



Sección 3

FONDOS FIMM

GRUPO 002

OBJETO	Llamado a Ofertas
OBRA	<p>Pavimentación asfáltica de la Av. Luis Alberto de Herrera entre las Avenidas Millán y San Martín.</p> <p>Pavimentación asfáltica de la calle Mercedes entre las calles Florida y Arenal Grande.</p> <p>Pavimentación asfáltica y modificación altimétrica de la Rambla O'Higgins entre las calles Estrázulas y Missouri</p>
DOCUMENTO	Sección 3 - Especificaciones Técnicas particulares de Vialidad, Saneamiento, Arbolado y Señalización.
CÓDIGO	FIMM-002-000-ETE-001_1

Fecha	Revisión Nro	Elaborada por	Aprobada por
14/02/18	5	Eduardo Russo	

INDICE

CAPITULO 1 : CONSIDERACIONES GENERALES

1.1 DISPOSICIONES GENERALES

- 1.1.1 Objeto.
- 1.1.2 Nómina de elementos que componen este Pliego.
- 1.1.3 Definiciones
- 1.1.4 Dirección de Obra de la Intendencia de Montevideo.
- 1.1.5 Plan de Gestión Ambiental.
- 1.1.6 Plan de Acciones y Contingencias.
- 1.1.7 Plan de Manejo de Interferencias.
- 1.1.8 Plan de Seguridad Vial. Medidas de Protección y Seguridad
- 1.1.9 Plan de Gestión de Tráfico

1.2 EXIGENCIAS

- 1.2.1 Suministro de Materiales para el Laboratorio de Suelos de I. de M.
- 1.2.2 Instalación de un Laboratorio próximo a la Obra

1.3 FÓRMULAS PARAMÉTRICAS DE AJUSTE DE PRECIOS

- 1.3.1 Vialidad
- 1.3.2 Saneamiento
- 1.3.3 Arbolado
- 1.3.4 Señalización
- 1.3.5 Lista de Materiales para la aplicación de las fórmulas paramétricas.

1.4 OBRAS ACCESORIAS

CAPITULO 2: VIALIDAD

2.1 OBJETO

2.2 REPLANTEO

2.3 BASES

- 2.3.1 Bacheo del pavimento existente.
- 2.3.2 Sustitución del terreno de fundación
- 2.3.3 Base Granular Cementada

2.4 CORDONES

- 2.4.1 Cordones de granito
- 2.4.2 Remoción y reposición de cordones de hormigón

2.5 BASE DE HORMIGÓN, CUNETA DE HORMIGÓN Y SEPARADOR.

- 2.5.1 Base de hormigón
- 2.5.2 Cuneta de hormigón
- 2.5.3 Separador de hormigón

2.6 FRESADOS, BASE NEGRA Y CARPETA ASFÁLTICA

- 2.6.1 Fresado de pavimentos asfálticos
- 2.6.2 Base negra para bacheo y regularizaciones
- 2.6.3 Carpeta Asfáltica

2.7 CONTRAPISO, VEREDAS Y RAMPAS

- 2.7.1 Construcción de contrapiso de balasto cementado
- 2.7.2 Construcción de base granular para veredas, rampas de accesibilidad y entradas de vehículos
- 2.7.3 Vereda de hormigón
- 2.7.4 Rampa de accesibilidad.
- 2.7.5 Entrada de vehículo.
- 2.7.6 Dosificación del hormigón para veredas, rampas de accesibilidad y entradas de vehículos.
- 2.7.7 Elaboración del hormigón para veredas, rampas de accesibilidad y entradas de vehículos.
- 2.7.8 Hormigón para veredas, rampas de accesibilidad y entradas de vehículos. Condiciones de aceptación.
- 2.7.9 Descripción de los rubros para veredas: Base granular, contrapiso cementado, vereda de hormigón, entradas de vehículos y rampas de accesibilidad. Forma de medición y pago.
- 2.7.10 Veredas

2.8 RIELES, CANALIZACIONES, TAPAS DE SERVICIO Y MURO BANCO Y MURO DE CONTENCIÓN

- 2.8.1 Remoción de rieles
- 2.8.2 Canalizaciones subterráneas para la I. de M.
- 2.8.3 Nivelación de tapas de Servicios Públicos
- 2.8.4 Muro banco de la Rambla O'Higgins
- 2.8.5 Muro de contención de la Rambla O'Higgins

CAPITULO 3 – SANEAMIENTO

3.1. OBJETO

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

3.3. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- 3.3.1 Materiales y ejecución de los trabajos.
- 3.3.2 Napa freática alta.
- 3.3.3 Instalación y manejo de los conductos.
- 3.3.4. Interferencias
- 3.3.5. Replanteo
- 3.3.6 Registro Conforme a obra.

3.3.7 Revoques.

3.4. DESCRIPCION DE RUBROS

3.4.1 Descripción de rubros generales

3.4.2 Descripción de rubros particulares

CAPITULO 4 – ARBOLADO

4.1 GENERALIDADES

4.1.1 Objeto

4.1.2 Condiciones para realizar los trabajos

4.1.3 Ingeniero Agrónomo de la Contratista

4.1.4 Órdenes de trabajo

4.1.5 Suspensión de una orden de trabajo

4.1.6 Interpretación de una orden de trabajo

4.1.7 Vallas protectoras

4.1.8 Limpieza

4.1.9 Intervenciones incorrectas

4.1.10 Infracciones

4.1.11 Conformidad de los trabajos

4.1.12 Material fotográfico

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

4.2.1 Pozos

4.2.2 Marcos

4.2.3. Obstáculos

4.2.4 Tierra de relleno

4.2.5 Tutores

4.2.6 Riego

4.2.7 Mulching

4.3 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LA PLANTACIÓN

4.3.1 Pozos

4.3.2 Plantación

4.3.3 Cotización

4.3.4 Espacio acondicionado para el acopio de los árboles

4.4 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LAS EXTRACCIONES DE ARBOLES

4.5 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LOS TRATAMIENTOS AÉREOS

4.5.1 Definiciones

4.5.2 Tratamientos de los árboles

4.6 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LOS TRATAMIENTOS SUBTERRÁNEOS.

4.6.1 Corte de raíces

4.6.2. Zanjeo

CAPITULO 5 : SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

5.1 OBJETO

5.2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

- 5.2.1 Planos
- 5.2.2 Señalamiento horizontal con material termoplástico reflectante aplicado por extrusión
- 5.2.3 Señalamiento horizontal con pintura para pavimentos acrílica en frío.
- 5.2.4 Medidas de Protección. Horario de trabajo
- 5.2.5 Coordinación de los trabajos

5.3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

- 5.3.1 De las señales existentes y de su tratamiento
- 5.3.2 Del material a utilizar y de su tratamiento
- 5.3.3 Del tratamiento a las chapas
- 5.3.4 Leyendas y guardas
- 5.3.5 Columnas
- 5.3.6 Identificación de la señal
- 5.3.7 Bulones con tuercas y arandelas

5.4. RECEPCIONES

- 5.4.1 Criterio de aceptación para la recepción provisoria
- 5.4.2 Criterio de aceptación para la recepción definitiva

5.5. DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS

- 5.5.1 Señalización horizontal
- 5.5.2 Señalización vertical

CAPITULO 1

CONSIDERACIONES GENERALES

1.1 DISPOSICIONES GENERALES

1.1.1 Objeto

En el presente Pliego se establecen las bases y condiciones particulares que regirán para la reparación de los pavimentos de la **Avenida Luis Alberto de Herrera** entre las Avenidas Millán y San Martín y la **calle Mercedes** entre las calles Florida y Arenal Grande y la corrección altimétrica y pavimentación de la **Rambla O'Higgins** entre las calles Estrázulas y Missouri.

Las obras a realizar en la **Av. Luis Alberto de Herrera** y en la calle **Mercedes** comprenden:

- Bacheo del pavimento existente y posterior ejecución de una capa asfáltica en caliente en todo el tramo.
- Obras de saneamiento para mejorar la captación de pluviales.
- Señalización horizontal y vertical
- Rampas de accesibilidad
- Retiro y tratamiento de los árboles existente que presenten problemas o que imposibilitan la ejecución de las obras y plantación de nuevos árboles

Las obras a realizar en la **Rambla O'Higgins** comprenden:

- Corrección de la altimetría de la Rambla.
- Ejecución de una capa asfáltica en caliente
- Obras de saneamiento para mejorar la captación de las aguas de lluvia.
- Señalización horizontal y vertical
- Rampas de accesibilidad
- Reparación y reconstrucción de veredas
- Readequación del muro de la Rambla y reconstrucción parcial del mismo en aquellas zonas donde es necesario, de acuerdo al proyecto del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento

1.1.2 Nómina de elementos que componen este proyecto

Rigen para este contrato los siguientes elementos:

- Este Pliego Particular de Condiciones (PCP).
- Pliego Único de Bases y Condiciones Generales para los Contratos de Obra Pública, (Decreto N° 257/015 del Poder Ejecutivo, aprobado por la I. de M. según Resolución N° 5811/2015, de fecha 07/12/2015).
- Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Obras, en todo aquello que sea aplicable, (en adelante PCGCO) de la I. de M.
- Pliego General de Condiciones para la Construcción de Pavimentos de Hormigón (abril 1990), (en adelante PGCCPH) de la I. de M.

- Pliego General de Condiciones para la Ejecución de Mezclas Asfálticas en Caliente (octubre 2001), (PGCEMAC) de la I. de M.
- Pliego de Condiciones Generales para Obras de Alcantarillado (en adelante PCGOA) de la I. de M.
- Especificaciones Técnicas Generales de Saneamiento (en adelante ETG) de la I. de M.
- Pliego General de Condiciones para la Construcción de Veredas (diciembre de 1991) (en adelante PGCV).
- Manual de Gestión Ambiental de la Corporación Vial- versión 2

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 y considerándose modificadas las estipulaciones de los Pliegos Generales enumerados

Planos de Vialidad

- Plano tipo 1422-2017 Rampa de accesibilidad
- Plano 002-VIA-PLA-PLN-001 plani_ altimetría Rambla O`Higgins entre Estrázulas y Missouri
- Plano 002-VIA-DET-PLN-002 muro de contención de hormigón ciclópeo Rambla O`Higgins entre Estrázulas y Missouri.
- Plano 002-VIA-PLA-PLN-003 - Croquis Mercedes y Luis.A . De Herrera
- Plano 002-VIA-PLA-PLN-004 - Croquis Rambla Malvin

Planos de Saneamiento

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

- 002-SAN-PLA-PLN-001-Planimetría General
- 002-SAN-DET-PLN-002-Cámara Especial para descarga
- 002-SAN-DET-PLN-003-Bocas de tormenta combinadas
- 002-SAN-DET-PLN-004- Reguera calle Missouri y Boca de Desagüe
- 002-SAN-DET-PLN-005-Reguera calle Estrázulas
- 002-SAN-DET-PLN-006-Cámaras especiales a intervenir

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

Se tiene como antecedente en la zona de actuación, los planos del proyecto N° 3431-Refuerzo del sistema costero, del cual se adjuntan escaneados los planos conforme a obra. Los mismos incluyen cámaras y otros detalles sobre los cuales se realizarán intervenciones.

- 2567-1-PCGE-01 (Rev. 2)
- 2567-1-PCHA-01 (Rev. 2)
- 2567-1-PCHA-02 (Rev. 2)
- 2567-1-PCHA-03 (Rev. 2)

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

- 3 Pozo de bajada
- 7 Cámara de inspección en calzada
- 8 Cámara de inspección en acera
- 10 Boca de tormenta variante
- 12 Tapas de hormigón
- 16 Aro, Marco y Tapa
- 2968 Cámara especial
- 3752 Cámara de grandes diámetros

Planos de Señalización horizontal y vertical

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

- 855 A Señalamiento horizontal un sentido
- 856 A Señalamiento horizontal en dos sentidos
- 2050 A Señalamiento vertical Tipo 1 y Tipo 2
- 2331 Columna de señalamiento – pescante

- Planos del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la Intendencia de Montevideo particulares de la obra.

- 3050 Señalización - Mercedes entre Florida y Arenal Grande
- 3065 Señalización - Luis Alberto de Herrera entre Millán y San Martín
- 3081 Señalización - Rambla O Higgins entre Estrázulas Missouri

Instituciones

AASHTO - American Association of State Highway and Transportation Officials

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación

ANSI - American National Standard Institute

ANTEL - Administración Nacional de Telecomunicaciones

ASTM - American Society of Testing Materials

BPS - Banco de Previsión Social

COPANT - Comisión Panamericana de Normas Técnicas.

CRSI - Concrete Reinforced Steel Institute

DIN - Instituto Alemán de Normalización

IRAM - Instituto Argentino de Normalización y Certificación

ISO - International Organization for Standardization

MTOP - Ministerio de Transporte y Obras Públicas

OSE - Administración Nacional de las Obras Sanitarias del Estado

UNIT - Instituto Uruguayo de Normas Técnicas

URSEA - Unidad Reguladora de los Servicios de Energía y Agua

UTE - Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas

Materiales

PVC – policloruro de vinilo

PEAD – polietileno de alta densidad

PRFV – plástico reforzado con fibra de vidrio

1.1.3 Definiciones

Se entiende por:

- I. de M. : Intendencia de Montevideo
- 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.

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: obras viales, obras de saneamiento, arbolado 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 éstos 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 de la 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:

- 1) Cumplimiento de las medidas de mitigación y gestión ambiental, incluidas en el Plan de Gestión Ambiental.
- 2) Evolución de los indicadores definidos en el Plan de Gestión Ambiental

- 3) Medidas correctivas, en caso de apartamientos de los valores admisibles establecidos
- 4) Identificación de dificultades o problemas ambientales no previstos
- 5) Plan de Gestión de Reclamos
- 6) Registro de reuniones, talleres o encuentros con vecinos
- 7) 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, previamente al comienzo de las obras, obtener la información acerca de las instalaciones existentes de caños, cables, etc. correspondientes a las diferentes empresas u Organismos de Servicios Públicos, a los efectos de evitar roturas innecesarias.

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

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

1.1.7 Plan de Manejo de Interferencias

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

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

Redes de OSE: la I. de M. gestionará, en caso que sea necesario, los corrimientos puntuales de instalaciones.

UTE: la I. de M. gestionará, en caso que sea necesario, el corrimiento de instalaciones-

Antel: la I. de M. gestionará, en caso que sea necesario, el corrimiento de instalaciones-

1.1.8 Plan de Seguridad Vial - Medidas de protección y seguridad

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

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

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

Ocupación de aceras

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

Depósito de materiales en la vía pública

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

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

No podrá elaborarse material granular cementado u hormigón en lugares del dominio público, ni del dominio privado municipal.

Se deberá realizar el retiro de todos los materiales sobrantes provenientes de los trabajos. Asimismo se deberá dejar toda la zona de obra en perfectas condiciones antes de retirarse definitivamente del lugar.

1.1.9 Plan de Gestión de Tráfico

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

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

Las barreras y señales para la seguridad del tránsito vehicular y peatonal deberán cumplir con lo establecido en la resolución de la I. de M. N° 1821/12 del 7 de mayo de 2012.

Señales

Todas las señales de obra serán retroreflectivas de alta intensidad, en la totalidad de su superficie. Los dispositivos estarán ubicados en lugares que permitan su adecuada visualización por los usuarios y a una distancia tal que les permita a los conductores reaccionar y adecuar su circulación a las nuevas condiciones planteadas.

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

Balizas

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

UNIT 1114: Señalización vial. Señales y dispositivos para señalización transitoria. Requisitos generales.

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

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

Desvío o interrupción del tránsito

La 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 (setenta y dos) horas. El Contratista propondrá a la División Tránsito de la I. de M. los desvíos de tránsito necesarios para la realización de la obra. El Contratista deberá proveer los ordenadores de tránsito (barreras, parapetos, etc.) de manera que la circulación se realice sin riesgo ni molestias para los usuarios y para que se elimine la posibilidad de que sean afectadas las obras en ejecución. En particular deberá considerarse la influencia de vibraciones producidas por el tránsito sobre las piezas recién hormigonadas.

1.2 EXIGENCIAS

1.2.1 Suministro de Materiales para el Laboratorio de Suelos de la I. de M.

La Contratista suministrará al Laboratorio de Suelos de la I. de M., los siguientes materiales:

a) toda la arena necesaria para realizar los ensayos de densidad in situ de acuerdo a las normas ASTM D-1556 o AASHTO T-191, tamizada y envasada convenientemente para evitar su contaminación.

b) todas las placas de neoprenos necesarias para el encabezado de probetas cilíndricas, según la norma UNIT 1090:2004, para la realización del ensayo a la compresión.

1.2.2 Instalación de un Laboratorio próximo a la Obra

La Contratista deberá disponer de un Laboratorio en zonas próximas a la obra, cuya ubicación o ubicaciones serán aprobadas por la Dirección de Obra, 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 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.

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

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

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 de la Contratista y supervisados por personal de la Dirección de Obra.

Asimismo el Laboratorio de Suelos de la I. de M. podrá realizar cualquiera de los ensayos mencionados cada vez que la Dirección de Obra lo solicite o esta lo entienda necesario.

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

1.3 FÓRMULAS PARAMÉTRICAS DE AJUSTE DE PRECIOS

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

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

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

j: mano de obra;

m: materiales, combustibles y fletes;

v: por gastos generales, financiación, impuestos, imprevistos y beneficios;

d: por amortización y reparación de equipos.

P es el valor actualizados de la obra realizada en el mes;

P^o el valor de la obra realizada en el mes a los precios de la licitación según certificados.

J es el coeficiente de aumento de jornales desde el mes inmediatamente anterior a la fecha de apertura de la licitación y hasta el mes inmediatamente anterior al de ejecución de los trabajos que se certifican, obtenido como el producto de los coeficientes de traslado a precios autorizados para el Grupo 9 – Industria de la Construcción y afines, Sub-grupo 01 –Industria de la Construcción y Actividades Complementarias; **J**

J_o = 1, para el mes inmediatamente anterior a la fecha de apertura de la licitación. Cuando a la fecha de apertura, no haya sido homologado el incremento del jornal en los Consejos de Salarios, y por tanto, puedan derivar aumentos en forma retroactiva y con vigencia al momento cero de la licitación, se considerará este último valor a los efectos de definir el **J_o**.

V corresponde al Índice de Precios al Consumo del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) correspondiente al mes inmediatamente anterior al de la ejecución de los trabajos:

V_o corresponde al Índice de Precios al Consumo del INE correspondiente al mes inmediatamente anterior a la fecha de apertura de la licitación.

M es el valor medio ponderado de los materiales básicos para cada tipo de obra correspondiente al mes inmediatamente anterior al de la ejecución de los trabajos.

M_o igual que **M**, de los materiales básicos del mes anterior a la fecha de la licitación.

D, la cotización promedio del dólar billete , publicada por el Banco Central del Uruguay, del mes inmediatamente anterior al de la ejecución de los trabajos.

D_o, igual que **D**, del mes anterior a la fecha de licitación.

J/J_o , V/V_o , M/M_o , y D/D_o , se tomarán con cuatro cifras decimales.

El ajuste será mensual.

1.3.1 Vialidad

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

Grupo 1 Carpetas asfálticas

Rubros N° 2.16, 2.17, 2.18 y 2.19

$$j = 0,10 \quad v = 0,37 \quad m = 0,39 \quad d = 0,14$$

y para los valores de **M** y **M_o**:

- 0.050 m³ de pedregullo doble lavado y clasificado en obra;
- 0.060 m³ de arena gruesa en obra;
- 3 kgs. de cemento portland gris ANCAP (en bolsas);

- 8 kgs. de cemento asfáltico;
- 2 lts. de combustible gas oil 50-s
- el transporte 0,35 hora de flete, otros materiales y servicios

Grupo 2 Hormigón para base

Rubro N° 2.10

$$j = 0,21 \quad v = 0,36 \quad m = 0,33 \quad d = 0,10$$

y para los valores de M y Mo :

- 250 kg. de cemento portland gris ANCAP para obras públicas (a granel);
- 1 m³ de pedregullo lavado en obra;
- 0,50 m³ de arena gruesa en obra
- el transporte 1,32 hora de flete, otros materiales y servicios.

Grupo 3 Rampas y Cordones

Rubro N° 2.9, 2.11, 2.12, 2.23, 2.26, 2.27, 2.29, 2.30, 2.31, 2.33

$$j = 0,28 \quad v = 0,31 \quad m = 0,31 \quad d = 0,10$$

y para los valores de M y Mo :

- 250 kg. de cemento portland gris ANCAP para obras públicas (a granel);
- 1 m³ de pedregullo lavado en obra;
- 0,50 m³ de arena gruesa en obra
- el transporte 1,32 hora de flete, otros materiales y servicios.

Grupo 4 Material granular

Rubro N° 2.4 y 2.21

$$j = 0,13 \quad v = 0,31 \quad m = 0,39 \quad d = 0,17$$

y para los valores de M y Mo:

- 1 m³ de balasto natural en obra.

Grupo 5 Material Granular Cementado

Rubros N° 2.5 y 2.20

$$j = 0,13 \quad v = 0,31 \quad m = 0,39 \quad d = 0,17$$

y para los valores de M y Mo:

- 1 m³ de balasto natural en obra; 100 kg. de cemento portland gris ANCAP para obras públicas (a granel) .

Grupo 6 Otros

Rubros N° 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.6, 2.7, 2.8, 2.13, 2.14, 2.15, 2.25, 2.28, 2.32 y 3.21

$$j = 0,42 \quad v = 0,35 \quad m = 0,08 \quad d = 0,15$$

y para los valores de M y Mo: 1 lt. de gas oil .

Grupo 7 Veredas

Rubros N° 2.22 y 2.24

$$j = 0,28 \quad v = 0,28 \quad m = 0,34 \quad d = 0,10$$

y para los valores de M y Mo:

- 1 m² de baldosas de portland gris reforzada para vereda, medida 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
- el transporte 0.165 hora de flete, otros materiales y servicios.

1.3.2 Saneamiento

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

Grupo 8 colectores de PVC para colectores, conexiones de boca de tormenta

Rubros 3.1 y 3.2

$$j=0,23 \quad v=0,45 \quad m=0,20 \quad d=0,12$$

y para los valores de M y M0:

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

Grupo 9 cámaras de inspección; bocas de tormenta; tuberías de hormigón; cabezales de alcantarillas

Rubros N° 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13, 3.14, 3.15, 3.16, 3.17, 3.18, 3.19 y 3.20

$$j=0,20 \quad v=0,40 \quad m=0,30 \quad d=0,10$$

y para los valores de M y M0:

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

1.3.3 Arbolado

Para los rubros de Arbolado se aplicará la fórmula paramétrica indicada más abajo:

Grupo 10 Arbolado

Rubros N° 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13 y 4.14

$$\frac{P}{P_o} = 0.60 \cdot \frac{L}{L_o} + 0.30 \cdot \frac{M}{M_o} + 0.10 \frac{V}{V_o}$$

Los parámetros M, M_o, V y V_o son los antes definidos.

L corresponde al laudo de consejo de salarios para actividades de mantenimiento de Áreas Verdes según el Ministerio de Economía y Finanzas correspondiente al mes anterior al que se efectúa el ajuste.

L_o es igual a L correspondiente al mes anterior a la apertura de la licitación.

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

y para los valores M y M_o:

- 1 litro de gas-oil (50%)
- 1 litro de Nafta súper 95 SP (50%)

1.3.4 Señalización

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

Grupo 11 Señalización

Rubros N° 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.14, 5.15, 5.16 y 5.17

$$j = 0,10 \quad v = 0,30 \quad d = 0,60$$

1.3.5 Lista de Materiales para la aplicación de las fórmulas paramétricas.

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) FLETES	
Transporte. Hora flete, otros materiales y servicios	DNA Cod. 4445
5) SANEAMIENTO	
Caño PVC Saneamiento, UNIT-ISO 4435 serie 20, 200 mm de diámetros, longitud 6 m	DNA Cod. SA009
5) OTROS	
Baldosa de portland gris reforzada para vereda, medidas 20x20	DNA Cod. 4026

Abreviaturas

DNA = Lista oficial de precios de la Dirección Nacional de Arquitectura del MTOP

DNV = Lista oficial de precios de la Dirección Nacional de Vialidad del MTOP

1.4 OBRAS ACCESORIAS

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

- 1) 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.
- 2) Remoción y retiro de los materiales sueltos y limpieza de las grietas y baches.
- 3) Reconstrucción y/o reacondicionamiento de las veredas que resultaran afectadas por la ejecución de las obras, entre otras cuando, debido al retiro de cordones de granito, se afectara la vereda en más de 40 (cuarenta) centímetros, de acuerdo a lo establecido en la sección 2.4
- 4) Remoción y retiro del contrapiso y de las baldosas en mal estado y de aquellos materiales que no sean de recibo.
- 5) Construcción o reconstrucción de cordonetas en veredas reparadas cuando fuere necesario.

- 6) Recolocación al nuevo nivel de carpeta ejecutada, de todas las tapas existentes cuya superficie no supere los 150 dm².
- 7) Limpieza, desobstrucción de las bocas de tormenta existentes y que se construyan tantas veces como sea necesario hasta la recepción definitiva de la obra
- 8) Demolición de las bocas de tormenta existentes que indique la Dirección de Obra comprendidas en la zona de obra. Se trasladarán al depósito de Saneamiento, ubicado en la calle Quijote y Lucas Piriz, aquellos materiales que puedan ser reutilizados a criterio de la Dirección de Obra
- 9) Toda otra obra señalada en los pliegos o planos que integran el contrato, y para lo cual no se solicita cotización.
- 10) Todo otro trabajo no expresamente indicado pero necesario o previsible para la correcta ejecución de las obras.
- 11) Se deberá eliminar, en los árboles que reciban tratamientos (aéreos o subterráneos), los elementos ajenos, como carteles, alambres, etc. siguiendo un procedimiento que provoque la mínima lesión al ejemplar.
- 12) Repicado, remoción, carga, transporte y disposición final del separador central existente en la Rambla O'Higgins y que sea afectado por la ejecución de las obras viales.
- 13) Los cateos que la Dirección de Obra entienda necesaria para ubicar las infraestructuras existentes

CAPITULO 2

VIALIDAD

2.1 OBJETO

Consiste en la reparación de los pavimentos de la Avenida **Luís Alberto de Herrera** entre las Avenidas Millán y San Martín y de la calle Mercedes entre Florida y Arenal Grande mediante el bacheo del pavimento existente y la ejecución de una carpeta asfáltica en caliente.

En el caso de la **Rambla O'Higgins** entre Estrázulas y Missouri, además de la reparación del pavimento mediante la ejecución de una carpeta asfáltica en caliente, se procura la modificación de la altimetría del tramo para mejorar la seguridad a la circulación vial.

2.2 REPLANTEO

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

Para esta tarea el Contratista deberá contar con el apoyo de un Ingeniero Agrimensor. El costo de esta tarea se entiende incluido en los precios del contrato.

2.3 BASES

2.3.1 Bacheo del pavimento existente

En el caso en que el pavimento existente presente fallas, que, a juicio de la Dirección de la Obra, sea necesario reparar, deberá procederse al retiro del pavimento afectado.

Las reparaciones a efectuar consistirán en la ejecución de una base de material granular cementado de 15 (quince) centímetros de espesor compactado y 20 (veinte) centímetros de espesor de hormigón de base.

No podrá elaborarse material granular cementado u hormigón en lugares del dominio público, ni del dominio privado municipal.

El colector de saneamiento de la calle **Mercedes** integra la denominada Red Arteaga. Debido a su antigüedad y a efectos de no generarle mayores daños se deberán utilizarse procedimientos de repicado del pavimento existente que minimicen las vibraciones que se transmiten al colector de saneamiento. Asimismo la compactación de las sustituciones de los terrenos de fundación y de las bases granulares cementadas deberá obtenerse sin usar los modos vibratorios de los equipos compactadores.

Remoción de pavimentos

Las superficies de pavimentos a remover serán indicadas por la Dirección de Obra. Las remociones serán hechas de modo que su contorno coincida con la marcación indicada, resultando la superficie de corte, todo lo vertical que sea posible, libre de partes flojas, la cual se limpiará adecuadamente. Las remociones se efectuarán por medio de martillos neumáticos o equipos mecánicos aprobados por la Dirección de la Obra, dándosele las dimensiones necesarias para una buena compactación

posterior. Si hubiera dificultad en obtener caras aproximadamente verticales, la Dirección de la Obra, podrá ordenar que previamente al empleo del martillo neumático se marque el borde mediante una sierra de disco. En ningún caso se permitirá el uso del procedimiento de la maza.

Los cortes con sierra de disco se diferenciarán por profundidad, según indicación de la Dirección de Obra.

El trabajo de remoción y retiro a depósito final del pavimento se pagará por el precio unitario indicado en el Rubro N° 2.1

Los cortes con sierra de disco se pagarán según la profundidad del corte según indicación de Dirección de Obra por los precios unitarios de los Rubros N° 2.2 (corte en borde de base de hormigón a construir con sierra de disco hasta 5 (cinco) centímetros de profundidad) y N° 2.3 (corte en borde de base de hormigón a construir con sierra de disco en profundidad total hasta 20 (veinte) centímetros de profundidad).

2.3.2 Sustitución del terreno de fundación

En caso que el material constitutivo del terreno de fundación tenga Índice de Grupo (I.G.) mayor que 12 (doce), se sustituirá con material granular no cohesivo que deberá ser aprobado por la Dirección de la Obra, que tenga I.G. inferior a 12 (doce), en un espesor de hasta 30 (treinta) centímetros luego de compactado en no menos de dos capas. Este trabajo se pagará al precio unitario cotizado en el rubro N° 2.4

Para la compactación de la sub-base se adoptará el equipo y procedimiento que asegure una densidad relativa del 90 % (noventa por ciento) de la densidad máxima de laboratorio (Ensayo AASHTO T 180).

Para la sustitución del terreno de fundación se determinará la densidad en sitio cada 200 (doscientos) metros cuadrados como máximo. La Dirección de Obra podrá solicitar mayor cantidad de ensayos de densidad.

2.3.3 Base Granular Cementada

A) Material granular:

El material granular a utilizar deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- a) Tamaño máximo del material 19 mm.
- b) El porcentaje de material pasando el tamiz AASHTO No.200 será inferior al 15%.
- c) La fracción que pasa el tamiz AASHTO No.40 deberá tener límite líquido menor de 35% e índice plástico no mayor de 6.

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 de material granular, para verificar el cumplimiento de las condiciones exigidas.

B) 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.

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.

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.

C) 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).

Para la base granular cementada se determinará la densidad en sitio cada 200 (doscientos) metros cuadrados como máximo. La Dirección de Obra podrá solicitar mayor cantidad de ensayos de densidad.

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.

D) 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 solo 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.

E) Curado

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

F) 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.

G) Tolerancias en la Terminación de la Capa de Base cementada

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

H) Medición y Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato para el rubro N° 2.5 (base granular cementada incluido el desmonte) El pago de estos rubros constituirá la compensación total, por la construcción de las respectivas capas, incluyendo: el desmonte, el suministro del material granular requerido (comprendiendo el 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. En el caso del rubro 2.5 el pago del rubro incluye el desmonte del material existente no clasificado.

A efectos de la cotización, se tomará 100 (cien) kilogramos de Cemento Portland por metro cúbico de material granular cementado compactado.

D) Recepción

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. Tres días después de su elaboración, las probetas serán trasladadas al Laboratorio aprobado por la Dirección de Obra donde quedarán depositadas hasta el momento de ser ensayadas.

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.

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

R_p (Resistencia promedio) = Resistencia que resulta del promedio de los ensayos correspondientes a cada día de trabajo expresada en kilogramos por centímetro cuadrado.

R_r (Resistencia de Referencia) = Valor de resistencia de referencia que se tomará igual a 21 (veintiún) kilogramos por centímetro cuadrado.

a) Aceptación sin descuento

En caso que el valor de R_p sea mayor o igual que el valor R_r, la base cementada será recibida y su liquidación se realizará sin descuento alguno por ese concepto.

b) No Aceptación

En caso que el valor de R_p sea menor que el 80% (ochenta por ciento) del valor R_r, la base cementada de la sección será rechazada y por lo tanto no será abonada. La Dirección de Obra podrá ordenar la reconstrucción de las áreas de rechazo.

c) Aceptación con descuento

En caso que el valor de R_p sea mayor o igual que el 80% (ochenta por ciento) del valor R_r y menor que el valor R_r, la base cementada será recibida y su liquidación se realizará con descuento por cada unidad de volumen del tramo aplicando la siguiente expresión:

$$\text{Descuento} = 1 - (R_p/R_r)^2$$

El descuento se aplicará sobre el precio unitario correspondiente a la base granular cementada, rubros N° 2.5.

2.4 CORDONES

2.4.1 Cordones de granito

A) Procedimiento para la colocación de cordones de granito.

Comprende las siguientes tareas:

- a) Remoción y retiro de la vereda, ya sea pavimentada o no. En aquellos casos en que ésta fuera pavimentada, la I. de M. pagará mediante los rubros N° 2.21 y 2.23 su reposición hasta en un ancho de 40 (cuarenta) centímetros a partir de la cara interior del cordón. Si el ancho de vereda removida supera los 40 (cuarenta) centímetros y su remoción no fuera indicada por la Dirección de Obra, la reposición de la vereda será de cargo del Contratista.
- b) Remoción y retiro del pavimento que fuera necesario realizar para poder efectuar la extracción del cordón de granito.
- c) Los cordones de granito se asentarán sobre una base de hormigón de 20 (veinte) centímetros de altura y 30 (treinta) centímetros de ancho, que deberá cumplir las siguientes condiciones:
 - 1) El agregado grueso será pedregullo lavado.
 - 2) El contenido mínimo de cemento Portland será de 250 (doscientos cincuenta) kilos por metro cúbico elaborado.
 - 3) Se exigirá una resistencia mínima a la compresión de 120 (ciento veinte) kilos por centímetro cuadrado a los 7 (siete) días, de acuerdo a la norma UNIT 1081-2002. Si no cumpliera con esta resistencia, el cordón de granito deberá ser removido y recolocado nuevamente.
- d) Reposición del pavimento, si hubiera sido removido, con el hormigón utilizado para asentar los cordones de granito.
- e) En la colocación, los cordones de granito deberán estar perfectamente alineados y unidos unos con otros. Las juntas serán tomadas con mortero formado por tres partes de arena y una de cemento Portland rejuntadas en su cara vista.

B) Remoción y Recolocación de Cordones de granito

La remoción y recolocación de cordones de granito se pagará a los precios unitarios establecidos en el contrato para el rubro N° 2.6. Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas indicadas en el ítem A anterior.

C) Remoción y Retiro de Cordones de granito

Los cordones de granito que se removieran por la ejecución de los trabajos y que no sean reutilizados, deberán ser removidos, retirados y trasladados al depósito de La Tablada de la I. de M., regirán los puntos a) y b) del ítem A, pagándose estos trabajos al precio unitario cotizado en el rubro N° 2.7

D) Carga, Transporte, Descarga y Colocación de Cordones de granito

En los casos, en que así lo disponga la Dirección de Obra, la Contratista deberá concurrir al Depósito de la Tablada de la I. de M. para seleccionar cordones de granito para sustituir los cordones de granito existentes que no sean posibles mantener.

Estos trabajos serán pagos mediante el precio unitario cotizado en el rubro No 2.8 . Comprende la selección, carga, transporte y descarga en los frentes de obra de los cordones de granito retirados del Depósito de la Tablada de la I. de M. y los puntos c), d) y e) del ítem A

2.4.2 Remoción y reposición de cordones de hormigón

Donde corresponda, los cordones de hormigón que se construyan tendrán las características indicadas en los planos, ajustándose de ser necesario, a las dimensiones de los cordones existentes.

Los hierros longitudinales deberán empalmarse en el largo que determine la Dirección de Obra con los del cordón existente. Los estribos de los cordones deberán asegurar la vinculación de los cordones al pavimento nuevo.

Tanto para el llenado como para los materiales se ajustarán a lo establecido en el PGCCPH. La totalidad de los trabajos comprendidos en la remoción, carga de materiales de demolición, traslado a depósito y construcción de los cordones se pagarán por precio unitario del rubro N° 2.9.

Recepción:

Se establece para la recepción de los cordones de hormigón, lo siguiente:

Se prepararán como mínimo 3 (tres) probetas por cada día de trabajo o por cada 30 (treinta) metros lineales o fracción menor de cordón de hormigón elaborado, de acuerdo a la norma UNIT 1081-2002, que serán ensayadas a la compresión a los 7 días.

A los efectos de la recepción de los tramos construidos, por cada día de trabajo se obtendrá un valor de la resistencia a la compresión a los 7 días, promedio de todas las probetas realizadas.

Rp: resistencia promedio en kg/cm² a los 7 días.

Aceptación sin descuento

Si la resistencia promedio Rp cumple que: $Rp \geq 275 \text{ kg/cm}^2$ el cordón de hormigón será recibido y su liquidación se realizará sin descuento alguno por ese concepto.

No aceptación

Si: $Rp < 240 \text{ kg/cm}^2$ el cordón de hormigón no será aceptado puesto que no cumple con la resistencia exigida y por lo tanto no será abonado. La Dirección de Obra podrá ordenar la reconstrucción de los tramos de rechazo.

Aceptación con descuento

Si: $240 \text{ kg/cm}^2 \leq Rp < 275 \text{ kg/cm}^2$ los cordones de hormigón construidos en esa jornada, serán aceptados, pero para su liquidación se aplicará un descuento por cada unidad de metraje del tramo afectado en la jornada construida, calculado con la siguiente expresión:

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

El descuento se aplicará sobre el precio unitario del Rubro N° 2.9

2.5 BASE DE HORMIGÓN, CUNETA DE HORMIGÓN Y SEPARADOR.

2.5.1 Base de hormigón

A) Generalidades

A criterio de la Dirección de la Obra y de acuerdo al punto 2.2.1, en aquellos pavimentos que tengan base de hormigón se ejecutará la base de hormigón simple del mismo espesor que la existente, con un mínimo de 20 (veinte) centímetros.

Para la construcción de la base de hormigón, rubro N° 2.10 sobre la que posteriormente se ejecutará una carpeta asfáltica, regirá el PGCCPH con las siguientes aclaraciones y modificaciones:

- a) La base de hormigón se hará sin malla.
- b) La base estará formada por una sola capa de hormigón que deberá tener como mínimo 250 (doscientos cincuenta) kilogramos de cemento portland por metro cúbico elaborado.
- c) Como agregado grueso del hormigón para la base podrá utilizarse balasto lavado.
- d) La habilitación al uso público se hará a los 3 (tres) días, por lo que el contratista deberá adoptar las providencias necesarias para que el hormigón ejecutado tenga una resistencia mínima a la compresión de 150 (ciento cincuenta) kilogramos por centímetro cuadrado a los 3 (tres) días.
- e) Se tomará especialmente en cuenta lo expresado en el Art. 5-6 del PGCCPH, incisos a) a f), y además se deberá una vez vertido el hormigón apisonarlo fuertemente en especial contra los costados a fin de evitar que quede algún hueco.
- f) Los materiales se ajustarán a lo establecido en el PGCCPH.
- g) La base de hormigón a ejecutar, deberá ser cortada con sierra de discos en una profundidad de 5 cm con longitudes de paños que no superen los 4 (cuatro) metros, manteniendo una relación largo a ancho máxima de 1.5 a 1.

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) Recepción

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

1) Por día se prepararán como mínimo, 8 (ocho) probetas cilíndricas de hormigón de acuerdo a la norma UNIT 1081-2002. Se elegirán 2 canchadas al azar, de cada canchada se prepararán 4 probetas para ser ensayados a los 3 y 7 días.

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

2) Se ensayarán a la compresión según norma UNIT NM 101:1998, los cilindros correspondientes a todos los días del mes, a los efectos de verificar la carga específica de rotura. Si el valor promedio de las probetas ensayadas correspondientes a cada día, fuera superior al de recibo, se recibirán las bases de hormigón efectuados durante dicho día.

Las exigencias para las probetas de hormigón de rápida habilitación serán:

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

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

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

En caso de cumplirse la condición a 3 días, se analizará la condición a 7 días.

Si el valor promedio de las probetas ensayadas a 7 días, correspondientes a cada día fuera inferior a 220 kg/cm², las bases de hormigón construidas en dicha jornada, serán rechazadas, las mismas no serán abonadas. La Dirección de Obra podrá ordenar la reconstrucción de las áreas de rechazo.

Si el valor promedio de las probetas ensayadas a 7 días (llamaremos R7 expresada en Kg/cm²), fuera inferior a 250 kg/cm² y mayor o igual a 220 kg/cm² se aplicará porcentaje de descuento, al volumen total de bases de hormigón construidas en la jornada correspondiente a dicho promedio. El volumen de descuento será descontado del rubro N° 2.10 .

El cálculo del descuento se realizará según la siguiente formula.

$$\text{Descuento} = 1 - (R7 / 250)^2$$

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

2.5.2 Cuneta de hormigón

Adyacente al cordón de granito a recolocar en el borde norte de la calzada de la Rambla O'Higgins, se construirá una cuneta de hormigón de 15 cm. de espesor y 50 cm de ancho.

Recepción:

Se establece para la recepción de la cuneta de hormigón, lo siguiente:

Se prepararán como mínimo 3 (tres) probetas por cada día de trabajo o por cada 30 (treinta) metros lineales o fracción menor de cuneta de hormigón elaborada, de acuerdo a la norma UNIT 1081-2002, que serán ensayadas a la compresión a los 7 días.

A los efectos de la recepción de los tramos construidos, por cada día de trabajo se obtendrá un valor de la resistencia a la compresión a los 7 días, promedio de todas las probetas realizadas.

Rp: resistencia promedio en kg/cm² a los 7 días.

Aceptación sin descuento

Si la resistencia promedio Rp cumple que: $Rp \geq 275 \text{ kg/cm}^2$ la cuneta de hormigón será recibida y su liquidación se realizará sin descuento alguno por ese concepto.

No aceptación

Si: $Rp < 240 \text{ kg/cm}^2$ la cuneta de hormigón no será aceptado puesto que no cumple con la resistencia exigida y por lo tanto no será abonado. La Dirección de Obra podrá ordenar la reconstrucción de las áreas de rechazo.

Aceptación con descuento

Si: $240 \text{ kg/cm}^2 \leq Rp < 275 \text{ kg/cm}^2$ la cuneta de hormigón construidos en esa jornada, serán aceptados, pero para su liquidación se aplicará un descuento por cada unidad de metraje del tramo afectado en la jornada construida, calculado con la siguiente expresión:

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

El descuento se aplicará sobre el precio unitario del Rubro N° 2.11.

Descripción

La cuneta **de hormigón** se pagará por m (metro) al precio unitario del rubro 2.11. Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras, las siguientes:

- Remoción del pavimento existente si correspondiera, excavación, conformación del perfil y compactación.
- Suministro del hormigón, colocación, compactación y curado.
- Ejecución de las juntas de dilatación cada 2 m (dos metros) y sellado.
- Carga, traslado y disposición final de todos los materiales que no sean de recibo.

2.5.3 Separador de hormigón

El separador de hormigón de la Rambla O'Higgins, se construirá de las mismas dimensiones y características que el existente. El separador central de hormigón será discontinuo y las aberturas y distancias entre aberturas las indicará la Dirección de Obra. Las condiciones de recepción del hormigón deberán cumplir lo especificado en el artículo anterior.

Estos trabajos serán pagos al precio unitario cotizado en el rubro N° 2.12. Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras, las siguientes:

- Suministro del hormigón, colocación, compactación y curado.

- Ejecución de las juntas de dilatación como máximo cada 2 m (dos metros) y sellado.
- Carga, traslado y disposición final de todos los materiales que no sean de recibo.

2.6 FRESADOS, BASE NEGRA Y CARPETA ASFÁLTICA

2.6.1 Fresado de pavimentos asfálticos

El trabajo consiste en la remoción, mediante fresado, del pavimento asfáltico existente en el ancho, largo y espesor indicado por la dirección de obra, con el fin de restaurar el perfil transversal y longitudinal o para delimitar el área de bacheo de la base existente, para posteriormente proceder a la reposición de la carpeta asfáltica.

El material proveniente de dicha remoción deberá ser cargado, transportado y depositado en los Depósitos de La Tablada o Cerrito de la I. de M. o a distancias menores indicadas por la Dirección de Obra.

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

En los casos en que la calzada por efecto del fresado quede por debajo del nivel del pavimento adyacente se deberá dejar rampas de por lo menos 30 cms, de longitud, que permitan una adecuada circulación vehicular.

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

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

Estos trabajos se pagaran mediante los rubros 2.13, 2.14, 2.15.

2.6.2 Base negra para bacheo y regularizaciones

En los baches superficiales que pudieran existir se removerán los materiales sueltos y luego se limpiará e imprimirá de acuerdo con los Arts. 96 y siguientes del PGCEMAC, evitándose excesos de materiales. El bache se rellenará con una base negra tipo "F", según el Art.3 del PGCEMAC. El material asfáltico a emplear será cemento asfáltico tipo AC-10 (penetración 60-80).

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

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

2.6.3 Carpeta Asfáltica

La carpeta asfáltica se ejecutará sobre el firme nuevo o el existente, bacheado, regularizado y con el riego de adherencia ya efectuado de acuerdo al Art.96 del PGCEMAC.

El espesor promedio de la carpeta ejecutada será de 5 (cinco) centímetros u 8 (ocho) centímetros, pagándose por los precios unitarios de los rubros 2.16 o 2.17 según corresponda.

Si el Director de las Obras lo indicara, el espesor promedio podrá ser aumentado o disminuido, pagándose por ello el sobreprecio cotizado al precio unitario del rubro 2.18, que corresponde a cada centímetro de aumento o disminución del espesor por cada metro cuadrado de carpeta asfáltica.

Se deberá cumplir lo siguiente:

- a) La mezcla asfáltica a emplear será del tipo "B" según el Art.3 del PGCEMAC.
- b) El material bituminoso a usar en la mezcla, según el Art.25 del pliego antes mencionado, será cemento asfáltico tipo AC-10 (penetración 60-80).
- c) El equipo destinado a la elaboración de mezcla asfáltica, deberá tener una mezcladora con una capacidad no inferior a 20 (veinte) toneladas de mezcla elaborada por hora.
- d) En lo indicado en el Art.44, inciso a) del PGCEMAC, la Dirección de la Obra podrá bajar la abertura del tamiz superior que limita la fracción mayor del agregado, de 3/4 a 3/8 del espesor compactado de la carpeta asfáltica proyectada.
- e) Se modifica lo indicado en el Art.44, inciso b) del PGCEMAC, estableciendo que el árido fino será arena 100% de trituración.

Forma de pago de la carpeta asfáltica

A los efectos del pago de los trabajos en el tramo en consideración, los precios unitarios correspondientes a los Rubros N° 1 y 2 se multiplicarán por el coeficiente que resulte de dividir el espesor medio determinado mediante la siguiente fórmula:

$$E = T / (S \times D \times 0,97)$$

por el espesor promedio, fijado en el Art.91 de estas Condiciones Particulares, donde:

"E" = espesor de carpeta en metros.

"T" = toneladas de mezcla asfáltica utilizada en el tramo considerado.

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

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

Si el coeficiente obtenido superara al valor de 1,10 (uno con diez centésimos) se adoptará éste último. Para la aplicación de lo establecido, todos los camiones cargados con mezcla asfáltica deberán ser pesados, asimismo, una vez al día, todos los camiones se pesarán descargados. El comprobante para el control de las pesadas indicará, además del peso, la fecha y la hora de la pesada y la matrícula del camión.

Recepción:

Se establece para la recepción de la carpeta asfáltica, lo siguiente:

Se determinará la altura y densidad en sitio por medio de la extracción de los testigos cilíndricos de 4 (cuatro) pulgadas de diámetro por parte del Contratista, en presencia del sobrestante, que serán numerados en forma correlativa de manera de poder individualizar su ubicación. Se indicará fecha de tendido de mezcla y su tipo. Dichos testigos sólo podrán ser extraídos dentro del plazo de 30 (treinta) días calendario o 20 (veinte) días hábiles, la que sea mayor, de haberse tendido la mezcla asfáltica.

En caso de no cumplirse este plazo, la carpeta asfáltica será rechazada y por lo tanto no será abonada.

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

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

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

En referencia a los valores de estabilidad dados en el Art.158,1, B del PGCEMAC se entiende por aceptación el pago conforme a lo estipulado. A los efectos de establecer las condiciones de aceptación con o sin descuento de una sección, se definen los siguientes valores:

EP (Estabilidad promedio) = Estabilidad que resulta del promedio determinado en el Art.158,1,A del PGCEMAC para la sección, expresada en kilogramos. EM (Estabilidad Marshall) = Estabilidad Marshall de laboratorio, expresada en kilogramos.

Aceptación sin descuento

En caso que el valor de EP sea mayor o igual que el 95% (noventa y cinco por ciento) de la EM, el pavimento será recibido y su liquidación se realizará sin descuento alguno por ese concepto.

No Aceptación

En caso que el valor de EP sea menor que el 80% (ochenta por ciento) de la EM, el pavimento de la sección será rechazado y por lo tanto no será abonado. La Dirección de Obra podrá ordenar la reconstrucción de las áreas de rechazo.

Aceptación con descuento

En caso que el valor de EP sea mayor o igual que 80% (ochenta por ciento) de la EM y menor que 95% (noventa y cinco por ciento) de la EM, el pavimento será recibido y su liquidación se realizará con descuento por cada unidad de superficie del tramo aplicando la siguiente expresión:

$$\text{Descuento} = 1 - (\text{EP}/(0,95*\text{EM}))^2$$

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

Si la mezcla fuese de rechazo para los valores obtenidos en vacíos ocupados por aire, y/o en los valores de fluencia, y/o en los valores de estabilidad (es decir cuando el valor que resulta del promedio determinado en el Art.158-1-A del PGCEMAC para la sección fuese menor del 80%); la

Empresa deberá comunicar por escrito a la Dirección de la Obra su decisión de: o mantener la carpeta ejecutada sin percibir su pago, o reconstruirla siendo de su cargo los costos de la carpeta anteriormente ejecutada (así como su repicado y retiro).

2.7 CONTRAPISO, VEREDAS Y RAMPAS

2.7.1 Construcción de contrapiso de balasto cementado

En los lugares que la Dirección de Obra indique se reconstruirá el contrapiso de la vereda. El contrapiso a emplear en la ejecución de las veredas será de 7 (siete) centímetros de espesor (compactado) y será construido con balasto natural cementado, a razón de 100 (cien) kilogramos de cemento portland por metro cúbico de balasto compactado, esta tarea incluye el desmonte para la conformación de la caja donde colocar el contrapiso.

La densidad en obra será del 90% (noventa por ciento) de la densidad máxima obtenida en laboratorio mediante el ensayo AASHO T-180 (Proctor Modificado). La Dirección de la Obra podrá, cuando lo estime necesario, hacer los cateos o ensayos para comprobar estas características.

2.7.2 Construcción de base granular para veredas, rampas de accesibilidad y entradas de vehículos

La base granular compactada tendrá un espesor mínimo de 10 cm (diez centímetros). La Dirección de Obra podrá aumentar el espesor de esta capa. El material granular a emplear deberá cumplir con las mismas especificaciones que las fijadas para la base de material granular del pavimento.

Previamente a la colocación de la base granular deberá compactarse adecuadamente el terreno de fundación.

La densidad mínima en obra para la base granular será el 90% (noventa por ciento) de la densidad máxima obtenida en laboratorio mediante el ensayo AASHO T-180 (Proctor Modificado). La Dirección de la Obra podrá hacer cateos para verificar los espesores de la base granular o ensayos para comprobar la densidad.

2.7.3 Vereda de hormigón.

La vereda de hormigón se construirá sobre una base granular de 10 centímetros de espesor compactado.

Las veredas serán de hormigón de 10cm (diez centímetros) de espesor. Se harán con pedregullo triturado o balasto lavado. El contenido mínimo de cemento portland será de 300 kg (trescientos kilogramos por metro cúbico).

El asentamiento del hormigón estará comprendido entre 5 y 10 cm medido con el cono de Abrams (norma UNIT-NM 67:1998).

Se exigirá para el hormigón una resistencia media a la compresión de 230 Kg/cm² (doscientos treinta kilos por centímetro cuadrado) a los 28 (veintiocho) días.

La Contratista deberá presentar al Director de Obra, para su aprobación, la dosificación del hormigón a utilizar para la vereda, los estudios realizados, un detalle de los moldes a utilizar y el método de curado del hormigón.

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

2.7.4 Rampas de accesibilidad

Los trabajos consisten en la construcción de rampas para accesibilidad de acuerdo al plano tipo 1422-2017. Se harán de hormigón de 10 cm de espesor sobre una base granular de 10 cm de espesor compactado.

Previamente a la colocación de la base granular deberá compactarse adecuadamente el terreno de fundación.

2.7.5 Entradas de vehículos

Estos trabajos comprenden la reparación, construcción o reconstrucción del plano inclinado y la entrada de vehículos que disponga la Dirección de la Obra. La construcción de las entradas de vehículos se hará de hormigón de 10 cm de espesor sobre una base granular de 10 cm (diez centímetros) de espesor compactado o sobre una base granular cementada de 7 cm (siete centímetros) de espesor compactado. La Dirección de Obra determinará en cada caso el tipo de base a construir.

2.7.6 Dosificación del hormigón para veredas, rampas de accesibilidad y entradas de vehículos.

La 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 de vehículos.

Dosificación para veredas, rampas de accesibilidad y entradas de vehículos de hormigón.

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

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

Requisitos de calidad:

- 300 kg (trescientos kilogramos) de cemento portland por metro cúbico de hormigón.
- Asegure una resistencia cilíndrica media a la compresión a los 28 (veintiocho) días no menor a los 230 kg/cm² (doscientos treinta kilogramos por centímetro cuadrado). Normas de ensayo: UNIT 1081-2002 y UNIT-NM 101.
- Tenga un asentamiento comprendido entre 5 (cinco) y 10 (diez) centímetros. Norma de ensayo: UNIT NM 67:1998

2.7.7 Elaboración del hormigón para veredas, rampas de accesibilidad y entradas de vehículos.

Valen los mismos requisitos que los establecidos en el artículo 2.5.1.

2.7.8 Hormigón para veredas, rampas de accesibilidad y entradas de vehículos. Condiciones de aceptación.

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

En caso que el Laboratorio declarado por el Contratista, por alguna razón, se viera imposibilitado para la realización de los ensayos de compresión, la Contratista deberá trasladar las probetas al Instituto de Ensayo de Materiales de la Facultad de Ingeniería, al Laboratorio de Suelo de la I. de M. o a un Laboratorio aprobado por la Dirección de Obra, donde se realizarán los ensayos.

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:

R_{vereda} (Resistencia promedio de la vereda) resistencia promedio en kg/cm² a los 28 días del hormigón de vereda ejecutado en un día de trabajo.

Aceptación sin descuento

En caso que el valor de **R_{vereda}** sea mayor o igual que 230 kg/cm² (doscientos treinta kilogramos por centímetro cuadrado), la sección de vereda de hormigón será recibida y su liquidación se realizará sin descuento alguno por ese concepto.

No Aceptación

En caso que el valor de **R_{vereda}** sea menor que 200 Kg/cm² (doscientos kilogramos por centímetro cuadrado), la sección de vereda de hormigón será rechazada y por lo tanto no será abonada. La Dirección de Obra podrá ordenar la reconstrucción de las áreas de rechazo.

Aceptación con descuento

En caso que el valor de **R_{vereda}** sea mayor o igual que 200 Kg/cm² (doscientos kilogramos por centímetro cuadrado) y menor que 230 kg/cm² (doscientos treinta kilogramos por centímetro cuadrado), la sección de vereda de hormigón será recibida con descuento. Se aplicará la siguiente expresión:

$$\text{Descuento} = 1 - (\mathbf{R}_{\text{vereda}} / 230)^2$$

El descuento se aplicará sobre el precio unitario correspondiente al rubro 2.23 de la vereda de hormigón.

2.7.9 Descripción de los rubros para veredas: Base granular, contrapiso cementado, vereda de hormigón, entradas de vehículos y rampas de accesibilidad. Forma de medición y pago.

La **base granular** se pagará por m³ (metro cúbico) compactado al precio unitario del rubro 2.21 . Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras, las siguientes:

- a) Excavación del terreno para la conformación de la caja
- b) Suministro del balasto, colocación y compactación.
- c) Carga, traslado y disposición final de todos los materiales que no sean de recibo.

El **contrapiso granular cementado** compactado tendrá 7 cm de espesor y se pagará por m² (metro cuadrado) del rubro 2.20. Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras, las siguientes:

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

El **pavimento de hormigón** para entrada de vehículos, rampas y para veredas tendrá 10 cm (diez centímetros) de espesor y se pagará por m² (metro cuadrado) al precio unitario del rubro 2.23 . Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras, las siguientes:

- Remoción del pavimento existente si correspondiera, excavación, conformación del perfil y compactación.
- 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.

2.7.10 Veredas de baldosas

La reparación, construcción o reconstrucción de veredas comprende las afectadas por las obras y las veredas, de las calles donde se están desarrollando los trabajos, que presenten problemas de transitabilidad, a juicio de la Dirección de la Obra.

Se respetarán las juntas de dilatación existentes y las baldosas de cemento Portland de panes deberán ajustarse a lo establecido en la norma UNIT 7-42. La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista los ensayos que sean necesarios para la comprobación de tal hecho.

En la construcción o reconstrucción de veredas se usarán baldosas similares a las existentes en el sitio. Se pagará o descontará al Contratista la diferencia entre el material ofertado y el efectivamente utilizado.

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 (setenta y dos) horas de ejecutada la vereda, librándose al uso público.

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

Estos trabajos serán pagos al precio unitario cotizado en el rubro N° 2.22.

La vereda sur de la Rambla O'Higgins se construirá de monolítico lavado, con iguales características y diseños que las existentes. Estos trabajos serán pagos al precio unitario cotizado en el rubro N° 2.24.

2.8 RIELES, CANALIZACIONES, TAPAS DE SERVICIO Y MURO BANCO Y MURO DE CONTENCIÓN

2.8.1 Remoción de rieles

La Dirección de la Obra podrá disponer la remoción y retiro de rieles de tranvía. En el rubro N° 2.25, se cotizará, por metro lineal de cada riel, todos los trabajos para el corte, extracción y retiro de los rieles del tranvía. Este incluirá el repicado de la carpeta y base de hormigón existente cuando corresponda, tratando de dañar el pavimento lo menos posible y sin remover los durmientes de hormigón sobre los cuales se asientan los rieles. La reposición de la base de hormigón se pagará con los rubros correspondientes.

Se destaca que los rieles quedarán de propiedad del contratista quien podrá disponer de ellos, quedando expresamente prohibido su depósito tanto en lugares de dominio público como del dominio privado municipal.

2.8.2 Canalizaciones subterráneas para la I.M.

En aquellos lugares que la Dirección de Obra indique, se colocarán ductos subterráneos. Los mismos consistirán en 2 (dos) caños de PVC de 10 (diez) centímetros de diámetro cada uno, centrados en un macizo de hormigón de 40 (cuarenta) centímetros de ancho y 30 (treinta) centímetros de altura. En los extremos de cada ducto se colocarán conos de cierre de hormigón.

El macizo deberá ser recubierto superiormente con una capa de arena de 3 (tres) centímetros de espesor. El hormigón del macizo y los conos tendrá las mismas características que el empleado en el punto 2.3.12.

Los trabajos, que se pagan en el rubro N° 2.26, incluyen, el corte, la apertura de la zanja, nivelación del fondo de la misma, suministro y colocación de los 2 (dos) caños de PVC, construcción de protección de éstos con hormigón, colocación de los conos de hormigón de cierre en los extremos, y ejecución de la capa de arena.

Los cortes y reposiciones de pavimentos se pagarán con los rubros correspondientes.

2.8.3 Nivelación de tapas de Servicios Públicos

La nivelación de tapas hasta una superficie de 1,50 m² será una tarea accesoria, siempre y cuando esté dentro del área del pavimento o vereda nueva a ejecutar.

En su propuesta el oferente deberá cotizar, exclusivamente, la remoción y recolocación de tapas de superficie mayor a 1,50 m², pagándose, los trabajos correspondientes al pavimento circundante que deba removerse, dentro de los rubros que correspondan. La nivelación de tapas se pagará según el rubro 2.27

En este rubro se incluirán aquellas tapas que actualmente se encuentran cubiertas por pavimento, (identificadas en el plano 002-SAN-PLA-PLN-001-Planimetría General) y que deberán ser descubiertas para quedar accesibles.

El hormigón para las losas deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- 325 kilogramos de cemento Portland como mínimo por m³,
- agregado grueso: piedra partida de tamaño máximo ½ pulgada.

Para el mismo se exigirá:

- Hormigón de rápida habilitación de resistencia media a la compresión de 150 kg/cm² a los 3 (tres) días y 275 kg/cm² a los 7 (siete) días en cilindros normalizados. De no lograrse la resistencia exigida, deberá ejecutarse nuevamente a costo del contratista.
- Se colocará una armadura de refuerzo que dependerá del tamaño de la losa y será aprobada por la Dirección de Obra.

2.8.4 Muro banco de la Rambla O'Higgins

Se reconstruirá el muro banco existente en la vereda sur de la Rambla O'Higgins, entre las calles Estrázulas y Missouri, afectado por las obras viales de modificación de la altimetría de la curva. El muro banco a construir tendrá las siguientes características:

- a) La forma, diseño y materiales serán iguales a las del muro banco existente en la zona contigua.
- b) tendrá, en promedio, una altura de 50 (cincuenta) cm.
- c) Para la construcción de los muros bancos se usará hormigón. El hormigón tendrá una resistencia mínima de 230 kg/cm² (doscientos treinta) a los 28 días. Se usarán las normas de ensayo: UNIT 1081-2002 y UNIT-NM 101. Se elaborarán 3 probetas por días. La resistencia promedio de las tres probetas deberá ser mayor o igual a 230 kg/cm². De no alcanzarse este valor el muro banco deberá ser demolido y reconstruido. Estos trabajos se pagarán al precio unitario del rubro 2.29. Incluye el suministro de todos los materiales, el uso de herramientas, equipos y encofrados y la preparación y colocación de todos los materiales necesarios.
- d) El aspecto lateral del muro en la cara que da hacia la vereda de la Rambla, deberá tener una terminación similar al muro banco existente. Estos trabajos se pagarán al precio unitario del rubro 2.30. Incluye el suministro de todos los materiales, el uso de herramientas, equipos y encofrados y la preparación y colocación de todos los materiales necesarios.
- e) En la parte superior del muro se colocarán ladrillos de prensa de primera que tendrán la forma y dimensiones de los muros bancos existentes. Estos trabajos se pagarán al precio unitario del rubro 2.31. Incluye el suministro de todos los materiales, el uso de herramientas, equipos y encofrados y la preparación y colocación de todos los materiales necesarios.

La Dirección de Obra indicará los tramos de muro banco existente a reconstruir total o parcialmente. En caso de disponerse mantener parte del muro banco existente la Contratista deberá utilizar un procedimiento de demolición que no produzca daños en la estructura en la parte del muro banco que se mantiene. El procedimiento de demolición a usar deberá ser aprobado previamente por la

Dirección de Obra. La demolición del muro banco existente, ya sea total o parcial, se pagará al precio unitario del rubro 2.28.

2.8.5 Muro de contención de la Rambla O'Higgins

El proyecto prevé la construcción de un colector de pluviales de 700 mm de diámetro que atraviesa el muro de la Rambla. Para construir el colector se cortará el muro de contención de la Rambla verticalmente y se demolerá en un largo de 1,50 m (un metro y medio). El procedimiento de demolición del muro existente deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. La demolición del muro se pagará al precio del rubro 2.32 Este precio incluye la totalidad de los trabajos: demolición del muro existente, excavación, apuntalamiento, balizamiento y carga, transporte y disposición final de los materiales sobrantes. La Dirección de Obra podrá variar el largo, en planta, del muro de contención a demoler.

La construcción del muro de contención de hormigón ciclópeo se ajustará al Plano 002-VIA-DET-PLN-002.

Se utilizará piedra bruta sana y el hormigón deberá tener 230 Kg/cm² de resistencia media a la compresión a los 28 días. Normas de ensayo para el hormigón: UNIT 1081-2002 y UNIT-NM 101. El criterio de aceptación del hormigón es el mismo que el establecido para las veredas, rampas de accesibilidad y entradas de vehículos.

En su ejecución se tendrá especial cuidado en alternar capas de hormigón de un espesor aproximado de 10 cm entre las cuales se colocarán piedras cuya dimensiones máximas serán un tercio del ancho del cimientto. Las piedras deberán estar separadas entre sí entre 15 cm y 25 cm y se rellenará con hormigón las separaciones y vacíos que se presenten entre las distintas piedras que forman las capas intermedias.

No se aceptarán piedras planas ni alargadas en las cuales su longitud sea más del doble de cualquiera de sus otras dimensiones. Ninguna piedra debe quedar pegada al encofrado o a otra piedra.

La cabeza del muro deberá quedar perfectamente nivelada y lisa. Se tendrá en cuenta además, el dejar incrustados en los muros tubos de salida (pases) para los drenajes que se requirieran, según los planos. Los passes para los drenajes deberán quedar perfectamente alineados y espaciados uniformemente. El Contratista estará en la obligación de limpiar los passes de cualquier lechada o suciedad que los obstruya. Los passes tendrán en el espaldón rejillas plásticas según se indica en los planos

Los hormigones ciclópeos tendrán, en volumen, un 30% máximo de piedra bruta.

El muro de contención de hormigón ciclópeo se pagará al precio unitario del rubro 2.33. El pago será por metro cúbico (m³) calculando los volúmenes determinados por las líneas de diseño mostradas en los planos o aprobadas por la Dirección de Obra. El precio unitario incluye, todos los ítems anteriormente descritos en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, encofrados suministro y colocación de la piedra bruta, suministro, vibrado y curado del hormigón y todas las actividades o elementos exigidos por la Dirección de Obra que se hagan necesarios a su juicio, para realizar correctamente esta labor.

CAPITULO 3

SANEAMIENTO Y DRENAJES

3.1. OBJETO

El proyecto de drenaje se desarrolla dentro del marco del Proyecto Vial que consiste en el cambio del peralte de la Rambla O'Higgins entre las calles Estrázulas y Missouri.

El drenaje pluvial existente consiste en dos sistemas:

- Uno al Oeste, que capta el agua mediante bocas de tormenta en la Rambla y en la calle Estrázulas, y descarga en la costa mediante un colector rectangular de 700 mm de alto por 800 mm de ancho.
- Otro al Este, que capta mediante bocas de tormenta en la Rambla y una Reguera y bocas de tormentas en la calle Mississipi, y descarga en la costa mediante un rectangular de 700 mm de alto por 1250 mm de ancho

Ambas descargas se realizan entre Estrázulas y Missouri (ver plano anexo 2567-1-PCGE-01 (Rev 2)).

El proyecto comprende el suministro y colocación de colectores, cámaras y captaciones (bocas de tormenta combinadas, regueras, etc.) que complementan la red existente.

El cambio de peralte de la Rambla implica la eliminación de varias bocas de tormenta existentes, la readecuación de cámaras existentes y la recolocación de tapas.

La nueva red de colectores se construye completamente por calzada e incluye dos nuevos cruces en la Rambla, que refuerzan las descargas existentes a la costa.

Para captar las aguas pluviales que llegan a la Rambla se proyectaron: a) una reguera en la calle Missouri y b) dos regueras en la calle Estrázulas.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El sistema proyectado, en la esquina de Estrázulas, capta las pluviales mediante tres bocas de tormenta existentes, y una reguera nueva a colocar.

En la Rambla y al oeste de Estrázulas, hacia el oeste, se colocará una boca de tormenta combinada.

Estas nuevas captaciones se unen en una cámara especial (CES-03) que luego se conectará, mediante un colector de 700mm, a la cámara existente CE 3-3. Desde esta cámara se tendrán dos salidas mediante colectores de 700mm: una existente que cruza la rambla y la otra nueva a colocar paralela al eje de la rambla, hacia el este.

Continuando por la Rambla hacia el este, se tiene sobre la calzada norte, toda una línea colectora (con diámetros entre 600mm y 700mm) que llega hasta una reguera a colocar en la calle Missouri. A lo largo de esta red se conectarán además 3 bocas de tormenta combinadas, y se intervendrá en un colector existente de 1000mm de diámetro que cruza la rambla.

La descarga de esta línea colectora se realiza mediante dos tuberías que cruzan la Rambla. La primera, (de 600mm de diámetro) se conecta a una cámara existente (CE 3-1) de la cual parte un colector rectangular existente, que descarga a la costa, de 0.7m de alto * 0.8m de ancho.

La segunda, (de 700mm de diámetro) descarga en una nueva cámara a construir (CES 01) que se ubicará al sur del muro de contención de la Rambla. Esta cámara, interrumpe un colector de descarga existente en la costa, rectangular de 0.7m de alto por 1.25m de ancho.

Desde esta cámara parten, para descargar en la costa, el colector rectangular existente y uno nuevo a construir paralelo y de idénticas características que el existente.

La obra a realizar comprende la construcción de:

a) Captaciones:

- 4 Bocas de tormenta combinadas (BTC) en la Rambla, que consisten en una reja de 50 cm de ancho por 100 cm de largo (en el sentido del flujo), y una abertura en el cordón, del largo de la reja. (ver plano 002-SAN-DET-PLN-003-Bocas de tormenta combinadas).
- 2 Bocas de desagüe (BD) de dimensiones 50 cm por 50 cm, con igual entramado de reja que las BTC. (Ver plano 002-SAN-DET-PLN-004- Reguera calle Missouri y Boca de desagüe).
- Una Reguera transversal en la calle Missouri de dimensiones 6 m de largo y 0.6 m de ancho. (Ver plano 002-SAN-DET-PLN-004- Reguera calle Missouri y Boca de desagüe).
- Dos Regueras transversales en la calle Estrázulas de largo 4 m y ancho 1 m (Ver plano 002-SAN-DET-PLN-005- Reguera calle Estrázulas).

b) Red de conexiones y tuberías:

- Conexiones de las captaciones en diámetros de 300mm
- Conexiones de las captaciones en diámetros de 400mm
- Tuberías de diámetro 600mm
- Tuberías de diámetro 700mm

c) Colector de sección rectangular armado.

Un conducto rectangular cerrado, de dimensiones 0.7 m de alto por 1.25 m de ancho, que descarga en la costa, paralelo al conducto existente. (Ver Plano 2567-1-PCHA-01)

d) Cámaras.

- Una cámara de dimensiones 3.7 m por 1.8 m que recibe un conducto rectangular de 0.7 m de alto por 1.25 m de ancho y una tubería de 700 mm; y de la cual salen dos conducciones de idénticas características que el rectangular de entrada. (Ver Plano 002-SAN-DET-PLN-002-Cámara Especial para descarga)
- Una cámara de dimensiones 2.4 m por 1.9 m que recibe dos colectores de 600 mm y uno de 400 mm y descarga con uno de 700 mm. (Ver plano 002-SAN-DET-PLN-006-Cámaras especiales a intervenir)
- Una cámara especial para tuberías de grandes diámetros. (Ver Plano Tipo 3752 Cámara de grandes diámetros)
- 6 cámaras tipo de inspección en calzada. (Ver Plano Tipo 7 Cámara de inspección en calzada)

Además, se realizarán intervenciones en las tuberías y cámaras existentes, para conectar las redes nuevas y se acondicionará la salida de las pluviales a la costa en la descarga del nuevo colector rectangular.

3.3. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

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

3.3.1 Materiales y ejecución de los trabajos.

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

Hormigón para bocas de tormenta, cámaras y colector rectangular.

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 **f₁ < f₂ < f₃ < . . . < 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:

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

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

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

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

Cuando **F_{ck est}** resulte menor que **0.88 f₁**, se adoptará para **F_{ck est}** el menor valor entre **0.88 f₁** 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

3.3.2 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.

3.3.3 Instalación y manejo de los conductos.

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

3.3.4. Interferencias

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

3.3.5. 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 entienden 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.)

3.3.6 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) Tres juegos de planos en papel de cada plano conforme a obra.
- 2) Dos pendrives, claramente identificados, 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.

3.3.7 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.

3.4. DESCRIPCION DE RUBROS

3.4.1 Descripción de rubros generales

Rubros de Colectores

Rubros N° 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5

Es responsabilidad del Contratista la verificación estructural de todos los elementos (colectores circulares, rectangulares, etc.) de acuerdo con las condiciones de suelos, de instalación y de tránsito. Las cargas de tránsito a considerar para los colectores en calle serán presentadas por el Contratista y acordadas con la Dirección de Obra.

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

Los colectores circulares se construirán utilizando tubos de PVC hasta el diámetro 500mm y de hormigón desde 600mm de diámetro, cumpliendo con las normas establecidas en las ETG. El contratista podrá proponer PEAD corrugado para los colectores circulares pluviales presentando el correspondiente cálculo estructural y asegurando estanqueidad en todas sus juntas, con las correspondientes normas de reconocimiento internacional. No se utilizarán en ningún caso tuberías de PRFV.

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

La construcción de colectores circulares comprende: la excavación en tierra, arena o roca; provisión y colocación del material necesario para apoyo de las tuberías y relleno de zanja; suministro e

instalación de tuberías, juntas y piezas especiales; demolición y remoción de colectores existentes a abandonar; conexión de tuberías con cámaras que delimitan el tramo, prueba de espejo; prueba hidráulica con conexiones aprobada; relleno y compactación de la zanja excavada, dejándola en condiciones de recibir la reposición del afirmado correspondiente; plano de taller, croquis del tramo ejecutado, con el correspondiente balizamiento y relevamiento topográfico y todos los trabajos complementarios y accesorios para la completa realización de la obra.

Para construcción de colectores rectangulares el contratista deberá realizar el diseño estructural de los mismos que quedará sujeto a la aprobación de la Dirección de Obra.

Para el relleno de las zanjas de los colectores de 400 mm de diámetro se usará arena sucia. Este material se entiende incluido en el precio del rubro 3.2.

Para el relleno de las zanjas de los colectores mayores a 400 mm de diámetro y las cámaras que se construyan en zona de pavimento y en el caso de que el material existente no sea apto, a criterio de la Dirección de Obra, se utilizará arena sucia hasta el nivel inferior de la estructura del pavimento a construir. Este trabajo se cotizará en el rubro 3.21, como sobreprecio, y se aplicará únicamente, en aquellos casos en que dicho material no pueda obtenerse del que se extraiga en las excavaciones que se practiquen durante la ejecución de las obras contratadas

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

Rubros de cámaras.

Rubros N° 3.6 y 3.7

El precio por construcción de cámaras, comprenderá todos los trabajos, materiales, excavación en tierra, arena o roca, construcción de la fábrica, marcos y contramarcos de hierro fundido, tapas completas, revoques, rellenos, etc., entendiéndose también que se abonará por separado la remoción y reposición de afirmados y cordones.

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

Las cámaras de inspección se construirán de acuerdo a los planos tipo de la I. de M para cámaras en acera o calzada (Láminas N°7- C INSP CALZADA, N°8- C INSP ACERA, N°16- ARO- MARCO Y TAPA); o cámaras especiales para grandes diámetros (Lámina N°2968 CAM ESP y N°3752 CAM-GRAN-DIAM). En caso de ser necesario modificar este plano Tipo para adecuarlo a las condiciones del proyecto, el contratista deberá presentar el proyecto de diseño y estructura que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Bocas de Tormenta Combinadas, Bocas de desagüe y Regueras

Rubros N° 3.14, 3.15, 3.16 y 3.17

Las bocas de tormenta combinadas, las bocas de desagüe y las Regueras se realizarán en todo de acuerdo a los planos 002-SAN-DET-PLN-003 – Bocas de tormenta Combinadas, 002-SAN-DET-PLN-004 – Reguera calle Missouri y bocas de desagüe, y 002-SAN-DET-PLN-005 – Reguera calle Estrázulas, respectivamente.

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

El precio del suministro e instalación de tuberías, juntas y piezas especiales para las conexiones se considerará prorrateado en los rubros de tuberías que correspondan.

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

Bocas de tormenta de llamada reducida Tipo 2

Rubro N° 3.20

Las bocas de tormenta de llamada reducida Tipo 2 se realizarán de acuerdo al plano del SEPS de setiembre de 2003: Plano 10- BT VARIANTE.

El precio de estos rubros comprenderá todos los trabajos, materiales, excavación en tierra, arena o roca, construcción de la fábrica, marcos y contramarcos de hierro fundido, tapas completas, revoques, rellenos, suministro y colocación de las rejas y regueras, y cualquier otra tarea necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.

3.4.2. Descripción de rubros particulares

Rubro N° 3.5. Construcción en hormigón de colector pluvial (0.70 m de alto por 1.25 m de ancho)

Los colectores de sección rectangular serán de hormigón armado, y el contratista deberá presentar el proyecto estructural de los mismos, el cual deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. Se deberá presentar a su vez una memoria de cálculo de los encofrados a utilizar en dichas estructuras y una memoria justificativa del procedimiento de desencofrado que deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

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

El precio de este rubro incluirá todos los trabajos, materiales, excavación en tierra, arena o roca. Para este colector se tomará como referencia los planos conforme a obra del colector rectangular existente: Plano 2567-1-PCCHA-01, y se modificará la descarga de acuerdo al detalle del plano 002-SAN-DET-PLN-002.

Rubro N° 3.8. Cámara especial de 3.8 m por 1.9 m

El precio de este rubro, comprenderá todos los trabajos, materiales, excavación en tierra, arena o roca, marcos y contramarcos de hierro fundido, tapas completas, revoques, rellenos, etc.

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

La cámara (CES-01) se construirá de acuerdo al Plano 002-SAN-DET-PLN-002 – Cámara Especial para descarga.

El contratista deberá presentar el proyecto de estructuras que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Para la intervención del colector rectangular existente se anexa como información el plano conforme a obra de la construcción del mismo: Plano 2567-1-PCHA-01.

Para la colocación de la tubería de 700mm que descarga en la cámara, todas las intervenciones y reparaciones que deban realizarse en el Muro de la Rambla para el cruce de la misma se considerarán en el rubro correspondiente de vialidad.

Rubro N° 3.9. Cámara especial de 2.4 m por 1.9 m

El precio de este rubro, comprenderá todos los trabajos, materiales, excavación en tierra, arena o roca, marcos y contramarcos de hierro fundido, tapas completas, revoques, rellenos, etc.

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

La cámara (CES-03) se construirá de acuerdo al Plano 002-SAN-DET-PLN-006.

Esta cámara recibe dos colectores de 600mm desde las regueras de calle Estrázulas y un colector de 400mm desde la BTC ubicada al oeste sobre la Rambla. La descarga se realiza mediante una tubería de 700mm a una cámara existente (CE 3-3) que deberá ser intervenida.

El contratista deberá presentar el proyecto de estructuras que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Rubro N° 3.10. Cámara existente (CE 3-1) a intervenir

Esta cámara recibe actualmente un colector de 800mm, dos colectores de 300mm y descarga a la costa mediante un rectangular de 0.7m de alto por 0.8m de ancho.

El plano conforme a obra de esta cámara es el Plano 2567-1-PCHA-02 que se anexa.

La intervención prevista contempla la colocación de una tubería de 600mm que cruza la rambla, y el tabicado o eliminación de las dos descargas de 300mm (que provienen de dos bocas de tormenta que se eliminarán). El esquema se muestra en el plano 002-SAN-DET-PLN-006. Las modificaciones estructurales necesarias serán estudiadas por el Contratista y quedarán sujetas a la aprobación de la Dirección de Obra.

El precio de este rubro, comprenderá todos los trabajos, materiales, excavación en tierra, arena o roca, revoques, rellenos, etc. necesarios para la intervención de esta cámara.

Rubro N° 3.11. Cámara existente (CE 3-2) a intervenir

Esta cámara recibe un colector de 700mm que cruza la rambla, un colector de 300mm de una boca de tormenta que se eliminará, y descarga mediante un colector de 800mm a la cámara CE 3-1.

Se anexa el plano conforme a obra: 2567-1-PCHA-02 donde se detalla la cámara existente (cámara 3-2).

La intervención en esta cámara consiste en la sustitución de la tubería de 300mm de la boca de tormenta existente, por otra tubería de 300mm que proviene de la Boca de desagüe ubicada sobre la acera sur de la rambla, al oeste de Estrázulas, con la misma cota de descarga.

El precio de este rubro, comprenderá todos los trabajos, materiales, excavación en tierra, arena o roca, revoques, rellenos, etc. necesarios para la intervención de esta cámara debido a la descarga de una tubería de diámetro 300mm.

Rubro N° 3.12. Cámara existente (CE 3-3) a intervenir

Esta cámara actualmente recibe dos colectores de 500mm de las bocas de tormenta ubicadas en la calle Estrázulas, y descarga en un colector de 70° mm que cruza la rambla hasta la cámara CE 3-2. Se anexa el plano conforme a obra: 2567-1-PCHA-03 donde se detalla la cámara existente (cámara 3-3).

La intervención consiste en agregar dos tuberías de 700mm, una de entrada y la otra de salida, en las paredes que no están actualmente intervenidas por las tuberías existentes. El esquema se muestra en el plano 002-SAN-DET-PLN-006. Las modificaciones estructurales necesarias serán estudiadas por el Contratista y quedarán sujetas a la aprobación de la Dirección de Obra.

El precio de este rubro, comprenderá todos los trabajos, materiales, excavación en tierra, arena o roca, revoques, rellenos, etc. necesarios para la intervención de esta cámara.

Rubro N° 3.13. Cámaras a corregir tapa

Estas tareas pueden incluir la colocación de nuevos marcos y contramarcos de hierro fundido, tapas completas, intervenciones en la estructura de las cámaras, revoques, rellenos, etc. Se realizarán de acuerdo con el Plano Tipo N° 16 – Aro, Marco y Tapa.

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

Rubro N° 3.18. Descarga de rectangulares del Este (rectificación de salida)

Este rubro incluirá todas las tareas necesarias (desmalezamiento, excavaciones, retiro de roca, limpieza, etc.) que aseguren una descarga despejada de los colectores rectangulares hacia la costa.

Rubro N° 3.19. Protección de tuberías.

En el caso de colectores circulares de tapada menor a 0,8m y cuyo trazado se realice por calzada o entradas vehiculares se realizará una protección consistente en:

- Relleno de 40cm en ambos lados del caño con tosca cemento (150 Kg/m³) hasta el lomo del colector
- Colocación de placa de poliestireno de alta densidad de 5cm de espesor y ancho igual al diámetro del colector, apoyada sobre el relleno anterior
- Losa de hormigón armado tendrá un espesor de 20 cm y un ancho igual al diámetro exterior del caño a proteger más 80 cm. El hormigón tipo C300 de la Norma Unit y

armadura transversal de acero tratado de $\phi 12\text{mm}$ de diámetro cada 10cm y longitudinal $\phi 8\text{mm}$ de diámetro cada 20cm.

- Relleno con arena sucia compactada hasta la cara inferior de la estructura del pavimento.

Cuando la tapada sea menor a 60cm la losa se ubicará debajo del pavimento y no se realizará relleno con arena sucia.

En particular se detectan estas situaciones para algunos tramos en la esquina de Estrázulas y la rambla:

Para los dos circulares de 600mm de descarga de las regueras, para la tubería de 700mm entre la cámara CES-03 y la cámara CE 3-3; y para el tramo de 700mm entre la cámara CE 3-3 y la CI 05.

CAPITULO 4

ARBOLADO

4.1 GENERALIDADES

4.1.1 Objeto

Comprende:

- a) Realización de extracciones, poda y trabajos de mantenimiento de arbolado necesarios para llevar adelante las obras viales previstas.
- b) Realización de plantaciones de árboles.

4.1.2 Condiciones para realizar los trabajos

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

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

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

El Contratista deberá contar con una **máquina chipeadora** capaz de chipear ramas de hasta 20 cm de diámetro.

4.1.3 Ingeniero Agrónomo de la Contratista

Para las tareas indicadas en el capítulo 4 el Contratista deberá contar con el apoyo de un Ingeniero Agrónomo. El costo de esta tarea se entiende incluido en los precios del contrato.

4.1.4 Órdenes de trabajo

Las órdenes de trabajo serán entregadas al 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.

4.1.5 Suspensión de una orden de trabajo

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

4.1.6 Interpretación de una orden de trabajo

Si existieran dudas o dificultades de interpretación de alguna orden de trabajo por parte de la Contratista, las mismas deberán ser aclaradas antes de comenzar los trabajos correspondientes, consultando a la Dirección de Obra

4.1.7 Vallas protectoras

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

4.1.8 Limpieza

El Contratista 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, en el día, al uso público las calzadas, las aceras y los accesos a garajes y comercios.

El Contratista deberá retirar los materiales de desecho y dejar el área de trabajo en perfecto estado de limpieza inmediatamente a la realización de los trabajos.

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.

4.1.9 Intervenciones incorrectas

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

4.1.10 Infracciones

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

- a) Incumplimiento de las técnicas establecidas en el capítulo 4 Arbolado o que no se ajusten al “estado del arte” en uso en el momento en que se realicen los trabajos a saber:
 - b) Rajado de corteza o duramen por cortes de poda mal realizados.
 - c) Utilización de maquinaria y herramientas en mal estado de conservación o funcionamiento y/o inadecuadas: no utilizar motosierra profesional para trabajos en altura cuando se utiliza la técnica de trepa o escalado de arboles (se trabaja en la copa del árbol, utilizando únicamente a este como soporte en última instancia).
 - d) Modificación de un tratamiento sin autorización expresa de la Dirección de Obra.
 - e) La Extracción de Arboles que no se hayan indicado expresamente por la Dirección de Obra.
 - f) Ofrecimiento y o venta de leña u otro producto del trabajo en el arbolado de la vía pública.
 - g) Se prohíbe expresamente la quema de ramas u hojas en la vía pública.

4.1.11 Conformidad de los trabajos

La conformidad de los trabajos cumplidos podrá ser únicamente expresada por la Dirección de Obra, que firmará las planillas correspondientes junto con el Ingeniero Agrónomo del Contratista. En

caso de discrepancias en cuanto al tipo y la calidad del trabajo ejecutado, será el Director de Obra quien tenga la última palabra.

4.1.12 Material fotográfico

El Contratista deberá entregar a la Dirección de Obra, en formato digital 3 fotografías de alta definición por cada trabajo realizado, que muestren, en detalle, la situación existente y los trabajos realizados.

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

4.2.1 Pozos

Los pozos a efectuar serán de un metro cúbico de volumen, con las dimensiones mas comunes de 1 metro de profundidad, y 1 metro por 1 metro de lado. En los casos que por las instalaciones que se encuentren en veredas u otros motivos no se pudieran respetar esa conformación del pozo, se preverá la extensión o alteración de las dimensiones y forma del mismo con el fin de alcanzar el volumen de un metro cúbico especificado, según las indicaciones de la Dirección de Obra.

4.2.2 Marcos

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

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

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 que 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, Materia Orgánica no menor a 6%. Se realizará un análisis fisico- químico a la tierra a utilizar para su aprobación por parte de la Dirección de Obra.

4.2.5 Tutores

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

realizarse antes de la colocación de la tierra en el alcorque. Antes de su colocación, los tutores deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

4.2.6 Riego

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

1) Al momento de la plantación:

a) Al completar la mitad del volumen del pozo con tierra negra se realizará una compactación con el pie y se regará a capacidad de campo.

b) Luego de completado el llenado del alcorque con la tierra, colocada la planta y apisonada la tierra con el pie, se procederá a regar nuevamente a capacidad de campo.

2) Luego de la plantación:

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

b) En los meses de setiembre hasta mediados de noviembre se aplicará un riego quincenal de 50 litros por árbol.

c) Desde mediados de noviembre a mediados de marzo se aplicará un riego semanal de 50 litro por árbol.

d) 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 la Dirección de Obra.

e) Cada riego a aplicar deberá ser comunicado al Director de Obra con 48 horas de antelación.

f) 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.

4.2.7 Mulching

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

4.3 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LA PLANTACIÓN

4.3.1 Pozos

La plantación de árboles en aceras se realizará en pozos con las características descritas en la sección 4.2

4.3.2 Plantación

La Plantación de un árbol proporcionado por la I. de M. o proporcionado por el Contratista seguirá las siguientes prescripciones técnicas:

- 1) El porte o tamaño de los arboles a plantar deberá tener las siguientes características: altura mínima de 2,5 metros y diámetro a 1 metro de altura desde el cuello, mínimo de 0,03 metros, tanto en el caso de especies Latifoliadas, como Coníferas. En todos los casos deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

- 2) Colocación del ejemplar en la plantera enrasando el nivel del sustrato al cuello de la planta (zona de transición entre la raíz y el tallo) y apisonado del sustrato. Incluye una fertilización con 100 gramos de fertilizante con polímeros y macro y micronutrientes (TERRACOTEM o similares) que promuevan el crecimiento radicular.
- 3) Colocación de dos tutores según se describe en el punto 4.2.6 separados del terrón antes de la colocación de la planta, y posteriormente a la colocación de la planta se atará la especie al mismo.
- 4) Riego al momento de la plantación.

4.3.3 Cotización

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

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

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

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

4.3.4 Espacio acondicionado para el acopio de los árboles

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

4.4 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LAS EXTRACCIONES DE ARBOLES

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

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

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

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

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

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

Cuando por excepción corresponda realizar la tala del ejemplar a ras del suelo, se establecerá en forma expresa. En este caso, se excavará alrededor de la base del tronco lo necesario para permitir que, una vez eliminado el árbol, la parte superior de la cepa quede 10 cm por debajo del nivel de la vereda. A la vez en todos los casos en que el ejemplar tenga actividad vegetativa (salvo indicación en contrario del Dirección 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 Dirección de Obra. Su pago, en todos los casos, será el 60% del valor cotizado para extracciones.

En todos los casos en que se realicen extracciones o talas, se deberán eliminar las ondulaciones provocadas por las raíces superficiales y reparar la vereda con materiales nuevos, iguales a los existentes, en la siguiente forma:

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

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

Las operaciones de apeo, retiro de ramas o troncos, extracción y retiro de cepas, se ejecutarán de acuerdo a las instrucciones de la Dirección de Obra. En caso de ser necesario la misma indicará las enmiendas que correspondan en los procedimientos a seguir o a utilizar.

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

Para los trabajos de Extracción y/o Tala, y por el plazo de un año, serán de cargo del 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 la Dirección de Obra determinará los trabajos que deban realizarse a fin de que el ejemplar no vuelva a brotar y quede el terreno y/o los pavimentos en buenas condiciones.

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

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

4.5 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LOS TRATAMIENTOS AÉREOS

4.5.1 Definiciones

Se entiende por:

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

- **Corte de ramas**: eliminación de ramas sanas importantes (primarias o secundarias) que se indiquen. Se cortarán, salvo orden contraria, desde la base.

- **Corte de hojas de palmera**: quita de hojas de palmeras desde el punto de inserción; incluye asimismo los restos basales de todas las hojas, cuando se indique.

- **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.

- **Aclareo de copa** : consiste en alivianar la estructura de una parte de sus ramificaciones, cortando algunas ramas secundarias que se rozan con otras, ramas mal orientadas o ramas internas que hacen que el árbol presente una copa muy cerrada. Estas se cortan por su inserción. Con este tratamiento el volumen del árbol no se modifica, pero si mejora la aireación, iluminación y insolación del interior de la copa. Este tratamiento incluye la eliminación de ramas que interfieran fuertemente con pasaje de peatones, vehículos; edificios, cableados u otras estructuras urbanas. Especies a aplicar principalmente, Fresnos, Arces, Paraísos, Jacarandá, Lapachos (y otras por indicación del director de obras).

- **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 Areas Verdes Municipal. Especies a aplicar principalmente, Plátanos, Tipas, Fresnos (y otras por indicación del director de obras).

- **Poda de reducción de copa**: acortamiento en longitud de ramas primarias o secundarias de forma que se deje un brote o ramificación próxima al corte. Esta ramificación será de un diámetro aproximado a 1/3 del de la rama que se acorta. Esta rama que se deja actua como tira-savia favoreciendo la cicatrización del corte y evitando la proliferación de rebrotes en las proximidades. Este tratamiento no implica la eliminación de la brotación de 2° o 3° orden en su totalidad, sino que se respetará aquella vegetación que no este generando interferencias y se encuentre en un estado y composición adecuados. Se podrá aplicar a árboles jóvenes o maduros (Clase 1, 2). Especies a aplicar principalmente, Fresnos, Paraísos, (y otras por indicación del director de obras).

- **Poda**: reducción de la copa del Arbol que implica una reducción en altura, -con o sin modificación de su estructura primaria-, no menor a los 12 metros. Se deberán de dejar brotes en cada acortamiento de rama de tal manera que oficien como conductores o brotes dominantes dentro del proceso de crecimiento y recuperación del árbol. Se aplicará a árboles de gran porte (Clase 2 o 3). Se aplicará fundamentalmente en Tipas y otras especies a indicación del Director de Obra.

- Poda baja o Descope: eliminación total de la copa; no se admiten cortes en el tronco, salvo autorización expresa.

4.5.2 Tratamientos de los árboles

Toda rama o muñón, comprendido o no en los tratamientos descritos 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; la Dirección de Obra determinará la forma del corte de la rama o del muñón.

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 rebarbas 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 imprescindible 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 45°. Estas observaciones no comprenden los desbrotos.

4.6 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LOS TRATAMIENTOS SUBTERRÁNEOS.

4.6.1 Corte de raíces

Se entenderá por **corte de raíces** a la eliminación de raíces superficiales hasta la profundidad necesaria 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.

4.6.2. Zanjeo

Se entenderá por **zanjeo** a la excavación de un pozo, de largo y profundidad variables (no menos de un metro), que permita el corte de raíces gruesas en profundidad que interfieran con cimientos, cámaras, cañerías o tendidos subterráneos.

Cumplido el zanjeo a satisfacción, se deberá compactar y nivelar la zona involucrada para una posterior refacción.

CAPITULO 5

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

5.1 OBJETO

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

- **Rambla O'Higgins** entre las calles Enrique Estrázulas y Missouri.
- **Avenida Luis Alberto de Herrera** entre las Avenidas Millán y San Martín.
- **Calle Mercedes** entre las calles Florida y Arenal Grande.

Los trabajos se ajustarán a lo indicado en los planos de señalización y planos tipo, del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la I. de M., que se detallan en el artículo 1.1.2

5.2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

5.2.1 Planos

Los trabajos se ajustarán a lo establecido en los planos de señalización del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la I. de M.

5.2.2 Señalamiento horizontal con material Termoplástico reflectante aplicado por extrusión

Características generales

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

Características de los materiales

Previo al inicio de los trabajos, la 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 60° centígrados).
 - Absorción de agua
 - Densidad
 - Estabilidad térmica

- Adherencia
- Características del ligante
- Características del imprimador

Método de aplicación. Ejecución de Obra

Para la aplicación del material deberán observarse las siguientes exigencias:

1. La superficie del pavimento deberá estar perfectamente seca, libre de aceite o grasa.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. En general la tolerancia en las medidas y paralelismo será del +/- 5 % sobre los valores especificados.
8. La superficie terminada no deberá ser más resbaladiza que la del pavimento seco o húmedo.
9. Previo a la liberación al tránsito deberá verificar que la retrorreflexión presente un aspecto uniforme, libre de zonas no reflectivas.
10. No se admitirán diferencias de tonalidades dentro de un mismo tramo.
11. Cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación deberá ser removida por el Contratista.
12. 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.
13. En pavimentos de hormigón recientemente construidos deberá efectuarse una limpieza cuidadosa con el objeto de eliminar los productos de curado del hormigón.
14. No se autorizará la aplicación del imprimador ni de la pintura termoplástica cuando la temperatura del pavimento sea inferior a 5° C y cuando las condiciones climáticas adversas no lo permitan (lluvias, humedad, nieblas, polvaredas, etc.)
15. La demarcación horizontal con material termoplástico reflectivo aplicado en caliente deberá ser liberada al tránsito en un tiempo no mayor a 30 minutos.

16. Los pavimentos estarán en condiciones apropiadas para la aplicación del material. Cuando el mismo no se encuentre en tales condiciones (pavimentos existentes), la Contratista lo notificará, resolviéndose de común acuerdo las medidas a adoptar en cada caso.
17. 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.
18. 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.
19. 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.

5.2.3 Señalamiento horizontal con pintura para pavimentos acrílica en frío

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.

Características de los materiales

La pintura cumplirá con las siguientes especificaciones:

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

5.2.4 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.

5.2.5 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.

5.3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

5.3.1 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 (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.

5.3.2 Del material a utilizar y de su tratamiento

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

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.

5.3.3 Del tratamiento a las chapas

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

1) **DESENGRASADO**: Las chapas deberán quedar totalmente libres de grasas y aceites. El desengrasado se realizará con solventes orgánicos o limpiadores alcalinos.

2) **DESOXIDADO**: Si la chapa tuviera oxidación superficial será tratada mediante algún desoxidado o por abrasión mecánica de la superficie.

3) **FOSFATIZADO**: La chapa desoxidada y desengrasada será tratada por inmersión o por aspersión con un fosfatizante hasta obtener una chapa homogénea.

4) **FONDO**: Se aplicará a soplete un esmalte al horno a base de resinas alquídicas. Se exigirá un espesor de la película seca de 30 a 40 micrones.

5) **ACABADO**: Se aplicará a soplete un esmalte al horno a base de resinas alquídicas del color que indique el plano. El Contratista traerá muestras para elegir la tonalidad adecuada.

5.3.4 Leyendas y guardas

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

5.3.5 Columnas

a) Para las señales a instalar en columnas de señalización

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 N° 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 a instalar en columnas con pescante de señalización

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 indicadas en el plano N° 2331 B del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la I. de M son aproximadas, se admitirán pequeñas variaciones, las que deberán ser aceptadas por la Dirección de Obra.
4. Las soldaduras deberán ser prolijamente ejecutadas sin soplos ni rebarbas.
5. Se podrán admitir pequeñas variaciones en las dimensiones de los diámetros, por motivos debidamente fundados.

II Especificaciones técnicas para el tratamiento.

A las columnas se les hará el siguiente tratamiento:

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

Estas columnas se pintarán de color gris y el tono será consultado con la Dirección de Obra.

III Colocación de las columnas

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

Se admitirá otro tipo de fundación, con pernos y planchuela de base, la que deberá presentarse y ser aceptada por la Dirección de Obra.

5.3.6 Identificación de la señal

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

5.3.7 Bulones con tuercas y arandelas

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

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

5.4 RECEPCIONES

5.4.1 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, realizandose 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.

5.4.2 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:

1. A los doce meses inferior al 15 % (quince por ciento) por falla o desgaste.
2. 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).

5.5 DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS

5.5.1. Señalización horizontal

Rubro 5.1 Ejecución de demarcación horizontal - líneas y superficie – con pintura termoplástica blanca o amarilla.

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

Rubro 5.2 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.

5.5.2 Señalización vertical

Rubro 5.3 Suministro y colocación de señal “CEDA EL PASO”, con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en columna existente.

Suministro y colocación de una señal triangular “CEDA EL PASO” de 90 cm de lado, con material reflectivo grado Alta Intensidad (en toda su superficie), en columna existente, incluye el retiro de la señal instalada y la eventual recolocación de la columna existente si la misma se encuentra inclinada, por unidad.

Rubro 5.4 Suministro y colocación de señal “PARE”, con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en columna nueva.

Suministro y colocación de una señal octogonal “PARE” de 25 cm de lado, 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 5.5 Suministro y colocación de señal “PROHIBIDO ESTACIONAR”, con material reflectivo grado Ingeniería (total), en columna recta o columna de alumbrado existente.

Suministro y colocación de una señal circular de 60 cm de diámetro con señal “PROHIBIDO ESTACIONAR”, con material reflectivo grado Ingeniería (en toda su superficie), en columna recta o de alumbrado existente, incluye los elementos adicionales de sujeción a columnas de señales ó de iluminación y el retiro de la señal instalada y la eventual recolocación de la columna existente si la misma se encuentra inclinada, por unidad.

Rubro 5.6 Suministro y colocación de señal “PROHIBIDO ESTACIONAR”, con material reflectivo grado Ingeniería (total), en columna nueva.

Suministro y colocación de una señal circular de 60 cm de diámetro con señal “PROHIBIDO ESTACIONAR”, con material reflectivo grado Ingeniería (en toda su superficie), en columna nueva. Incluye el suministro y la colocación de la columna, por unidad.

Rubro 5.7 Suministro y colocación de cartel con horario “L a V de 7 a 21 HS”, “COMIENZA” ó “FINALIZA”, de 15 cm x 50 cm, con material reflectivo grado Ingeniería (total), en columna recta ó de iluminación ó pescante existente.

Suministro y colocación de un cartel con horario “L a V de 7 a 21 HS”, “COMIENZA” o “FINALIZA”, de 15 cm x 50 cm, con material reflectivo, complemento de los carteles de "PROHIBIDO ESTACIONAR", en columna recta ó de iluminación ó pescante existente. Incluye los elementos adicionales de sujeción a columnas de señales ó de iluminación ó pescante, por unidad.

Rubro 5.8 Suministro y colocación de cartel “Zona de Guinchado”, de 40 cm x 30 cm, con material reflectivo grado Ingeniería (total), en columna existente.

Suministro y colocación de un cartel de “Zona de guinche” complementario de 40cm x 30cm del de “Prohibido estacionar”, con material reflectivo grado Ingeniería (en toda su superficie), en columna existente, incluye el retiro de la señal instalada y la eventual recolocación de la columna existente si la misma se encuentra inclinada, por unidad.

Rubro 5.9 Suministro y colocación de señal de “ESTACIONAMIENTO TARIFADO” ó “ESTACIONAMIENTO RESERVADO” y su cartel complementario respectivo, ambas con material impreso no reflectivo, en columna existente.

Suministro y colocación de una señal circular de 45cm de diámetro, con señal reglamentaria de “ESTACIONAMIENTO TARIFADO” ó “ESTACIONAMIENTO RESERVADO”, con material impreso no reflectivo y su cartel complementario rectangular de 40cm x 30cm respectivo, con material impreso no reflectivo, en columna existente, incluye el retiro de la señal instalada y la eventual recolocación de la columna existente si la misma se encuentra inclinada, por unidad.

Rubro 5.10 Suministro y colocación de señal de “ESTACIONAMIENTO TARIFADO” ó “ESTACIONAMIENTO RESERVADO” y su cartel complementario respectivo, ambas con material impreso no reflectivo, en columna nueva.

Suministro y colocación de una señal circular de 45cm de diámetro, con señal reglamentaria de “ESTACIONAMIENTO TARIFADO” ó “ESTACIONAMIENTO RESERVADO”, con material impreso no reflectivo y su cartel complementario rectangular de 40cm x 30cm respectivo, con material impreso no reflectivo, en columna nueva, por unidad.

Rubro 5.11 Suministro y colocación de señal “FLECHA”, con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en columna existente o en pared.

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 existente o en pared, incluye el retiro de la señal instalada y la eventual recolocación de la columna existente si la misma se encuentra inclinada, por unidad.

Rubro 5.12 Suministro y colocación de señal “PARADA LINEAS URBANAS “ ó “PARADA LINEAS SUBURBANAS”, ambas caras con material impreso no reflectivo, en columna existente.

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) ó “PARADA LINEAS SUBURBANAS”(fondo blanco y verde con letra “S” verde sobre fondo blanco), ambas caras con material impreso no reflectivo, en columna existente, incluye el retiro de la señal instalada y la eventual recolocación de la columna existente si la misma se encuentra inclinada, por unidad.

Rubro 5.13 Suministro y colocación de señal “SEMAFORO”, “PEATONES” ó “ESCOLARES”, con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en columna existente.

Suministro y colocación de una señal cuadrada con fondo amarillo de 60 cm de lado, con señal “SEMAFORO”, “PEATONES” ó “ESCOLARES”, con material reflectivo grado Alta Intensidad (en toda la superficie), en columna existente, incluye el retiro de la señal instalada y la eventual recolocación de la columna existente si la misma se encuentra inclinada, por unidad.

Rubro 5.14 Suministro y colocación de señal “SEMAFORO”, “PEATONES”, “CURVA PELIGROSA” ó “ESCOLARES”, con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en columna nueva.

Suministro y colocación de una señal cuadrada con fondo amarillo de 60 cm de lado, con señal “SEMAFORO”, “PEATONES” ó “ESCOLARES”, con material reflectivo grado Alta Intensidad (en toda la superficie), en columna nueva, por unidad.

Rubro 5.15 Suministro y colocación de señal “PROHIBIDO CRUCE PEATONAL” con material reflectivo grado Ingeniería (total), en baranda peatonal.

Suministro y colocación de una señal circular de 60 cm de diámetro con señal “PROHIBIDO CRUCE PEATONAL” con material reflectivo grado Ingeniería (en toda su superficie), en baranda peatonal, incluye el retiro de la señal instalada, por unidad.

Rubro 5.16 Suministro y colocación de señal “VELOCIDAD MAXIMA 45 km/h” ó “PROHIBIDO GIRAR A LA IZQUIERDA”, con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en columna de iluminación o pescante existente.

Suministro y colocación de una señal circular con fondo blanco de 60 cm de diámetro, con señal “VELOCIDAD MAXIMA 45 km/h” ó “PROHIBIDO GIRAR A LA IZQUIERDA”, con material reflectivo grado Alta Intensidad (en toda la superficie), en columna de iluminación o pescante existente, incluye el retiro de la señal instalada y los elementos adicionales de sujeción a columnas de iluminación ó columnas pescante, por unidad.

Rubro 5.17 Suministro y colocación de señal “VELOCIDAD MAXIMA 45 km/h” ó “PROHIBIDO GIRAR A LA IZQUIERDA”, 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 45 km/h” ó “PROHIBIDO GIRAR A LA IZQUIERDA”, con material reflectivo grado Alta Intensidad (en toda la superficie), en columna nueva, incluye el suministro y la colocación de la columna, por unidad.