mantendrán húmedas durante las primeras 24 horas después de la colocación y el curado húmedo será iniciado tan pronto como el hormigón haya endurecido lo suficiente como para resistir la acción de dicha operación. Este se realizará con agua de aproximadamente igual temperatura que la del hormigón.

A lo largo del período de obra se controlará y registrará la temperatura y humedad relativa ambientes.

Desagües

Se construirán desagües en el nuevo muro de contención según lo indicado en el plano N° 1452/18 respetando la sección y la distribución indicada en el mismo.

Revestimiento del muro de contención

La terminación de los nuevos muros se realizará con azotada de arena y portland con hidrófugo tanto en la cara interior como en la exterior y cara superior del muro y de los pilares. Luego se procederá a la colocación de revoque grueso y fino en dichas caras.

Finalmente pintar con pintura para exteriores de color blanco.

Los portones serán recolocados en la nueva ubicación.

Ejecución de Pilares.

Será necesaria la ejecución de 6 pilares tal como se indica en el plano 1452/18. Estos pilares serán ejecutados de mampostería y su terminación será igual a la del muro de contención tal como se indica en el artículo.