COSTANERA DE SALTO DE GUAIRÁ

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

A. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

1. MOVILIZACIÓN E INSTALACION

1.1. DESCRIPCIÓN

1.2. CARTEL DE OBRA

1.3. TRABAJOS PRELIMINARES

1.3.1. Generalidades

1.3.2. Mantenimiento de Caminos

1.3.3. Obrador del Contratista y Equipamiento para la construcción de la Obra

1.3.4. Campamentos

1.3.5. Laboratorio de Ensayos

1.3.6. Servicios Sanitarios

1.3.7. Sala de Primeros Auxilios – Botiquín Sanitario

1.3.8. Comodidades para el Comitente y la Fiscalización

1.3.9. Centro de Control de Obra

1.3.10. Comunicaciones

1.3.11. Instrumental – Equipos – Mobiliario

1.3.12. Forma de Medición y Pago

1.4. SERVICIOS A CARGO DEL CONTRATISTA

1.4.1. Alcance

1.4.2. Provisión de Agua y Energía

1.4.3. Comunicaciones

1.4.4. Fotografías

1.4.5. Libros de obra

1.4.6. Reuniones de Coordinación

1.4.7. Tareas fuera de la jornada legal de labor

1.4.8. Reubicación de Caminos, Líneas de Energía y Comunicaciones

1.4.9. Replanteo de la obra y Reposición de Mojones y Estacas

1.4.10. Almacenaje de Materiales y Equipos

1.4.11. Forma de Medición y Pago

2. MATERIALES

2.1. ALCANCE

2.2. LADRILLOS COMUNES

1.3. LADRILLOS HUECOS

2.4. LADRILLOS MACIZOS

2.5. CALES

2.5.1. Cal viva

2.5.2. Cales Hidratadas

2.6. CEMENTOS

2.7. ARENAS

2.8. CASCOTES

2.9. PIEDRA TRITURADA

2.10. HIDRÓFUGOS

2.11. AGUA

2.12. ASFALTOS

2.13. SELLADORES DE JUNTAS DE DILATACIÓN Y CONTRACCIÓN

2.14. REVESTIMIENTOS

2.15. MEZCLAS

2.15.1. Mezcla Tipo A

2.15.2. Mezcla Tipo B

2.15.3. Mezcla Tipo C

2.15.4. Mezcla Tipo D

2.15.5. Mezcla Tipo E

2.15.6. Mezcla Tipo F

2.15.7. Mezcla Tipo G

2.15.8. Mezcla Tipo H

2.15.9. Mezcla Tipo I

2.15.10. Mezcla Tipo J

2.15.11. Mezcla Tipo K

2.15.12. Mezcla Tipo L

2.15.13. Mezcla Tipo M

3. HORMIGÓN ESTRUCTURAL

3.1. PLANOS DE DETALLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.2. DESCRIPCIÓN

3.3. MATERIALES PARA HORMIGÓN

3.3.1. General

3.3.2. Cemento Portland

3.3.3. Agregado Fino

3.3.4. Agregado Grueso

3.3.5. Agua

3.3.6. Aditivos

3.3.7. Almacenamiento de los Materiales

3.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES

3.4.1. General

3.4.2. Tipos de Hormigón

3.5. ELABORACIÓN, TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y CURADO

3.5.1. Elaboración

3.5.2. Transporte

3.5.3. Colocación

3.5.4. Protección y Curado

3.6. CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN

3.6.1. General

3.6.2. Ensayos sobre Hormigón Fresco

3.6.3. Determinación de la resistencia de los Hormigones de obra

3.7. ENCOFRADOS Y CIMBRAS

3.7.1. Materiales

3.7.2. Resistencia y rigidez

3.7.3. Precauciones

3.7.4. Separadores y elementos empotrados

3.7.5. Tratamientos previos a la colocación del hormigón

3.8. MÉTODO DE MEDICIÓN

3.9. FORMA DE PAGO

4. ACERO PARA ARMADURAS

4.1. DESCRIPCIÓN

4.2. MATERIALES

4.3. LISTA DE PEDIDOS

4.4. PROTECCIÓN DE LOS MATERIALES

4.5. DOBLADO

4.6. SOLDADURAS

4.7. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN

5. MOVIMIENTO DE SUELOS

5.1. EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIONES

5.1.1. Drenajes y Bombeos

5.1.2. Método de Medición

5.1.3. Forma de Pago

6. RUBROS DE EDIFICACIÓN

6.1. Cimientos de Piedra Bruta Colocada

6.1.1. Alcance

6.1.2. Formas y dimensiones

6.1.3. Construcción

6.1.4. Huecos y canalizaciones

6.1.5. Trabazón

6.1.6. Mezcla

6.1.7. Materiales

6.1.8. Espesor de juntas

6.1.9. Zanjas para Fundaciones

6.2. Mampostería de Nivelación

6.3. Mampostería de elevación

6.4. Encadenados y Refuerzos

6.5. Mampostería a la Vista

6.6. Aislación hidrófuga

6.7. Tejas Cerámicas Tipo Colonial
6.8. Tejuelones Cerámicos
6.9. Revoques
6.10. Contrapisos
6.11. Pisos
6.12. Zócalos
6.13. Revestimientos
6.14. Carpintería de Madera
6.15. Vidrios y cristales
6.16. Pinturas
6.17. Instalación de Agua Potable
6.18. Instalaciones Sanitarias
6.19. Desagüe Pluvial

B. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ÍTEMS DE OBRA

2. OBRAS PRELIMINARES
2.1. DESBOSQUE Y LIMPIEZA
2.1.1. Descripción
2.1.2. Método de Medición
2.1.3. Forma de Pago
2.2. RETIRO DE BIOMASA A VERTEDERO
2.2.1. Alcance
2.2.2. Forma de ejecución
2.2.3. Disposición de Vertederos
2.2.4. Método de Medición
2.2.5. Forma de Pago
2.3. DEMOLICIONES
2.3.1. Alcance
2.3.2. Forma de ejecución
2.3.4. Método de Medición

2.3.5. Forma de Pago

2.4. SELLADO DE LETRINAS Y POZOS NEGROS

2.4.1. Método de Medición

2.4.2. Forma de Pago

2.5. REMOCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y COMUNICACIONES

2.5.1. Alcance

2.5.2. Forma de ejecución

2.5.3. Método de Medición

2.5.4. Forma de Pago

3. DEFENSAS COSTERAS Y RELLENOS

3.1. REPLANTEO DEL BORDE COSTERO

3.1.1. Alcance

3.1.2. Forma de Medición

3.1.3. Forma de Pago

3.2. APERTURA DE OBSTÁCULOS, DESBOSQUE, DESBROCE Y DEMOLICIONES

3.2.1. Alcance

3.2.2. Preservación del Medio Ambiente

3.2.3. Requisitos para la Construcción. Generalidades

3.2.4. Equipo

3.2.5. Forma de Medición

3.2.6. Forma de Pago

3.3. EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA (DE REGULARIZACIÓN)

3.3.1. Descripción

3.3.2. Clasificación

3.3.3. Excavación Común

3.3.3.1. Alcance

3.3.4. Excavación De Bolsones

3.3.4.1. Alcance

3.3.5. Excavación En Roca

3.3.5.1. Alcance

3.3.5.2. Condiciones para la Recepción

3.3.5.3. Experto en Voladuras

3.3.5.4. Uso de Explosivos

3.3.5.5. Protección de Obras y Estructuras Existentes

3.3.5.6. Preservación del Medio Ambiente

3.3.6. Método De Medición

3.3.7. Forma De Pago

3.4. ESTABILIZACIÓN DE LA FUNDACIÓN DEL PEDRAPLÉN

3.4.1. Alcance

3.4.2. Método Constructivo

3.4.4. Forma de Medición

3.4.5. Forma de Pago

3.5. PEDRAPLÉN DE PIE DE TALUD (ESCOLLERADO DE AVANCE)

3.5.1. Descripción

3.5.2. Método Constructivo

3.5.3. Obtención de Muestras

3.5.4. Forma de Medición

3.5.5. Forma de Pago

3.6. NIVELACIÓN DEL PEDRAPLÉN

3.6.1. Alcance

3.6.2. Forma de Medición

3.6.3. Forma de Pago

3.7. CONFORMACIÓN DE TALUDES DEL PEDRAPLÉN

3.7.1. Alcance

3.7.2. Forma de Medición

3.7.3. Forma de Pago

3.8. CONTACTO DEL TALUD INTERIOR DEL PEDRAPLÉN

3.8.1. Alcance

3.8.2. Forma de Medición

3.8.3. Forma de Pago

3.9. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL DE CONTACTO

3.9.1. Alcance

3.9.2. Forma de Medición

3.9.3. Forma de Pago

3.10. EJECUCIÓN DEL ESTRATO DRENANTE DE ARENA DE FUNDACIÓN DEL DIQUE

3.10.1. Alcance

3.10.2. Forma de Medición

3.10.3. Forma de Pago

3.11. NIVELACIÓN DEL RELLENO DE ARENA

3.11.1. Alcance

3.11.2. Forma de Medición

3.11.3. Forma de Pago

3.12. TERRAPLÉN DE SUELO COMPACTADADO DEL DIQUE

3.12.1. Alcance

3.12.2. Materiales

3.12.3. Requisitos Para La Construcción

3.12.4. Método Constructivo

3.12.5. Proceso de Compactación

3.12.6. Forma de Medición

3.12.7. Forma De Pago

3.13. CONFORMACIÓN DE TALUDES DEL TERRAPLÉN

3.13.1. Alcance

3.13.2. Conservación De Las Obras Del Dique

3.13.3. Forma de Medición

3.13.4. Forma de Pago

3.14. COLOCACIÓN DE MANTA DE GEOTEXTIL Y TRAMPA DE SUELO

3.14.1. Alcance

3.14.2. Forma de Medición

3.14.3. Forma de Pago

3.15. EJECUCIÓN DE RIP-RAP (ESCOLLERADO DE REVESTIMIENTO)

3.15.1. Alcance

3.15.2. Materiales

3.15.3. Equipo

3.15.4. Ejecución

3.15.5. Control

3.15.6. Forma de Medición

3.15.7. Forma de Pago

3.16. COLOCACIÓN DE FILTRO DE PIEDRA TRITURADA

3.16.1. Alcance

3.16.2. Ejecución

3.16.3. Controles

3.16.4. Forma de Medición

3.16.5. Forma de Pago

3.17 COLOCACIÓN DE PREFILTRO DE PIEDRA TRITURADA PF.1

3.17.1 Alcance

3.17.2 Ejecución

3.17.3 Controles

3.17.4 Forma de medición

3.17.5 Forma de pago

3.18 COLOCACIÓN DE FILTRO GRANULAR F.1.

3.18.1 Alcance

3.18.2 Ejecución

3.18.3 Controles

3.18.4 Forma de medición

3.18.5 Forma de pago

3.19. EJECUCÓN DE DADO DE NIVELACIÓN INFERIOR DE HºAº

3.19.1. Descripción

3.19.2. Materiales

3.19.3. Ejecución de la Obra y Control Tecnológico

3.19.4. Forma de Medición

3.19.5. Forma De Pago

3.20. REVESTIMIENTO FLEXIBLE DE HORMIGÓN ARMADO CON BLOQUES INTERTRABADOS

3.20.1. Descripción

3.20.2. Requisitos Técnicos y Materiales del Bloque Prefabricado

3.20.3. Ensayos, Experiencias y Garantía

a) Ensayos de Laboratorio

b) Experiencia

3.20.4. Elementos De La Propuesta

3.20.5. Procedimientos Constructivos

3.20.6. Forma de Medición

3.20.7. Forma De Pago

3.21. MURO ROMPEOLAS DE HORMIGÓN ARMADO

3.21.1. Descripción

3.21.2. Materiales

3.21.3. Ejecución de la Obra y Control Tecnológico

3.21.4. Forma de Medición

3.21.5. Forma De Pago

3.22. ENCADENADO CORRIDO SUPERIOR E INFERIOR DE HºAº

3.22.1. Descripción

3.22.2. Materiales

3.22.3. Ejecución de la Obra y Control Tecnológico

3.22.4. Forma de Medición

3.22.5. Forma De Pago

3.23. COLOCACIÓN DE SUELO ORGÁNICO

3.23.1. Alcance

3.23.2. Forma de Medición

3.23.3. Forma de Pago

3.24. RECUBRIMIENTO CON PASTO (TEPES)

3.24.1. Alcance

3.24.2. Método Constructivo

3.24.3. Forma De Medición y Pago

3.25. RELLENOS POR REFULADO

3.25.1. Descripción

3.25.2. Material para Refulado

3.25.3. Programación de los Trabajos

3.25.4. Proceso Constructivo y Equipamientos

3.25.5. Transporte de la Hidromezcla

3.25.6. Diques Auxiliares de Contención

3.25.7. Sistema de Descarga

3.25.8. Control del Material

3.25.9. Control de Ejecución

3.25.10. Perfil Transversal del Terraplén

3.25.11. Verificación, Controles y Responsabilidades a Cargo de La Contratista

3.25.12. Medición y Forma de Pago

3.26. BARANDA METÁLICA DE PROTECCIÓN

3.26.1. Descripción

3.26.2. Forma De Pago

4. RECOMPOSICION URBANISTICA

4.1. CAMINERO ENRIPIADO

4.1.1. Descripción

4.1.2. Materiales

4.1.3. Equipo

4.1.4. Método constructivo

4.1.5. Método de medición

4.1.6. Forma de pago

4.2. AREA VERDE RECUPERADA

4.2.1. Descripción

4.2.2. Forma de pago

4.3. VEREDAS PERIMETRALES

4.3.1. Descripción

4.3.2. Método Constructivo

4.3.3. Método de Medición

4.3.4. Forma de Pago

4.4. AREA DE PLAYA

4.4.1. Descripción

4.4.2. Materiales

4.4.3. Método Constructivo

4.4.4. Método de medición

4.4.5. Forma de pago

4.5. VEREDA PEATONAL TIPO “BLANGINO”

4.5.1. Descripción

4.5.2. Materiales

4.5.3. Método constructivo

4.5.4. Forma de medición

4.5.5. Forma de pago

4.6. ESTACIONAMIENTOS

4.6.1. Descripción

4.6.2. Forma de medición

4.6.3. Forma de pago

4.7. PASEOS CENTRALES Y ROTONDAS

4.7.1. Descripción

4.7.2. Forma de medición

4.7.3. Forma de pago

4.8. CICLOVÍAS

4.8.1. Descripción

4.8.2. Materiales

4.8.3. Procedimiento Constructivo

4.8.4. Forma de medición

4.8.5. Forma de pago

4.9. TRATAMIENTO PAISAJÍSTICO EN BORDE COSTERO

4.9.1. Descripción

4.9.2. 2.1.9.2 Forma de pago

4.10. TRATAMIENTO PAISAJÍSTICO EN AREAS VERDES

4.10.1. Descripción

4.10.2. Forma de medición y pago

4.11. COBERTURA DE SUELO VEGETAL EN MANZANAS

4.11.1. Descripción

4.11.2. Material

4.11.3. Método constructivo

4.11.4. Equipo

4.11.5. Medición

4.11.6. Forma de pago

4.12. EQUIPAMIENTOS URBANISTICOS

4.12.1. CAMPOS DEPORTIVOS

4.12.1.1. CAMPO DE FÚTBOL (70 m x 110 m; 90 m x 45 m)

Materiales y procedimientos constructivos

Equipo

Graderías Laterales. (l = 24 m)

4.12.1.2. CANCHA DE VOLEY (18 m x 9 m)

Materiales y procedimientos constructivos

4.12.1.3. PISTA MULTIUSO DE DEPORTES (38 m x 21m)

4.12.2. MUELLES Y ATRACADEROS DE HORMIGON

4.12.2.1. UBICACIÓN

4.12.2.2. DIMENSIONES

4.12.2.3. ALCANCE DE LA OBRA

Limpieza de obras

Replanteo de la obra y demarcación

Excavaciones

Anclajes

Estructura

Obras complementarias

Botazos

Cadenas

Bitas

4.12.2.4. MATERIALES A EMPLEAR

4.12.2.5. METODOS DE MEDICION

4.12.2.6. FORMA DE PAGO

4.12.3. ESPIGON DE PROTECCION DE OLAS

4.12.3.1. DESCRIPCIÓN

4.12.3.2. MATERIALES

4.12.3.3. EJECUCION DE LA OBRA Y CONTROL TECNOLOGICO

4.12.3.4. FORMA DE PAGO

4.12.4. RAMPA DE LANZAMIENTO DE EMBARCACIONES

4.12.4.1. UBICACION

4.12.4.2. DIMENSIONES

4.12.4.3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

4.12.4.4. MATERIALES A EMPLEAR

Cimiento de piedra bruta

Muro de piedra bruta

Relleno de arena por refulado

Hormigón estructural Fck 180

Hierro redondo estriado, colocado

Instalación eléctrica

4.12.5. JUEGOS PARA NIÑOS

4.12.6. MIRADORES CON BANCOS

4.12.7. ANFITEATRO

4.12.7.1. DESCRIPCION

4.12.7.2. ALCANCE

4.12.7.3. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

4.12.7.4. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

4.13. EQUIPAMIENTO COMUNITARIO PARA EVENTOS PÚBLICOS

4.13.1. DESCRIPCIÓN

4.13.2. ALCANCE

4.13.3. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

4.13.4. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

5. REPOSICIÓN DE LA RED VIAL

5.1. REMOCIÓN Y REPOSICIÓN DE EMPEDRADOS

5.1.1. Descripción

5.1.2. Materiales

5.1.3. Forma de Ejecución

5.1.4. Control

5.1.5. Método de medición

5.1.6. Forma de pago

5.2. EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA

5.2.1. Descripción

5.2.2. Método de Medición

5.2.3. Forma de pago

5.3. SUB RASANTE DE SUELO SELECCIONADO CBR>=15%

5.3.1. Descripción

5.3.2. Materiales

5.3.3. Control

5.3.4. Método de Medición

5.3.5. Forma de Pago

5.4. SUB BASE DE AGREGADO PÉTREO

5.4.1. Descripción

5.4.2. Materiales

5.4.3. Forma de Ejecución

5.4.4. Control

5.4.5. Método de medición

5.4.6. Forma de pago

5.5. IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA

5.5.1. Descripción

5.5.2. Equipo

5.5.3. Materiales

5.5.4. Forma de Ejecución

5.5.5. Control Tecnológico

5.5.6. Método de Medición

5.5.7. Forma de Pago

5.6. RIEGO DE LIGA
5.6.1. Descripción
5.6.2. Materiales
5.6.3. Equipo
5.6.4. Forma de Ejecución
5.6.5. Control
5.6.6. Método de Medición
5.6.7. Forma de Pago
5.7. BASE Y CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO
5.7.1. Descripción
5.7.2. Materiales
5.7.3. Equipo
5.7.4. Forma de Ejecución
5.7.5. Controles
5.7.6. Método de Medición
5.7.7. Forma de Pago
5.8. CORDÓN DE HORMIGÓN SIMPLE
5.8.1. Descripción
5.8.2. Materiales
5.8.3. Ejecución
5.8.4. Control
5.8.5. Medición
5.8.6. Forma de Pago
5.9. CORDÓN CUNETA DE HORMIGÓN
5.9.1. Descripción
5.9.2. Materiales
5.9.3. Forma de Ejecución
5.9.4. Método de Medición
5.9.5. Forma de Pago
5.10. SEÑALIZACIÓN VERTICAL
5.10.1. Descripción

5.10.2. Materiales

5.10.3. Forma de Ejecución

5.10.4. Método de Medición

5.10.5. Forma de Pago

5.11. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

5.11.1. Descripción

5.11.2. Materiales

5.11.3. Equipo

5.11.4. Requisitos para la Construcción

5.11.5. Control

5.11.6. Método de Medición

5.11.7. Forma de Pago

5.12. REGULARIZACIÓN CON CONCRETO ASFALTICO

5.12.1. DESCRIPCION

5.12.2. Materiales

5.12.3. Equipos

5.12.4. Requisitos para la Construcción

5.12.5. Control

5.12.6. Método de Medición

5.12.7. Forma de Pago

6. SISTEMA DE DESAGÜE PLUVIAL

6.1. REMOCIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

6.1.1. Remoción y reposición de Pavimento asfáltico

6.1.1.1. Generalidades

6.1.1.2. Preservación del Ambiente

6.1.1.3. Materiales

6.1.1.4. Ejecución

6.1.1.5. Método de Medición

6.1.1.6. Forma de Pago

6.1.2. Remoción y reposición de Pavimento Tipo Empedrado

6.1.2.1. Descripción

6.1.2.2. Preservación del Ambiente

6.1.2.3. Materiales

6.1.2.4. Forma de Ejecución

6.1.2.5. Medición

6.1.2.6. Forma de Pago

6.2. MOVIMIENTO DE SUELOS

6.2.1. Excavación de Zanjas en suelo común

6.2.1.1. Generalidades

6.2.1.2. Preservación del ambiente

6.2.1.3. Método de ejecución

6.2.1.4. Método de Medición

6.2.1.5. Forma de Pago

6.2.2. Excavación para alcantarillas celulares

6.2.2.1. Generalidades

6.2.2.2. Preservación del ambiente

6.2.2.3. Método de ejecución

6.2.2.4. Métodos de Medición

6.2.2.5. Forma de Pago

6.2.3. Entubamiento discontinuo

6.2.3.1. Generalidades

6.2.3.2. Método de Medición

6.2.3.3. Forma de Pago

6.2.4. Rellenos y compactación en zanjas

6.2.4.1. Generalidades

6.2.4.2. Materiales

6.2.4.3. Ejecución

6.2.4.4. Método de Medición

6.2.4.5. Forma de Pago

6.3. SUMIDEROS TIPO

6.3.1. Descripción

6.3.2. Preservación del ambiente

6.3.3. Materiales

6.3.4. Forma de Ejecución

6.3.5. Método de Medición

6.3.6. Forma de Pago

6.4. REGISTROS TIPO

6.4.1. Descripción

6.4.2. Preservación del ambiente

6.4.3. Materiales

6.4.4. Forma de Ejecución

6.4.5. Método de Medición

6.4.6. Forma de Pago

6.5. UNIDAD DE DESCARGA

6.5.1. Descripción

6.5.2. Preservación del ambiente

6.5.3. Materiales

6.5.4. Forma de Ejecución

6.5.5. Método de Medición

6.5.6. Forma de Pago

6.6. ALCANTARILLAS TUBULARES

6.6.1. Descripción

6.6.2. Preservación del ambiente

6.6.3. Materiales

6.6.4. Control y tolerancia

6.6.5. Ejecución

6.6.5.1. Requisitos para la Excavación

6.6.5.2. Lechos de Asiento

6.6.5.3. Colocación de los tubos

6.6.5.4. Empalme de los Tubos

6.6.5.5. Relleno

6.6.6. Método de Medición

6.6.7. Forma de Pago

6.7. ALCANTARILLAS CELULARES O GALERÍAS COLECTORAS
6.7.1. Alcance
6.7.2. Preservación del ambiente
6.7.3. Forma de Ejecución
6.7.3.1. Transporte de Excedentes
6.7.4. Método de Medición
6.7.5. Forma de Pago
6.8. DESAGÜES DE LOTES
6.8.1. Alcance
6.8.2. Preservación del ambiente
6.8.3. Materiales
6.8.4. Método de Ejecución
6.8.5. Método de Medición
6.8.6. Forma de Pago
7. RED DE ABASTECIMIENTO DE ENERGIA ELECTRICA
7.1. EXTENSIÓN Y LÍMITE DEL SUMINISTRO
7.2. ALCANCE DE LOS TRABAJOS
7.3. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LA OBRA
7.3.1. Redes de Media Tensión
7.3.2. Redes de Baja Tensión
7.3.3. Generalidades
7.3.4. Líneas Aéreas de Media Tensión
7.3.5. Líneas Aéreas de Baja Tensión
7.3.6. Puestos de Distribución
7.3.7. Alumbrado Público
7.4. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE POSTES DE HºAº Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS
7.4.1. Marcación del Trazado de Línea
7.4.2. Excavación de Pozos
7.4.3. Colocación de Postes
7.4.4. Cimentación de los Postes
7.4.5. Colocación de Crucetas y Aisladores

7.4.6. Instalación de seccionadores y fusibles

7.4.7. Separadores

7.4.8. Criterio de medición y forma de pago para la provisión y montajes de los postes de Hº Aº

7.4.9. Colocación de Riendas y sus Anclajes

7.4.10. Puestas a Tierra en Media y Baja Tensión

7.4.11. Registros eléctricos

7.4.12. Criterio de medición y forma de pago para la provisión y montajes de riendas, puesta a tierra y registros eléctricos

7.4.13. Provisión y montaje de electroductos

7.4.14. Criterio de medición y forma de pago para la provisión y montajes de electroductos

7.4.15. Reparación de Veredas

7.5. TENDIDO DE CONDUCTORES

7.5.1. Generalidades

7.5.2. Uniones, Prensas, Empalmes, Manguitos, Varillas Preformadas

7.5.3. Criterio de medición y forma de pago para la provisión y montajes de conductores

7.6. TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS

7.6.1. Montaje

7.6.2. Criterio de medición y forma de pago para la provisión y montajes de transformadores trifásicos

7.7. ARTEFACTOS DE ALUMBRADO PÚBLICO

7.7.1. Armado de los Artefactos

7.7.2. Montaje de los Artefactos

7.7.3. Criterio de medición y forma de pago para la provisión y montajes de los artefactos de alumbrado público

7.8. AISLADORES PARA RIENDAS

7.8.1. Características Generales

7.8.2. Normas

7.8.3. Características Eléctricas

7.8.4. Características Mecánicas

7.8.5. Características Constructivas

7.8.6. Planilla de Datos Garantizados

7.9. AISLADORES ROLDANA PARA B.T

7.9.1. Normas

7.9.2.....
.....

7.9.3. Características Constructivas

7.9.4. Características Eléctricas

7.9.5. Planilla de Datos Garantizados

7.10. AISLADORES DE VIDRIO

7.10.1. Normas

7.10.2. Características Constructivas

7.10.3. Cargas Mecánicas

7.10.4. Características Eléctricas

7.10.5. Planilla de Datos Garantizados

7.11. AISLADORES DE PERNO RECTO PARA M.T

7.11.1. Normas

7.11.2. Características Constructivas

7.11.3. Características Eléctricas

7.11.4. Aislador

7.11.5. Aisladores de Perno Recto para M.T

7.11.6. Planilla de Datos Garantizados

7.12. ARTEFACTOS DE ALUMBRADO PUBLICO TIPO ABIERTO PARA LAMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO DE 250 W

7.12.1.1. Normas

7.12.1.2. Características Constructivas

7.12.1.3. Conjunto Óptico

7.12.1.4. Equipo Eléctrico

7.12.1.5. Planilla de Datos Garantizados

7.13. INTERRUPTOR FOTOELÉCTRICO DE ALUMBRADO

7.13.1.1. Características Generales

7.13.1.2. Características de Funcionamiento

7.13.1.3. Características Constructivas

7.13.1.4. Planilla de Datos Garantizados

7.14. REACTANCIA INDUCTIVA PARA INTEMPERIE CON RECEPTÁCULO PARA INTERRUPTOR FOTOELÉCTRICO INCORPORADO

7.14.1.1. Características Generales

7.14.1.2. Características de Servicio

7.14.1.3. Características Constructivas

7.14.1.4. Planilla de Datos Garantizados

7.15. ARTEFACTOS DE ALUMBRADO PÚBLICO CERRADO PARA LAMPARA HG 250 o 400 W 14

7.15.1.1. Características Generales

7.15.1.2. Características Constructivas

7.15.1.3. Conjunto óptico

7.15.1.4. Compartimiento para el equipo auxiliar

7.15.1.5. Equipo Eléctrico

7.15.1.6. Portalámparas

7.15.1.7. Reactancias

7.15.1.8. Capacitores

7.15.1.9. Ignitores

7.15.1.10. Receptáculo para Relay Fotoeléctrico

7.15.1.11. Conductores de Cableado

7.15.1.12. Montaje y Fijación

7.15.1.13. Planilla de Datos Garantizados

7.15.1.14. Reactancias

7.15.1.15. Capacitores

7.15.1.16. Datos eléctricos

7.15.1.17. Ignitores

7.15.1.18. Receptáculo para Relay Fotoeléctrico

7.15.1.19. Lámparas de Vapor de Mercurio de Alta Presión

7.15.1.20. Características Comunes a Todas las Lámparas

7.15.1.21. Lámparas de Vapor de Mercurio de Alta Presión

7.16. CABLES AUTOPORTANTES PARA BAJA TENSIÓN

7.16.1.1. Características Generales

7.16.1.2. Características Eléctricas

7.16.1.3. Material

7.16.1.4. Aislación

7.16.1.5. Resistividad

7.16.1.6. Conductor neutro

Resistividad

Normas

7.16.1.7. Planilla de Datos Garantizados

7.17. CABLE DE ACERO GALVANIZADO PARA RIENDA

7.17.1.1. Objeto

7.17.1.2. Características Técnicas

7.17.1.3. Características Constructivas

7.17.1.4. Planilla de Datos Garantizados

7.18. CONDUCTOR DE ALEACIÓN DE ALUMINIO DESNUDO

7.18.1.1. Normas

7.18.1.2. Características Constructivas

7.18.1.3. Planilla de Datos Garantizados

7.19. CONECTOR A COMPRESIÓN AL – AL

7.19.1.1. Características Generales

7.19.1.2. Características Constructivas

7.19.1.3. Planilla de Datos Garantizados

7.20. CONECTOR A COMPRESIÓN AL – CU

7.20.1.1. Características Generales

7.20.1.2. Características Constructivas

7.20.1.3. Planilla de Datos Garantizados

7.21. ESTRIBO DE CONEXIÓN PARA PRENSA DE LÍNEA VIVA

7.21.1.1. Características Generales

7.21.1.2. Características Constructivas

7.21.1.3. Planilla de Datos Garantizados

7.22. PRENSA DE LÍNEA VIVA

7.22.1.1. Características Generales

7.22.1.2. Características Constructivas

7.22.1.3. Planilla de Datos Garantizados

7.23. TERMINAL A COMPRESIÓN DE ALUMINIO

7.23.1.1. Características Técnicas

7.23.1.2. Planilla de Datos Garantizados

7.23.1.3. Crucetas de Madera para Postes De Hormigón Armado

7.23.1.4. Planilla de Datos Garantizados

7.24. CRUCETAS DE MADERA PARA BAJA TENSIÓN

7.24.1.1. Planilla de Datos Garantizados

7.25. POSTES DE HORMIGÓN ARMADO

7.25.1.1. Objeto

7.25.1.2. Normas

7.25.1.3. Características Constructivas

7.25.1.4. Dimensiones y Resistencia Nominal

7.25.1.5. Cargas de Ruptura

7.25.1.6. Perforaciones

7.25.1.7. Fabricación

7.25.1.8. Molde

7.25.1.9. Armadura

7.25.1.10. Hormigón

7.25.1.11. Carga del Molde

7.25.1.12. Vibrado

7.25.1.13. Fraguado

7.25.1.14. Desmolde

7.25.1.15. Almacenamiento

7.25.1.16. Tolerancias y Recubrimientos del Hormigón

7.25.1.17. Planilla de Datos Garantizados

7.26. PREFORMADO DE PROTECCIÓN

7.26.1.1. Características Generales

7.26.1.2. Características Constructivas

7.26.1.3. Planilla de Datos Garantizados

7.27. PREFORMADO DE RETENCIÓN

7.27.1.1. Características Generales

7.27.1.2. Características Constructivas

7.27.1.3. Planilla de Datos Garantizados

7.28. PREFORMADO LATERAL DOBLE

7.28.1.1. Características Generales

7.28.1.2. Características Constructivas

7.28.1.3. Planilla de Datos Garantizados

7.29. PREFORMADO PARA AISLADOR ROLDANA

7.29.1.1. Características Generales

7.29.1.2. Características Constructivas

7.29.1.3. Planilla de Datos Garantizados

7.30. PREFORMADO PARA CABO DE ACERO

7.30.1.1. Características Generales

7.30.1.2. Características Constructivas

7.30.1.3. Planilla de Datos Garantizados

7.31. TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

7.31.1.1. Objeto

7.31.1.2. Condiciones de Servicio

7.31.1.3. Características Eléctricas

7.31.1.4. Elevación de Temperatura

7.31.1.5. Características Constructivas

7.31.1.6. Aceite Aislante

7.31.1.7. Planilla de Datos Garantizados

7.32. ABRAZADERA PARA CRUCETAS

7.32.1.1. Planilla de Datos Garantizados

7.33. ABRAZADERA PARA POSTES DE HORMIGÓN ARMADO

7.33.1.1. Planilla de Datos Garantizados

7.34. ARANDELA CUADRADA

7.34.1.1. Planilla de Datos Garantizados

7.35. ARANDELA REDONDA

7.35.1.1. Planilla de Datos Garantizados

7.36. BANDA DE ACERO INOXIDABLE

7.36.1.1. Planilla de Datos Garantizados

7.37. HEBILLA PARA BANDA DE ACERO INOXIDABLE

7.37.1.1. Planilla de Datos Garantizados

7.38. BRAZO PARA ARTEFACTO DE A.P. (ALUMBRADO PUBLICO)

7.38.1.1. Planilla de Datos Garantizados

7.39. BULÓN HEXAGONAL DE ACERO GALVANIZADO

7.39.1.1. Planilla de Datos Garantizados

7.40. GUARDACABO AºGº 3/8”

7.40.1.1. Planilla De Datos Garantizados

7.41. MANO FRANCESA

7.41.1.1. Planilla de Datos Garantizados

7.42. PERNO RECTO CON OJAL

7.42.1.1. Planilla de Datos Garantizados

7.43. PERNO RECTO PARA AISLADOR DE 23 KV

7.43.1.1. Planilla de Datos Garantizados

7.44. PERNO RECTO TODO ROSCA o PERNO SEPARADOR

7.44.1.1. Planilla de Datos Garantizados

7.45. TUERCA OJAL

7.45.1.1. Planilla de Datos Garantizados

7.46. VARILLA DE ANCLAJE

7.46.1.1. Planilla de Datos Garantizados

7.47. SECCIONADOR FUSIBLE UNIPOLAR A EXPULSIÓN PARA 23 KV

7.47.1.1. Objeto

7.47.1.2. Condiciones de Servicio

7.47.1.3. Condiciones del Sistema Eléctrico

7.47.1.4. Características Eléctricas

7.47.1.5. Características Constructivas

7.47.1.6. Planilla de Datos Garantizados

7.48. SECCIONADOR UNIPOLAR A CUCHILLA 23 KV- 400 A INTEMPERIE

7.48.1.1. Objeto

7.48.1.2. Condiciones de Servicio

7.48.1.3. Condiciones del Sistema Eléctrico

7.48.1.4. Características Eléctricas

7.48.1.5. Características Constructivas

7.48.1.6. Planilla de Datos Garantizados

7.49. SECCIONADOR UNIPOLAR A CUCHILLA CON PORTAFUSIBLE PARA BAJA TENSION 400 A

7.49.1.1. Características Generales

7.49.1.2. Características Eléctricas

7.49.1.3. Características Constructivas

7.49.1.4. Tensiones de Ensayos

7.49.1.5. Planilla de Datos Garantizados

7.50. PLANOS CONFORME A OBRA EJECUTADA. INFORMES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

INTRODUCCIÓN

Este volumen contiene los requerimientos e instrucciones necesarios y pertinentes al método, los procedimientos, calidad, provisiones y equipos necesarios que suministrará el Contratista, para llevar a cabo los trabajos o servicios especificados para cada sección o ítem; de la obra a ejecutar, así como el método de medición y bases de pagos para la compensación de los trabajos realizados.

Todas las secciones de estas especificaciones deberán ser aplicadas como un todo, en cuanto no se opongan entre sí y aunque no se lo mencione expresamente son complementarias entre si y a todos los otros accesorios que integran el proyecto.

El Contratista proveerá todos los materiales, equipos, mano de obra, coordinación y tecnología necesarios para ejecutar la obra que se describe en planos, planillas y especificaciones, los que constan en las presentes especificaciones y en lo que corresponde a lo establecido en estos Documentos Contractuales, puesto que dichas obras deben quedar terminadas y de acuerdo a los fines a que están destinadas.

1. MOVILIZACIÓN E INSTALACION

1.1. DESCRIPCIÓN

El Contratista suministrará todos los medios de locomoción y transportará sus equipos, repuestos, materiales no incorporados a la obra, etc. al lugar de la construcción y adoptará todas las medidas necesarias a fin de comenzar la ejecución de los distintos ítems de las obras dentro de los plazos previstos, incluso la instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones.

El Contratista deberá construir, todas las obras temporarias descritas en este numeral de acuerdo con el anteproyecto presentado en su oferta, lo establecido en este Pliego y las indicaciones que imparta la Fiscalización, así como también deberá prestar los servicios y facilitar el instrumental necesario para su labor.

El Contratista deberá estudiar la ubicación de su obrador y de las comodidades que deba construir dentro de los terrenos afectados a la obra en el lugar que estime conveniente. En el caso de requerir terrenos de terceros los gastos que devenguen la ocupación de los mismos deberán estar incluidos en el costo de la obra.

Dentro de los quince (15) días posteriores a la fecha de Inicio, el Contratista deberá presentar los planos de detalle de las obras temporarias y el cronograma correspondiente a su construcción, de forma que su ejecución permita la utilización en tiempo de las obras y prestación de los servicios aquí detallados.

Todas las obras temporarias serán removidas a la terminación de los trabajos objeto de este Contrato y antes de efectuarse la recepción definitiva de la obra.

Todos los materiales resultantes de la remoción serán propiedad del Contratista y deberán ser retirados de la obra, debiendo procederse a la nivelación y limpieza del terreno ocupado, con las terminaciones establecidas en los planos o indicadas por la Fiscalización.

Cuando se trate de terrenos de propiedad del Comitente, deberá ser repuesto el tapiz vegetal natural si así lo dispusiera el Comitente, debiendo conservarse los árboles en él existentes, pudiendo efectuarse la remoción de los mismos con autorización del Comitente.

Aquellos árboles y arbustos de dichos tramos que fuesen removidos sin autorización o por negligencia del Contratista deberán ser repuestos sin cargo para el Comitente.

El Contratista deberá tomar las previsiones que correspondan cuando los terrenos puestos a su disposición estén por debajo de las cotas de inundación del embalse.

El Contratista presentará dentro de los precios estipulados los servicios de vigilancia, limpieza y recolección de residuos en todo el recinto de la obra.

1.2. CARTEL DE OBRA

El Contratista colocará en el lugar que le señale la Fiscalización de Obra, diez y ocho (18) carteles de obra, de acuerdo al diseño propuesto por la Fiscalización. Se construirá con armazón de madera forrada con chapa, se sostendrá con estructura de madera y su texto será indicado oportunamente por la Fiscalización.

Serán de 12 m2 contando con dos reflectores de 500 W. Previo al emplazamiento de los mismos, deberá someterse a la aprobación de la Fiscalización de Obra. A tal efecto el Contratista presentará los planos y memorias de cálculo correspondiente, para su aprobación previa por parte de la Fiscalización.

Estará prohibido colocar propaganda, salvo indicación contraria de la Fiscalización de Obra.

El cartel se colocará dentro de un plazo de quince (15) días corridos contados a partir de la firma del contrato. Será por cuenta del Contratista la construcción, provisión y el mantenimiento de los carteles durante la duración de la obra y hasta la recepción definitiva, debiéndolos conservar en las condiciones originales.

1.3. TRABAJOS PRELIMINARES

1.3.1. Generalidades

Se entiende por trabajos preliminares a las obras temporarias y tareas que el Contratista debe realizar para llevar a cabo la obra objeto de este Contrato, las cuales se detallan en los párrafos subsiguientes.

Todas las obras comprendidas en este capítulo, deberán ser retiradas a la terminación de la obra, procediéndose antes de su recepción definitiva a desmontar y transportar fuera de ellastodos losmateriales y equipos utilizados, restituyendo a su condición inicial, dentro de lo posible y a juicio de la Fiscalización todas las áreas utilizadas para la construcción de las obras temporarias.

1.3.2. Mantenimiento de Caminos

El Contratista mantendrá los caminos de acceso a las obras que deba utilizar en forma permanente u ocasional para llevar a cabo la ejecución de la obra.

Estos deberán ser conservados permanentemente, a fin de garantizar su uso normal en cualquier momento y época del año; y serán reconstituidos a su condición inicial a la terminación de las obras y antes de la recepción definitiva, salvo indicación en contrario de la Fiscalización.

El Contratista deberá asegurar el paso y comunicación al exterior del recinto de las obras de los ocupantes de las viviendas hasta su total erradicación.

Asimismo, en donde hubiere u existan y sean interferidos por las obras de este Contrato deberá asegurar la servidumbre de paso necesario para la atención de los servicios que a traviesen el lugar de la obra, durante toda la duración del Contrato.

1.3.3. Obrador del Contratista y Equipamiento para la construcción de la Obra

El Contratista realizará todas las construcciones que sean necesarias para instalar su obrador, las comodidades exigidas para el personal y demás obras accesorias temporarias tales como cercas, portones, sistema de alumbrado, instalaciones para aprovisionamiento de agua y energía eléctrica, evacuación de líquidos cloacales, pluviales y sistema de drenajes y desagote de aguas de cualquier naturaleza que puedan perturbar la marcha de la obra.

La zona en que se instale el obrador, los depósitos de materiales, talleres y oficinas del Contratista, será la que la señalada por la Fiscalización o el Comitente en el área de los trabajos. El Contratista presentará a la Fiscalización, para su aprobación, planos con la distribución del obrador que incluyen caminos, accesos, redes de servicios y demás instalaciones necesarias. Los materiales serán de buena calidad y previamente aprobados por la Fiscalización, con una durabilidad acorde al cronograma aprobado del Contrato.

El obrador estará compuesto principalmente por:

Oficinas para el desarrollo de las tareas administrativas de la obra.

Instalaciones de todos los equipos necesarios para la realización de las tareas objeto del Contrato tales como, plantas de hormigonado o de construcción, o montaje de elementos prefabricados a ser utilizados en la obra.

Construcción de depósitos y áreas de almacenamiento necesarias.

Construcción y equipamiento de comedores para el personal y servicios sanitarios de acuerdo con las reglamentaciones vigentes.

Montaje en la medida conveniente de talleres para mantenimiento de equipos y automotores.

Construcción y equipamiento de salas de primeros auxilios, y demás pabellones que sean necesarios para la prestación de todos los servicios dada la envergadura de la obra y la cantidad de personal empleado.

Se incluyen la mano de obra, la provisión de materiales, la ejecución de obras y todo otro concepto que no esté previamente mencionado pero que sea necesario para llevar a cabo los trabajos que se detallan a continuación:

Seguridad, vigilancia, vallas, protecciones y atención médica.

Instalación de iluminación provisional de la zona de obra y de luces de peligro y su mantenimiento, cuando sea necesario a juicio de la Fiscalización.

Construcciones provisionales para el Contratista, además de letreros y carteles indicadores de obra.

Instalación de los elementos para la provisión de energía eléctrica y el suministro de agua potable para la obra y el mantenimiento de los equipos correspondientes, durante la construcción.

Servicios sanitarios para la Fiscalización y para el Personal del Contratista, con sus correspondientes cámaras sépticas y pozos absorbentes, en cantidad tal que guarde una proporción razonable con el número de personas a contratar.

Alojamiento y servicios de comedor para su personal. Mantenimiento de las Zonas de Obrador y de tránsito.

Conservación del suelo, construcción y mantenimiento de drenajes provisionales. Limpieza de obra y desarme posterior del obrador.

Al finalizar las obras el Contratista deberá desmontar y retirar la totalidad de los elementos que no se incorporen a las mismas, dejando la zona limpia a entera satisfacción de la Fiscalización.

1.3.4. Campamentos

El Contratista deberá asegurar a su personal un alojamiento digno y posibilidades de alimentación en caso de no contar la zona con facilidades para ello.

En ese caso el Contratista deberá presentar, anteproyecto de los campamentos con la capacidad suficiente, destinado a alojar el personal necesario para el normal desarrollo de la obra.

Se evitará en forma terminante que los obreros o empleados o cualquier otra persona que participe en la ejecución de la obra construyan sus propias viviendas en el lugar de la misma.

El Contratista no cobrará remuneración de ninguna especie a su personal por el uso de la vivienda en los campamentos.

Será por cuenta del Contratista el mantenimiento y limpieza de los campamentos durante el período de duración de la obra.

Los campamentos deberán tener servicios de agua, cloacas, desagües pluviales y luz eléctrica.

Antes de su construcción, los proyectos del campamento deberán ser aprobados por la Fiscalización.

Será siempre por cuenta del Contratista, el transporte del personal entre los Campamentos y la Obra.

1.3.5. Laboratorio de Ensayos

El Contratista deberá suministrar por su exclusiva cuenta un laboratorio central de campaña. El laboratorio estará provisto de los equipos y elementos que sean necesarios para efectuar los ensayos que se citan en las especificaciones del proyecto. Estos elementos y equipos serán provistos según las necesidades de la obra y cuando lo disponga la Fiscalización, reponiendo los que se rompen o no sean utilizables.

El Contratista deberá tener en el laboratorio de la obra, el personal necesario para su funcionamiento, los que estarán en funciones hasta la terminación de las obras y efectuarán todos los ensayos previos necesarios, para solicitar la aprobación de los trabajos ejecutados como asimismo aquellos que ordenare la Fiscalización.

El pago de sueldos o jornales correspondientes a dicho personal correrá por exclusiva cuenta del Contratista.

El o los locales destinados para el laboratorio serán suministrados por el Contratista y tendrá las dimensiones necesarias para el desarrollo de las actividades a las que está destinado. Tendrá las mesadas de trabajo, mesadas de apoyo, de equipos e instrumental, piletas, piletones, escritorios, sillas, bancos de laboratorio, estantes, archivos, armarios, etc. En cantidad suficiente de manera de no entorpecer el trabajo a desarrollar en el mismo.

Tendrá instalación eléctrica, agua corriente, fría y caliente, instalación de gas envasado, y desagües, dimensionados de acuerdo a las tareas previstas.

Los gastos de mantenimiento, limpieza, electricidad y combustibles, serán por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá mantener en todo momento una existencia de elementos perecederos y de consumo que aseguren el funcionamiento normal de las actividades programadas.

El listado de los equipos de laboratorio a ser suministrado por el Contratista para el uso del Comitente y el Ingeniero es el siguiente:

Para el Control de Producción de Agregados y Hormigón

Descripción	Cantidad
Carretilla con gomas neumáticas, capacidad 85 lt	2
Cono de Asentamiento	2
Varilla Compactada	6
Medidor de Aire	2
Molde Cilíndrico de metal con base	24
Pala punta cuadrada	4
Fratas manual	2
Tamiz metálico Gilson o similar para ensayo	1

Juego de tamices cilíndricos para árido fino	2
Banda cribadora extra de 1 1/2 pulgadas	1
Bandeja cribadora extra N° 4	1
Contador de tiempo mecánico	2
Estante para bandejas	1
Maquina vibradora para zaranda	1
Juego completo de tamices (árido grueso hasta 6 pulgadas)	2
Bascula de piso Capac. 200 kg.	1
Báscula de precisión hasta 20 kg.	1
Bascula con capacidad hasta 50 kg.	1
Bascula Electrónica de precisión	1
Báscula de Precisión hasta 2,6 kg.	1
Mezclador de hormigón de laboratorio	1
Cesto de producción 1 pie cúbico	2
Vibrador de laboratorio	1
Vaso calentador de laboratorio	1
Maquina coronadora cilíndrica vertical	1
Caldero de Coronación	1
Sujetador para cilindro	1
Probador de compresión	1
Indicador de 12 pulgadas, con capacidad para 50.000 kg	1
Resguardo para cilindro, 6 pulgadas x 12 pulgadas	1
Aditamento para el cubo de cemento	1
Conjunto de plancha	1
Molde cúbico de cemento	3
Molde cilíndrico	3
Compactador de goma dura	1
Micrómetro para hormigón	1
Penetrometro para mortero	1
Molde para tiempo de fragüe	4
Mezclador de mortero, 5 cuartos	1

Aparato modificado Vicat para endurecimiento falso	1
Horno de acero inoxidable	1
Cono y compactador para absorción de arena	1
Registrador de temperatura	1
Tacómetro de bolsillo	1
Martillo para ensayo de hormigón	1
Decímetros para aditivos	1 de c/u
Probador de asentamiento K	1
Cepillo para molde de cemento	2
Cubo de arena para ensayo	2
Frasco Chapman	2
Cilindro graduado, 150 ml.	4
Carreta para muestras de hormigón	2
Picnómetro	6
Cesta de densidad	1
Juego para ensayo de equivalencia de arena	1
Sacudidor de solución madre para la equivalencia de arena	4
Equivalente manual de arena	1
Recipiente para medición de densidad Hormigón	1
Recipiente para medición de densidad Hormigón	2
Recipiente para medición de densidad Hormigón	2
Recipiente para medición de densidad Hormigón	2
Calibre	1
Para ensayos de Suelos	
Descripción	Cantidad
Molde de compactación Standard	3
Pisón de Compactación Standard (2,5 Kg)	3
Cono p/ ensayo de densidad 6 pulgadas c/ placa asiento	4
Extractor de muestra de molde Proctor	2
Tamiz de latón d. 200 mm N° 4	3
Tamiz de latón d. 200 mm N° 8	3

Tamiz de latón d. 200 mm N° 10	3
Tamiz de latón d. 200 mm N° 16	3
Tamiz de latón d. 200 mm N° 30	3
Tamiz de latón d. 200 mm N° 40	3
Tamiz de latón d. 200 mm N° 50	3
Tamiz de latón d. 200 mm N° 100	3
Tamiz de latón d. 200 mm N° 200	5
Fondo de latón para tamices	3
Guantes de Amianto (pares)	4
Guantes de goma gruesa reforzada (pares)	4
Destilador de agua	1
Recipiente plástico boca ancha con tapa capacidad 5 lt.	5
Recipiente para baño Maria (c/tapa).	1
Repasadores de algodón 40x50 cm	10
Tapa de latón para tamices	3
Tamiz de latón d. 200 mm, 3 pulgadas	2
Tamiz de latón d. 200 mm, 1 1/2 pulgadas	2
Tamiz de latón d. 200 mm, 1 pulgadas	2
Tamiz de latón d. 200 mm, 3/4 pulgadas	2
Tamiz de latón d. 200 mm, 3/8 pulgadas	2
Agitador para tamices	1
Vibradora p/ zarandeo tensión 220 V completo con cribas	1
Criba p/ vibradora 3 pulgadas (CL 371-300)	1
Criba p/ vibradora 4 pulgadas	1
Criba p/ vibradora 1 1/2 pulgadas	2
Criba p/ vibradora 1 pulgadas	1
Criba p/ vibradora 3/4 pulgadas	1
Criba p/ vibradora 3/8 pulgadas	1
Criba p/ vibradora N° 4	2
Criba p/ vibradora N° 16	2
Criba p/ vibradora N° 30	2

Criba p/ vibradora N° 40	2
Criba p/ vibradora N° 100	2
Fondo	2
Agitador mecánico p/ hidrometría	2
Hidrómetro H-152	4
Probetas de vidrio 1000 cc.	6
Hexametafosfato de sodio, kilogramos (de consumo)	2
Controlador de tiempo	2
Cronometro	3
Tenazas de laboratorio	3
Vaso agitador dispersor de suelo	4
Paleta Mezcladora	2
Molde de compactación modificado	2
Martillo de compactación modificado	2
Balanza de triple escala 2,5 Kg	2
Hornillo eléctrico hasta 1200 °C	1
Juego de mesa vibradora y accesorios para ensayos de Densidad relativa	1
Cono p/ ensayo de densidad de 12'' diámetro c/ placa	2
Aparato de Casagrande para ensayos de límites líquidos con contador	2
Acanalador curvo de Casagrande para ensayos de límites Líquidos	4
Acanalador recto de Casagrande para ensayos de limites líquidos	2
Vidrio esmerilado para ensayo de limite liquido plástico	3
Mortero de porcelana para suelo	2
Mazo de porcelana para mortero CL-281	2
Separador de muestra 13 mm de abert. c/ bandeja colectora	1
Separador de muestra 26 mm de abert. c/ bandeja colectora	1
Lona para cuartear muestras de 2,0 x 2,0 m	3

Cepillo cerda y bronce	6
Cepillo cerda y bronce	6
Regulador de presión de lavado	2
Bomba de Vacío	2
Balanza electrónica digital cap. 5000 gr Sens. O,1 gr.	1
Balanza de servicio pesado cap. 20 Kg	2
Bascula de Plataforma cap. 101 kg Sens. 0,5 gr	1
Balanza de cap. 310 gr. De 0,01 gr de precisión.	2
Prensa de Ensayo de accionamiento mecánico o hidráulico con comando manual para esfuerzos de hasta 5000 kg. Velocidad de avance 1,25 mm/minuto	1
Aros dinamométricos de capacidad 1000 kg, 3000 kg y 5000 kg, con sus diales extensométrico de 0,01 mm de precisión	3
Pistón de penetración de 45,53 mm y de 220 mm de longitud	1
Dial extensiométrico de 25 mm de carrera y 0,01 mm de precisión	3
Porta fleximetros	1
Moldes de compactación cilíndrico con base desmontable sin perforaciones	6
Plato perforado con vástago, altura regulable y pesa adicional de 4540 kg (se proveerá 1 por cada molde disponible)	6
Pesas adicionales para hinchamiento. Cada molde vendrá con 6 pesas de 2,27 kg cada una	3
Pesas para penetración (juego completo para la prensa):	
Pesa Anular de 4,54 kg	1
Pesa Anular de 2,27 kg	6
Trípode con dial extensiométrico precisión 0,01 mm para medir	1

hinchamiento de suelo	
Sombrillas grandes tipo topográficas	2
Carretillas reforzadas c/ ruedas goma maciza de 85 lt.	2
Pala plana cabo corto	2
Pala de punta cabo largo	2
Pala de punta cabo corto	2
Pala ancha cabo corto	2
Pala medialuna cabo corto	2
Pico punta y roma cabo corto	1
Barretas de 1,20 m de diámetro 30 mm	1
Conjunto iluminación y quemador a gas en garrafas compl.	
c/ garrafas de 3 kg	3
Cocina industrial c/ cuatro quemadores a gas con garrafas	
Similar a "POYIN" 0,80 x 0,70 m	1
Estufa de secado	2
Anafe de dos hornallas a gas	2
Horno con circulación de aire caliente	1
Bandeja de aluminio 0,25 cm - h: 5 cm	10
Cilindros para gas envasado capacidad 40 Kg	2
Secador eléctrico portátil tipo peluq. Prof. (tipo W60)	4
Reflector portátil tipo busca huellas c/ batería de 12 Volt.	
c/ prolongador de 20 m de cable y pieza sujet.	1
Llanas con cabo sin dentar	4
Linterna de 3 elementos metálica	2
Indicador eléctrico de nivel de agua	1
Parafina sólida en bloque, kilogramo.	5
Estufa de tiro forzado hasta 300 °C Mod.	
XHP 0,50 x 0,50 x 0,50 m en recinto secado	2
Cinta métrica metálica 30 m graduada en cm.	2
Matraz aforado de 500 cc con tapa	4
Matraz aforado de 1000 cc con tapa	4

Probeta graduada de 1000 cc de vidrio	6
Probeta graduada de 500 cc de vidrio	5
Probeta graduada de 100 cc de vidrio	5
Probeta graduada de 25 cc de vidrio	5
Termómetro de mercurio hasta 150°C	5
Termómetro de mercurio de -10 °C a 250°C	5
Calentador de parafina	1
Termómetro de mercurio de 0 °C a 250 °C	4
Pera de goma	2
Bolsa de poliet. De 180 mic. De espes. 60x40 cm	500
Bolsa de poliet. De 120 mic. De espes. 40x30 cm	500
Bolsa de poliet. De 100 mic. De espes. 20x15 cm	250
Bolsa de poliet. De 50 mic. De espes. 7x10 cm	250
Bolsa de arpillera plástica de aprox. 90x45 cm	500
Cepillo de acero con cabo	2
Cuchara de laboratorio	3
Cuchara de muestreo	3
Cuchara grande laboratorio Tipo Almacenero	3
Cuchara albañil chica	2
Cuchara albañil grande	2
Bandeja metálica chapa galv. 45x60x10 cm.	10
Bandeja metálica chapa galv. 33x24x6 cm.	8
Bandeja metálica chapa galv. 15x15x10 cm.	4
Recipiente de aluminio con tapa de diámetro 150 x H 40 mm.	30
Recipiente de aluminio con tapa de diámetro 50 x H 30 mm.	50
Recipiente de aluminio capacidad 5 lt boca ancha	2
Recipiente de aluminio cilíndrico borde recto sin una de las bases	3
Recipiente de aluminio c/ tapa p/ limite diam. 50 mm. H 25 mm.	50

Compoteras de vidrio para mezclado de limites diam. 10 cm. y H 45 cm.	6
Corta hierro media luna para extracción de muestras de densidad in-situ 354,5 cm.	3
Mazo p/ ext. de muestra de densidad in-situ de 1000 gr.	3
Regla metálica hasta 30 cm	2
Escoplo	3
Jarro plast. Reforz. Con manija y tapa p/arena	10
Cinta métrica galvanizada de 3 m	3
Juegos de llave Allen de 2 mm. a 10 mm.	1
Capsulas enlozadas semicirculares diámetro 100 mm.	10
Picnómetros de 100 cc con tapón perforador	2
Regulador de presión de lavado	3
Calibre de precisión	1
Matraz aforado con tapa de 150 cc	2
Matraz aforado con tapa de 250 cc	2
Cuchilla lomo recto de 30 cm de hoja lomo recto	2
Espátula flexible de acero 7 cm de hoja x 1 1/2 cm	6
Espátula tipo pintor 10 cm de hoja x 15 cm	5
Espátula flexible de acero 15 cm de hoja x 2 1/2 cm	5
Tarros de plástico reforzados, boca ancha con tapa y manija capac. 5 lt	6
Tarros de plástico reforzados, boca ancha con tapa y manija capac. 10 lt	6
Nivel metálico de albañil	1
Pipeta graduada c/ llave válvula de vidrio cap. 50 cc	4
Pedestal con agarradera nuez para pipeta	4
Botiquín para primeros auxilios completo	1
Juego de herramientas compuesto de: tenaza, pinza, martillo de bola de 300 gr., martillo de uña de 300 gr., llave francesa de abertura 3 cm., destornillador	

long. 30 cm. long. 150 cm. limas triangulares, limas media

caña, lima redonda (grano mediano), serrucho mediano,

alicate, pinza pico loro, arco de sierra 12 con hoja de

repuesto (10 hojas). 1

Maquina de calcular portátil Casio FX 3600 o similar 1

1.3.6. Servicios Sanitarios

El Contratista deberá construir servicios sanitarios que cumplan las reglamentaciones vigentes, al respecto, para el personal afectado a la obra.

1.3.7. Sala de Primeros Auxilios – Botiquín Sanitario

Para la atención de su personal y del personal de la Fiscalización, el Contratista proveerá un local para primeros auxilios, anexo al obrador principal.

Dicho local tendrá una superficie mínima de 25 m² y estará provisto de friso sanitario de 1,80 m de altura de azulejos, piso de mosaico y lavatorio, como mínimo.

Estará equipado con una camilla metálica para curaciones, mesa de trabajo, vitrina para instrumental, botiquín y todo lo necesario para un local de esta índole.

Durante las horas de trabajo del personal obrero y hasta la terminación de las obras, el local estará atendido por personal habilitado para esta función. El pago de los sueldos de dicho personal correrá por cuenta exclusiva del Contratista.

Deberá asimismo el Contratista garantizar la movilidad necesaria mediante ambulancia para casos de emergencias.

Además, en cada campamento u obrador, el Contratista dispondrá la instalación de un botiquín sanitario completo con todos los elementos necesarios para primeros auxilios, los que se repondrán de inmediato a medida que se consuman o expire su fecha de vencimiento.

1.3.8. Comodidades para el Comitente y la Fiscalización

El Contratista proveerá para uso del Comitente y la Fiscalización, oficinas, mobiliario, equipos y elementos para oficinas y movilidad.

Asimismo, suministrará durante el plazo de la obra, energía eléctrica, agua potable, combustibles y mantenimiento de todo lo previsto en óptimas condiciones de servicio, incluida la limpieza de los locales.

Dentro del recinto del obrador y en el lugar que establezca la Fiscalización, el Contratista construirá, mantendrá y posteriormente desmontará, las oficinas, para uso del Comitente y la Fiscalización, incluyendo el local para el centro de Control de la Obra.

Las oficinas incluyen seis oficinas de al menos 15 m2 cada una, una cocina - comedor con mesada, pileta, anafe de dos hornallas a gas envasado y heladera eléctrica de 12 pies cúbicos y dos baños completos con inodoro, bidé, lavatorio y ducha.

Un tinglado para estacionamiento de 10 vehículos del Comitente y la Fiscalización.

Las paredes y techos de las oficinas serán de cualquier material que a juicio de la Fiscalización asegure la aislación, asistencia y durabilidad adecuadas al servicio y tiempo de uso al que están destinadas.

Los contrapisos serán de hormigón y los pisos de mosaicos o de material cerámico o vinílico.

Tendrán ventanas de por lo menos 1,20 m x 1,00 m con persianas o cortinas de enrollar en cantidad tal, que aseguren una adecuada iluminación natural.

En cada oficina se instalará un aparato de aire acondicionado de capacidad adecuada a las dimensiones de los locales, al clima de la zona y a la aislación de las paredes y techos.

Tanto los baños como las cocinas, contarán con agua caliente mediante calefón o termo tanque a gas o eléctrico.

Los locales contarán con instalación eléctrica suficiente para iluminación y tomas en relación a las dimensiones de los mismos.

Los gastos de mantenimiento, limpieza, electricidad y combustibles, serán por cuenta del Contratista.

1.3.9. Centro de Control de Obra

En las oficinas destinadas a la Fiscalización el Contratista acondicionará además un local en el cuál instalará el centro de control de obra.

Dicho local deberá dotarse del mobiliario adecuado y el siguiente equipamiento mínimo:

4 (cuatro) Computadoras personales con procesador INTEL Pentium IV de 3.2 GHZ (o superior) con 1.0 Gb de memoria, disco duro de 160 GB (o superior), una unidad de diskette de 3,15”, un lecto-grabador de CD/DVD Combo, con monitores color de 21",

Las PC deberán estar conectadas en red mediante cableado UTP Cat 5E a través de un HUB de 10/100 mbps de 8 puertos,

1 (una) Impresora laser blanco y negro con unidad duplex, puerto Ethernet y capacidad de impresión en tamaño A3 de última generación

1 (una) Impresora a color de carro ancho tipo Desk Jet 9350 u otra similar de igual capacidad técnica

1 (un) Plotter tipo HP 500 PS u otro similar de igual capacidad técnica, para la impresión de planos.

1 (una) Fotocopiadora con servicios y mantenimiento incluidos.

1 (un) escaner tipo ScanJet Serie 7400 u otro similar de igual capacidad técnica,

1 (una) cuenta de acceso a Internet vía wireless provisto a través de radio, antena y distribuidos a las PCs a través de un router de 4 puertos o mas,

1 (una) unidad de energía ininterrumpida (UPS) con una hora de autonomía para cada una de las PCs en caso de corte de energía eléctrica.

Cámara fotográfica digital de por lo menos 5 mega píxeles En cuanto al software mínimo a suministrar será el siguiente: Sistema operativo Microsoft Windows XP,

Suite de herramientas de oficina Microsoft Office 2003 o superior,

Autocad 2004 o superior, Arc-GIS , Arc MAP 9.2,

Microsoft Project 2003 o superior, Antivirus de última generación.

Otro software de uso común que se utilizan a solicitud de la Fiscalización.

IMPORTANTE: Todo el software será en lo posible en español y deberán estar acompañados de sus respectivos manuales técnicos.

Asimismo, el Contratista realizará el apoyo técnico logístico y de mantenimiento que asegure su correcto funcionamiento de los equipos. Serán por cuenta del Contratista los gastos de Internet y de actualización de todos los programas.

1.3.10. Comunicaciones

El Contratista deberá dotar y efectuar el mantenimiento de las oficinas de la Fiscalización de un sistema de comunicaciones que permita la vinculación entre los móviles y las distintas bases y entre bases.

Por otra parte, deberá gestionar tres líneas para ser instaladas en las oficinas del Comitente y de la Fiscalización respectivamente.

1.3.11. Instrumental – Equipos – Mobiliario

El Contratista, para uso general de la Fiscalización deberá proveer los siguientes elementos mínimos:

Equipo de Oficina y Mobiliario

- Escritorios metálicos con tapa enchapada en laminado plástico y cajones
- mesas para las PC
- Sillas
- Sillones
- Armarios metálicos para planos con depósito de colgar con medidas aproximadas: ancho 1,30 m, profundidades 0,5 m y alto 1,10 m

- Armarios de oficina con estantes y puerta corrediza de las siguientes dimensiones aproximadas: ancho 1,50 m, profundidad 0,50 m y alto 1,80 m.

Todos los elementos deben ser nuevos, sin uso anterior y de buena calidad. Después de la recepción definitiva de las obras, estos elementos quedarán de propiedad del Contratista.

Movilidad

El Contratista proveerá a la Fiscalización, cinco (6) unidades móviles tipo pick-up con tracción en las cuatro ruedas, de las cuales tres (3) serán de cabina simple y tres (3) de cabina doble, con aire acondicionado de 2800 cm3 mínimo, de 100 HP. El Contratista será responsable del perfecto estado de uso y mantenimiento de los mismos debiendo hallarse permanentemente asegurados contra todo riesgo, en concordancia con los servicios que deben prestar. Todos los vehículos estarán equipados con radios de comunicación con alcance suficiente para cubrir toda la zona de las obras.

La totalidad de los gastos derivados de la utilización de los vehículos, incluida la provisión de combustibles y lubricantes, reparación y mantenimiento y seguros a todo riesgo, correrán por cuenta y cargo exclusiva del Contratista.

En caso de desperfectos de cualquier tipo que imposibiliten un correcto uso de alguno de los vehículos, deberá procederse a su reemplazo durante todo el tiempo que se halle fuera de servicio, suministrando otro de características similares en perfectas condiciones de utilización.

Propiedad de los Elementos

Los elementos enunciados anteriormente, al firmarse la recepción definitiva, seguirán siendo de propiedad del Contratista quien deberá retirarlos a su exclusivo cargo.

La prestación de los elementos mencionados deberá ser realizada a la iniciación de la obra.

1.3.12. Forma de Medición y Pago

De todas las tareas enumeradas en esta sección incluyendo mantenimiento de caminos, construcción y mantenimiento de obras transitorias, prestación de servicios y desmantelamientos de construcciones y reacondicionamiento posterior del terreno, el Contratista deberá presentar con su propuesta el análisis de precios de todas las obras y servicios a su cargo mencionados en el presente numeral, discriminando los siguientes rubros como mínimo.

1) Oficinas

2) Centro de Control de Obra

3) Laboratorio de Ensayos

4) Instrumental, Equipos y Mobiliario

5) Otras Construcciones

6) Vehículos

7) Operación y mantenimiento

8) Desmantelamiento y retiro

Los ítem 1, 2, 3, 4, 5 y 6, se pagarán por unidad construida completa y en condiciones de operar al precio global establecido, en la planilla de cómputo y cotización como parte de la movilización.

El Ítem 7 deberá cotizarse por un monto global y se pagará en cuotas iguales mensualmente durante el plazo vigente de Obra.

El Ítem 8 se pagará terminado los trabajos de retiro y por un monto global, una sola vez. Todos estos rubros deberán indicarse en la Planilla de Cómputos y Presupuesto.

1.4. SERVICIOS A CARGO DEL CONTRATISTA

1.4.1. Alcance

Los servicios aquí indicados, los demás establecidos en las condiciones generales y otros que sin estar específicamente detallados sean necesarios para llevar a cabo la obra y el cumplimiento de los términos del Contrato, deberán ser realizados por el Contratista.

1.4.2. Provisión de Agua y Energía

El Contratista deberá suministrar en la obra agua apta para la construcción y potable para el consumo humano. Asimismo procederá con la energía eléctrica necesaria para la fuerza motriz e iluminación. Será por cuenta del Contratista la obtención de las fuentes de agua y energía, como así también las redes, elementos de conducción y los gastos de consumo.

1.4.3. Comunicaciones

Será por cuenta del Contratista el pago del servicio de comunicaciones de las líneas asignadas al Comitente y a la Fiscalización durante la duración de la obra.

1.4.4. Fotografías

El Contratista deberá entregar mensualmente la información fotográfica de la evaluación de la obra de acuerdo a las indicaciones siguientes:

Dentro de los primeros diez días de cada mes entregará vistas fotográficas de los trabajos, tomadas a la fecha de medición de estos en el mes anterior. Las fotografías se entregarán en papel y en archivo digital.

La Fiscalización determinará en cada caso, cuales son las vistas de conjunto y de detalles a obtener, estableciéndose, que en ambos casos y con el propósito de apreciar el avance de las obras las mismas serán siempre tomadas desde un mismo foco.

La cantidad de vistas fotográficas será las que establezca la Fiscalización de acuerdo a la importancia y secuencia de las tareas realizadas. Las entregadas en papel tendrán un máximo de 20 tomas mensuales por cada sub sector de obra, tamaño 12 x 18 cm, cuatro juegos.

1.4.5. Libros de obra

El Contratista suministrará los libros de “Ordenes de Servicio”, y “Notas de Pedido” y de “Entrada y consumo de Materiales” con hojas triplicadas.

1.4.6. Reuniones de Coordinación

El Contratista deberá considerar entre sus obligaciones la de asistir con participación de su Representante Técnico y los técnicos responsables de la obra, a reuniones semanales promovidas y presididas por la Fiscalización, a efectos de obtener la necesaria coordinación entre las empresas participantes, suministrar aclaraciones a las prescripciones del pliego, evacuar cuestionarios de interés común y facilitar y acelerar cualquier tipo de intercomunicación en beneficio de la obra y del normal desarrollo del plan de trabajos.

Para asegurar el cumplimiento de esta obligación el Contratista deberá transferir el contenido de esta cláusula al conocimiento de los Sub – Contratistas, si los hubiere.

1.4.7. Tareas fuera de la jornada legal de labor

El Contratista deberá manifestar por escrito, la necesidad de trabajar jornadas extraordinarias con antelación de dos (2) días hábiles, salvo causas de fuerza mayor. Asimismo deberá indicar que tipo de tareas se propone ejecutar, quedando a juicio de la Fiscalización la necesidad de designar funcionarios de la misma, para la Fiscalización de las tareas.

El Contratista procederá a efectuar la limpieza del terreno en la totalidad de la superficie y el replanteo de las obras de acuerdo a lo indicado en los planos, lo establecido en estas Especificaciones y las Órdenes que imparta la Fiscalización.

Estas tareas incluirán:

La remoción de alambrados y demás construcciones no contempladas en el Proyecto y existentes en dicha zona.

La relocalización y reacondicionamiento de caminos, líneas de transmisión de energía eléctrica y de comunicaciones no contempladas en el Proyecto y que atraviesen y resulten afectadas por las obras previstas.

Replanteo de las obras y reposición de mojones.

Demolición de obras varias no contempladas en el Proyecto.

1.4.8. Reubicación de Caminos, Líneas de Energía y Comunicaciones

El Contratista deberá reubicar y / o adecuar todos los caminos, líneas de conducción de energía eléctrica, telefónicas, telegráficas no contempladas en el Proyecto o de cualquier otro origen o uso que afecten el desarrollo de las obras.

En todos los casos se deberán tomar todos los recaudos necesarios para no interrumpir o hacerlo en mínima medida, el suministro o servicio que prestan dichas instalaciones.

El Contratista deberá gestionar y obtener las autorizaciones y conformidades necesarias para cada caso de las empresas, entes o reparticiones propietarias de las líneas afectadas, antes de proceder a su aprobación. Deberán tenerse en cuenta las prescripciones, normas y/o reglamentos municipales y departamentales o de cualquier otra índole que estén vigente al respecto en el momento de la ejecución de éstos trabajos y obtener la aprobación respectiva.

Para estas gestiones, el Contratista contará con el aval correspondiente de la Fiscalización.

Cuando la naturaleza de las tareas a realizar así lo aconseje, el Contratista gestionará la ejecución de estos trabajos por intermedio de los organismos o empresas correspondientes, siendo a su cargo los gastos que se ocasionaren.

En cualquier caso, los trámites correspondientes deberán comenzarse con la anticipación suficiente, ya que no se reconocerá atraso alguno por este motivo.

1.4.9. Replanteo de la obra y Reposición de Mojones y Estacas

El Contratista queda obligado a reponer y/o reubicar cualquier mojón, estaca o elemento que define la obra, que faltare o estuviera fuera de su lugar y verificará el correcto replanteo de los mismos.

Asimismo verificará la posición y nivelación de los mojones de apoyo planialtimétrico y cuidará la conservación de los mismos, aún en los casos en que éstos estuvieran fuera de la zona de obra.

El contratista hará el replanteo de la obra sobre la base de los puntos de referencia indicados en los planos y será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías.

El contratista suministrará por su cuenta todos los materiales y mano de obra que se requieran para este trabajo.

El replanteo deberá contar con la aprobación de la Fiscalización, quien dejara constancia por escrito en el libro de obra.

Los niveles indicados en los Planos son aproximados y pueden variar para cada situación particular del terreno, por tanto el Contratista deberá ratificar o rectificar los mismos antes de iniciar la obra, refiriéndolos al eje de calle trazada. Además serán verificados por el Contratista, tanto con curvas de nivel como con acotamientos de puntos definidos, previamente a la iniciación de la obra y relacionados con los reales que, a este efecto, los obtendrá mediante la nivelación del terreno.

Los niveles indicados en la documentación del proyecto estarán sujetos a las modificaciones que, por imperio de las circunstancias, fuese necesario efectuar.

Cada Proyecto estará referido al sistema general de nivelación de la obra. Dentro de cada uno y en la zona de terrenos anexa, los niveles deberán respetar las indicaciones de planos.

En los casos en que la topografía del terreno aconseje variar los niveles del proyecto, el Contratista deberá informar de tal circunstancia a la Fiscalización y prever los movimientos de suelo necesarios para optimizar los niveles del proyecto, y el diseño y trazado de las vías de circulación.

1.4.10. Almacenaje de Materiales y Equipos

Los materiales deberán ser almacenados en tal forma que se garantice la preservación de su calidad para las obras y será de tal manera que se facilite su pronta inspección. Los materiales que se encuentren inapropiadamente almacenados podrán ser rechazados sin previo análisis.

El Contratista será responsable del cuidado y mantenimiento de todos los materiales de construcción y equipos disponibles en el lugar de la obra.

El Contratista deberá proteger adecuadamente y será responsable de cualquier daño que sufra la obra y los materiales, hasta que se haya efectuado la recepción definitiva de la misma, debiendo reparar o reponer por su propia cuenta, cualquier daño o pérdida que ocurra antes de la recepción definitiva.

Ningún material o equipo podrá ser retirado de la obra sin la autorización de la Fiscalización.

1.4.11. Forma de Medición y Pago

Los trabajos de limpieza del terreno salvo los consignados en el Proyecto como desbosque y destronque en las zonas de bosque no serán objeto de medición y pago y su costo deberá estar incluido en los trabajos de terraplenado o excavación correspondiente.

Las tareas especificadas en este capítulo, esto es, demoliciones salvo las consignadas en el Proyecto, retiro de alambres, relocalización de caminos y líneas de conducción de energía o comunicaciones salvo las consignadas en el Proyecto no serán objeto de mediciones ni pago.

2. MATERIALES

2.1. ALCANCE

Todos los materiales a incorporar y a utilizar en los trabajos serán de primera calidad y de primer uso. Los materiales perecederos deberán llegar a la obra en envases de fábrica y cerrados.

2.2. LADRILLOS COMUNES

Serán uniformes y con formas regulares, tendrán una estructura llena y en lo posible fibrosa; estarán uniformemente cocidos, sin vitrificaciones; carecerán de núcleos calizos u otros cuerpos extraños, no serán friables.

Los ladrillos comunes, tendrán 27 (veintisiete) cm de largo, 13 (trece) cm de ancho y 5,50 (cinco, cincuenta) cm de altura. Se admitirá en éstas medidas una tolerancia máxima de más o menos 1 cm.

Ensayados a la compresión en probetas, constituidos por (2) dos medios ladrillos unidos con mezcla de cemento portland, darán cuando menos una resistencia de 70 kg/cm².

La determinación de las dimensiones se hará siguiendo lo establecido en las Normas IRAM

12.501. Los métodos de ensayos de resistencia serán los especificados en la Norma IRAM 1.549.

2.3. LADRILLOS HUECOS

Los ladrillos huecos estarán constituidos por una pasta fina, homogénea, sin estratificación y que no tenga núcleos calizos u otros; sus aristas serán rectas y sus caras estriadas; no estarán agrietados ni cascados ni vitrificados, su color será rojo vivo y uniforme.

Los ladrillos huecos serán moldeados a máquina y calcinados en hornos especiales. Podrán usarse los ladrillos "Portante Misionero" con disposición de huecos horizontales siempre y cuando respondan a los siguientes usos y dimensiones.

Los ladrillos huecos para uso en paramentos exteriores o muros divisorios entre interiores o que deban recibir cargas de hasta una Planta y hasta 5,00 m de altura, tendrán 18 cm de ancho x 18 cm de alto x 25 cm de largo, con 16 huecos separadas con nervios de 12 mm.

Este material podrá usarse en estructuras de mayor altura únicamente como elemento de cierre de estructuras de hormigón convenientemente ancladas con pelos de hierro.

Los ladrillos de 18 cm x 18 cm x 25 cm de 9 agujeros únicamente se permitirán para cerramientos interiores entre locales de una misma unidad funcional o a muros divisorios de espacios abiertos y a alturas no superiores a 2,00 m

Los ladrillos huecos para cerramientos interiores de una misma unidad funcional no mayor a 3,00 m, muretes exteriores, o paredes donde deban instalarse cualquier tipo de conducto tendrán 12 cm de ancho, 18 cm de alto y 25 cm de largo. Deben disponer de 9 agujeros en el sentido horizontal con nervios de 10 mm como mínimo.

Los ladrillos huecos para cerramientos interiores de una misma unidad funcional de alturas no mayores a 2.50 m, que no reciban cargas ni alojen conductos de ninguna especie, muretes exteriores que no sirvan para contención de tierras Podrán ejecutarse con ladrillos de 8 cm de ancho, 18 cm de alto y 25 cm de largo. Dispondrán de 6 agujeros y nervios de 10 mm como mínimo.

La utilización de ladrillos de otras medidas deberá ser aprobada previamente por la Inspección.

Las medidas de los ladrillos huecos tendrán una tolerancia máxima de 3% (tres por ciento). La resistencia a la compresión en su sección bruta será de 105 (ciento cinco) kg/cm1, si se trata de ladrillos destinados a levantar paredes de carga. Los ladrillos previstos en la ejecución de

tabiques de cerramiento tendrán un mínimo de 50 (cincuenta) kg/cm2 de resistencia a la compresión en su sección bruta. Los métodos de ensayo serán los establecidos en la Norma IRAM 1.549.

2.4. LADRILLOS MACIZOS

Los ladrillos macizos deberán tener las mismas medidas y tolerancias de medidas que los ladrillos comunes y las resistencias a la compresión mínimas fijadas para ellos, los que se determinarán según lo establecido en la Norma IRAM 1.549.

2.5. CALES

Las cales se obtendrán de la calcinación a altas temperaturas de piedras calizas puras constituidas por carbonato de calcio.

Serán de dos tipos a saber: cales aéreas y cales hidráulicas. Su ingreso a obra deberá ser en bolsas.

2.5.1. Cal viva

Se abastecerá en obra en bolsas y al ingresar a la misma lo será sin alteraciones por efecto del aire, humedad o el calor y hasta tanto se apague se la protegerá de estos agentes cuidadosamente, además de colocarla en lugares cubiertos, apropiados para estos fines.

La "extinción" o "apagamiento" se realizará en la misma obra según el procedimiento más conveniente, empleando para esta tarea obreros expertos que no "quemen" ni "aneguen" la cal.

Se utilizará agua dulce y su rendimiento mínimo será de dos litros de pasta por cada kilogramo de cal viva en terrones que se apague. Las albercas en las cuales se practique la operación de apagado de la cal, serán impermeables, de madera o mampostería y estarán situadas en la vecindad de los obradores donde se bajan las mezclas.

Una vez "apagada" la cal viva, será depositada en fosas excavadas ex profeso, en el terreno, las cuales se revestirán con mampostería (tanto el fondo como las paredes) para evitar el contacto con tierra u otros elementos extraños.

La cal "apagada" dará una pasta fina, blanca y untuosa al tacto. Si las pastas resultaran granulosas, y mientras no se compruebe que esto fuera el resultado de haber "quemado" o "ahogado" la cal, la Fiscalización podrá ordenar el cribado de la pasta por tamiz de 900 mallas por decímetro cuadrado.

En ningún caso se empleará cal "apagada" antes de su completo enfriamiento.

Se considerará que está en condiciones de usar la cal transcurrido por lo menos 72 horas del apagamiento. Por otra parte la cal que se utilizará en la obra se apagará, cuando menos, con 10 días de anticipación.

2.5.2. Cales Hidratadas

Procederán de fábricas acreditadas y serán de primera calidad. Deberán entrar en la obra en sacos o en bolsas de polietileno. Los envases vendrán provistos del sello de la fabrica de procedencia.

Serán de polvo impalpable, que no deje más de un 12% de residuo sobre el tamiz de 900 mallas por centímetro cuadrado.

Su peso específico será de 2.60 a 2.70 y en cuanto a su fragüe, deberá comenzar dentro de hora y media de preparado el mortero y terminar en las 30 horas sucesivas.

La resistencia mínima de rotura por compresión de un mortero compuesto de una parte de cal por tres partes de arena, después de 28 días de inmersión en agua, deberá exceder los 25 kg por centímetro cuadrado.

Una vez ingresadas las bolsas de cal a la obra deberán ser depositadas y almacenadas al abrigo de la intemperie evitando humedad, etc.

2.6. CEMENTOS

Los cementos procederán de fábricas acreditadas en plaza, serán frescos y de primera calidad y responderán a las normas establecidas.

El almacenamiento del cemento, se dispondrá en locales cerrados bien secos, sobre pisos levantados y aislados del terreno natural, y quedará constantemente sometido al examen de la Fiscalización, desde su recepción o ingreso a la obra hasta la conclusión de los trabajos en los que los cementos serán empleados.

Además de las revisiones que la Fiscalización crea oportuno realizar directamente, podrá exigir a la Empresa que haga comprobar en un Laboratorio Oficial que la Fiscalización designará, la naturaleza y buena calidad del cemento, por medio de los ensayos o análisis mecánicos, físicos y químicos pertinentes.

Todo cemento grumoso o cuyo color esté alterado, será rechazado y deberá ser retirado de la obra dentro de las 48 horas de notificada la Empresa Constructora por parte de la Fiscalización.

Igual temperatura se deberá adoptar con todas las partidas de la provisión de cementos que por cualquier causa se averiasen, deteriorasen, etc., durante el curso de los trabajos.

2.7. ARENAS

Sumergidas las arenas en el agua no la enturbiarán. Si existieran dudas respecto a las impurezas que contiene la arena se efectuarán ensayos colorimétricos como se indica a continuación:

Se vierte en una botella graduada de 350 cm3, arena, hasta ocupar 130 cm3.

Se agrega una solución de hidrato de sodio (Nº OH) al 3% hasta que el volumen, después de sacudir, sea de 200 cm3.

Se sacude fuertemente la botella (tapada con tapones esmerilados) y se deja reposar, después durante 24 horas.

El color del líquido que queda sobre la arena permitirá juzgar si la misma se puede utilizar de acuerdo a lo siguiente:

Incoloro, amarillo claro o azafranado: arena utilizable.

Rojo amarillento: utilizable solamente para fundaciones; hormigones simples sin armar y albañilería en general, a excepción del enlucido de revoque.

Castaño, marrón claro o marrón oscuro: arena no utilizable.

2.8. CASCOTES

Los cascotes a emplearse para contrapisos, etc., provendrán de ladrillos o parte de los mismos debiendo ser bien cocidos, limpios y angulosos. Su tamaño variará entre 2 a 5 cm aproximadamente.

Excepcionalmente podrán utilizarse cascotes, provenientes de demoliciones de paredes ejecutadas con mezcla de cal. A tal efecto deberá solicitarse previa aprobación por parte de la Fiscalización, la cual rechazará todo cascote que no reúna las condiciones antedichas al principio y/o que contengan restos de cualquier otro material.

2.9. PIEDRA TRITURADA

En la confección del hormigón se empleará basalto triturado, se exigirá que estos sean limpios, libres de impurezas y piedras en descomposición, y granulometría indicada en las Especificaciones y aprobada por la Fiscalización.

2.10. HIDRÓFUGOS

Se autorizará únicamente el uso de Hidrófugos que contengan en su composición materias inorgánicas y que actúen por acción química.

Los Hidrófugos deberán cumplir con lo establecido en la Norma IRAM 1.572 y su empleo deberá ser aprobado por la Fiscalización.

La forma de utilización y la determinación de las cantidades que deberán agregarse al agua de mezclado, deberá hacerse siguiendo, para cada tipo de material, las instrucciones del fabricante y las que, en cada caso, establezca la Fiscalización.

Los asfálticos serán de una preparación especial basándose en brea de hulla y arena silícea con exclusión de todo agregado extraño. Su aplicación se efectuará siempre caliente.

Los que deban adicionarse con el agua de empastado de las mezclas, serán aprobados por la Fiscalización.

2.11. AGUA

Tanto en la confección de mezclas para la albañilería, revoques, etc., como para el hormigón destinado a la ejecución de estructuras de hormigón armado, se empleará agua corriente, con preferencia a cualquier otra.

En el caso de no existir agua corriente, se someterá a un análisis químico al agua que se proyecta utilizar.

Será por cuenta del Contratista los gastos que demanden la provisión de agua para la construcción, salvo que se especifique explícitamente lo contrario.

2.12. ASFALTOS

Los asfaltos serán provenientes de la destilación del petróleo y se usarán únicamente de marca reconocida.

Deberán usarse tal como son abastecidos o podrán utilizarse aditivos que mejoren sus calidades con relación al uso a que se les destina. Las adiciones o tratamientos que se incorporen al asfalto deberán ser aprobados por la Fiscalización.

Se utilizarán emulsiones bituminosas del tipo EBM 1 en la aplicación de todas las barreras de vapor.

Las temperaturas de aplicación serán adecuadas para el tipo de trabajo que se realice. Las temperaturas para las aplicaciones en caliente no serán superiores a los 2001C (doscientos grados centígrados).

2.13. SELLADORES DE JUNTAS DE DILATACIÓN Y CONTRACCIÓN

Cuando los planos de detalle así lo indiquen, deberán sellarse las juntas de dilatación previstas, con Selladores del tipo SIKAFLEX 1A o similar.

En las juntas de pavimentos y solados, se usarán productos del tipo Igas K o similares. En todos los casos se seguirán exactamente las instrucciones del fabricante.

2.14. REVESTIMIENTOS

Los materiales serán los indicados en las Especificaciones Técnicas Complementarias, y contarán con las características y dimensiones que allí o en las respectivas normas se establezcan.

2.15. MEZCLAS

Serán de los tipos indicados en este ítem. Las mezclas se batirán con amasadoras mecánicas, dosificando sus proporciones en recipientes adecuados, que contarán con la aprobación previa de la Fiscalización.

No se fabricará más mezcla de cal que la que pueda usarse en el día, ni más mezcla de cemento portland que la debe usarse dentro de las 2 horas de su fabricación. Toda mezcla de

cal que se hubiere secado o que no vuelva a ablandarse en la amasadora sin añadir agua, será desechada.

Se desechará igualmente, sin intentar ablandarla, toda mezcla de cemento portland y de cal hidráulica que haya principiado a endurecerse.

Las pastas de argamasa serán más bien espesas que líquidas.

Las partes que se detallan en este ítem se entienden medidas en volumen de material seco y suelto, con excepción de la cales vivas apagadas que se tomarán al estado de pastas firmes y del cemento portland y las cales hidratadas ambas en bolsas de origen que se comprimirán en el envase.

Los dosajes que se emplearán para cada caso serán los siguientes, salvo expresa indicación que, en contrario, prescriba u ordene la Fiscalización:

2.15.1. Mezcla Tipo A

Para contrapisos bajo pisos de mosaicos y en general, salvo indicación en planos. 1 parte de cemento portland

4 partes de cal hidratada en polvo o en pasta

24 partes de arena lavada

32 partes de cascotes

2.15.2. Mezcla Tipo B

Para albañilería en elevación ladrillos huecos y mampostería de piedra bruta, colocación de azulejos, mosaicos, baldosas, lajas, cerámicos, etc.

1 parte de cemento Portland

2 parte de cal hidratada en polvo o en pasta

8 partes de arena lavada

2.15.3. Mezcla Tipo C

Mamposterías de ladrillos comunes y enlucido de cielorrasos.

1 parte de cemento

4 parte de cal hidratada en polvo o en pasta 16 partes de arena lavada

2.15.4. Mezcla Tipo D Para revoques gruesos interiores 1 parte de cemento

4 parte de cal hidratada en polvo o en pasta

12 partes de arena lavada

2.15.5. Mezcla Tipo E

Mezcla concreto y revoque azotado

1 parte de cemento

3 partes de arena lavada

2.15.6. Mezcla Tipo F Mampostería de bloques de hormigón

1 parte de cemento

4 parte de cal hidratada en polvo o en pasta

12 partes de arena lavada

2.15.7. Mezcla Tipo G Para enlucidos exteriores a la cal

½ parte de cemento

1 parte de cal viva aérea en pasta partes de arena lavada

2.15.8. Mezcla Tipo H

Para colocación de azulejos, mosaicos, baldosas, lajas cerámicos etc. Igual al Tipo B

2.15.9. Mezcla Tipo I

Para enlucidos en cielorrasos, a la cal Igual al Tipo B

2.15.10. Mezcla Tipo J

Para enlucidos de revoques impermeables, toma de juntas

1 parte de cemento

2 partes de arena lavada

1 kg de hidrófugo cada 10 litros de agua necesaria para el batido

2.15.11. Mezcla Tipo K

Para revoques gruesos de frente, bajo materiales preparados

1 parte de cemento

4 parte de cal hidratada en polvo o en pasta 14 partes de arena lavada

2.15.12. Mezcla Tipo L

Para contrapisos armados en contacto con terreno natural 1kg de hidrófugo batido cada 10 litros de agua

1 parte de cemento común

3 partes de arena lavada

3 partes de piedra triturada IV

2.15.13. Mezcla Tipo M

Para contrapisos s/ Losa

1 parte cemento

8 parte de cal hidratada en polvo o en pasta

32 partes arena lavada

64 partes de cascote de ladrillo

NOTA: Todos los dosajes mencionados pueden variar conforme a la granulometría de la arena, quedando la definición de los mismos a cargo de la Fiscalización.

3. HORMIGÓN ESTRUCTURAL

3.1. PLANOS DE DETALLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Con una anticipación no menor a treinta (30) días respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajo para iniciar la construcción de cualquier estructura o instalación, el Contratista presentará para su aprobación los planos de detalle, según lo exija la Fiscalización en cada caso, debidamente acotados y con todos los detalles necesarios para su correcta interpretación y construcción.

En la misma forma procederá para todos aquellos equipos, mecanismos, máquinas, tableros, etc., que no sean de fabricación comercial estándar y también de aquellos estándar cuyas especificaciones, circuitos, dimensiones o modo de funcionamiento no surjan claramente de los folletos comerciales.

3.2. DESCRIPCIÓN

La presente especificación comprende la ejecución de la estructura de hormigón armado, abarcando fundaciones, pilares losas, y cualquier otro hormigonado que no este mencionado en las especificaciones y que sea necesario para completar la obra de acuerdo al proyecto.

El trabajo comprende asimismo, todos los encofrados que sean necesarios para las estructuras o piezas de hormigón y las cimbras y apuntalamientos de esos encofrados, armaduras de

barras de acero para hormigón, indicadas en los Planos, cortadas, dobladas y colocadas en su lugar.

Los trabajos serán ejecutados de acuerdo a los Planos y/o órdenes e indicaciones por escrito de la Fiscalización, en un todo de acuerdo con éstas y otras Secciones de las Especificaciones, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones de tipo general:

Es de primordial importancia, entre otros fines, la obtención y comprobación de la adecuada calidad del hormigón en cuanto a sus parámetros de resistencia, deformabilidad, uniformidad y durabilidad.

El Contratista es el único responsable de la calidad del hormigón, de la correcta ejecución de la obra y del cumplimiento de las condiciones establecidas en los planos y demás documentos del proyecto.

Para la elaboración, empleo y ensayo del hormigón y de sus materiales componentes, lo mismo que para la supervisión de todas las operaciones concernientes al uso de los materiales y a la ejecución de las estructuras, solo empleará personal idóneo, que posea los conocimientos, habilidad y experiencias, y que haya intervenido anteriormente en obras de características similares y de importancia comparable.

Todo el equipo y la maquinaria de obra a emplear durante las distintas etapas de ejecución de las estructuras, lo mismo que el instrumental necesario para el ensayo y control de calidad de los materiales y estructuras, será adecuadamente verificado y contrastado por el

Contratista, en presencia de la Fiscalización, con suficiente anticipación a la fecha de iniciación de las operaciones de obra y también posterior y periódicamente, a efectos de asegurar su eficiente y correcto funcionamiento. El equipo e instrumental no controlado previamente, no podrá emplearse para la ejecución de la Obra.

La aprobación, por parte de la Fiscalización, de los materiales, proporciones del hormigón, y demás aspectos relacionados con la ejecución de las estructuras, no eximen al Contratista de las responsabilidades a que se hace referencia en los incisos anteriores.

Para las superficies que quedarán a la vista en la estructura, los encofrados deben ser metálicos. Para las superficies que no queden a la vista podrán usarse madera sin revestimiento.

3.3. MATERIALES PARA HORMIGÓN

3.3.1. General

Antes de ser acopiados en obra, los materiales deberán contar con la aprobación de la Fiscalización. El Contratista con una anticipación de 60 días a la fecha de empleo prevista entregara a la Fiscalización los antecedentes y resultados de los ensayos que realizó para juzgar la calidad de los materiales que propone utilizar en la obra, como también las muestras de los mismos, y toda otra información necesaria para su análisis y aprobación.

El Contratista es responsable por el necesario mantenimiento de la uniformidad en las características de los materiales.

La toma de muestras se hará de acuerdo a normas, según capitulo referente a Control de Calidad del Hormigón.

3.3.2. Cemento Portland

El cemento portland a usar en la obra deberá ser - exigencia mínima un cemento de marca oficialmente aprobada por la Fiscalización.

El Cemento portland de alta resistencia inicial solamente podrá emplearse para casos especiales y con autorización previa escrita por la Fiscalización. Su empleo no se permitirá para elementos estructurales cuya menor dimensión exceda de 75 (setenta y cinco) centímetros.

Es responsabilidad del Contratista la provisión de un Cemento portland que permita obtener hormigones con las características exigidas por las estructuras, asegurando además su durabilidad, y el cumplimiento de éstas especificaciones.

En un mismo elemento de la estructura no se permitirá el empleo de cementos de distintas marcas. En particular para superestructura y mesoestructura será requisito importante la conservación de la uniformidad de las características del cemento. Pero es responsabilidad del Contratista mantener la calidad y uniformidad de los materiales aprobados.

Podrá usarse cemento en bolsas o cemento a granel.

Cuando se requiera una moderada capacidad de resistencia a la acción agresiva de los sulfatos, el contenido de aluminato tricálcico (AC 3) del cemento no excederá del ocho (8) por ciento. Cuando se requiera una alta capacidad de resistencia a la acción de los sulfatos, el contenido de AC 3 no excederá del cinco (5) por ciento. Además, en este caso, la suma del % de ferroaluminato tetracálcico (FAC 4) más el doble del % de AC 3 no excederá veinte (20) por ciento

Para el caso de agregados potencialmente reactivos (reacción álcali - agregado), el contenido total de álcalis del cemento, expresado como porcentaje en peso, no excederá del 0,6%.

En el momento de ingresar a la hormigonera, el cemento tendrá una temperatura inferior a 65° C.

3.3.3. Agregado Fino

El agregado fino estará constituido por arena natural de partículas redondeadas, o bien por una mezcla adecuada de arena natural y arena de trituración.

La arena de partículas angulosas se obtendrá por trituración de gravas (canto rodado) o de rocas sanas y durables, que cumplan los requisitos de calidad especificados para los áridos gruesos.

El árido fino estará constituido por partículas limpias, duras, estables, libres de películas superficiales y de raíces y restos vegetales, yeso, anhidrita, pirita y escorias. Además no contendrá otras substancias nocivas que puedan perjudicar el hormigón o las armaduras.

En ningún caso se emplearán áridos finos que hayan estado en contacto con aguas que contengan sales solubles o que contengan restos de cloruros o sulfatos, sin antes haber determinado el contenido de las mencionadas sales en el árido fino.

La cantidad de sales solubles aportadas al hormigón por el árido fino no incrementara el contenido de cloruro y sulfatos del agua de mezclado más allá de lo establecido en el Ítem “e” adelante. La presente disposición será especialmente observada en el caso de la estructura de hormigón armado y de hormigón pretensado, y en todos los casos en que en el hormigón queden incluidas piezas o elementos de aluminio o galvanizadas.

El árido fino que no cumpla la disposición anterior, será sometido a un lavado adecuado, con agua que conste de las características necesarias. Por ésta tarea no se reconocerá compensación alguna.

En el momento de la medición para su introducción en la hormigonera, el contenido de humedad superficial de la arena será uniforme y menor del ocho (8) por ciento referido al peso de la arena secada a estufa.

Mientras no se aclare especialmente, se entiende que los áridos son de peso normal.
Granulometría

El árido fino podrá obtenerse por mezcla de dos o más arenas, que se almacenarán y medirán separadamente, y tendrá una curva granulométrica comprendida dentro de los límites que determinan las curvas A y B del siguiente cuadro.

TAMICES DE MALLAS CUADRADAS	% MÁXIMO QUE PASA, ACUMULADO EN PESO		
	Curva A	Curva B	Curva C
mm (3/8”)	100	100	100
mm (No. 4)	95	100	100
mm (No. 8	80	100	100
mm (No. 16)	50	85	100
mm (No. 30)	25	60	95
mm (No. 50)	10	30	50
mm (No. 100)	2	10	10

En ningún caso el árido fino tendrá más del 45% de material retenido en dos cualesquiera de los tamices consecutivos indicados en el cuadro.

El módulo de finura ensayado según las normas ASTM no será menor de 2,3 ni mayor de 3.1.

Si el módulo de finura del árido fino varía más de 0,20 en más o en menos respecto al del árido fino empleado para determinar las proporciones del hormigón (dosificación), el árido fino será rechazado, salvo en el caso en que se realicen ajustes adecuados en las proporciones de los

materiales que componen el hormigón, con el objeto de compensar el efecto de la mencionada variación de granulometría.

Sustancias Perjudiciales

La presencia de sustancias nocivas, exceso de finos, materia orgánica, sustancia reactivas y todo elemento o propiedad que pueda perjudicar la calidad del hormigón deseada en cada caso, como asimismo la estabilidad frente a sulfato de sodio y otras propiedades, será determinada con ensayos de acuerdo a las normas y en ningún caso superará los límites establecidos por las mismas. Si no se cumplen esos límites, los trabajos y procedimiento de corrección serán por cuenta del Contratista.

En particular, se determinará la presencia de sustancias potencialmente reactivas con los álcalis del cemento.

Asimismo, se determinará la estabilidad de áridos de origen basáltico por el ensayo de inmersión en etilen - glicol, de acuerdo al método CRD-C 148-69 del United States Army

Corps of Engineers. La confirmación de la presencia de minerales arcillosos expansivos en la roca basáltica se determinará mediante análisis petrográfico y ensayos de difracción de rayos X.

3.3.4. Agregado Grueso

El árido grueso estará constituido por grava (canto rodado), grava partida, roca partida, o por una mezcla de dichos materiales que cumpla los requisitos de estas especificaciones.

Las partículas que lo constituyan serán duras, limpias, resistentes, estables, libres de películas superficiales y de raíces y restos vegetales, yeso, anhidrita, pirita y escorias. Además no contendrá otras sustancias perjudiciales que puedan dañar el hormigón y las armaduras. Tampoco contendrá cantidades excesivas de partículas que tengan forma de lajas o de agujas.

En ningún caso se emplearán áridos gruesos extraídos de playas marítimas, que hayan estado en contacto con aguas que contengan sales solubles, o que contengan restos de cloruros y sulfatos, sin antes haber determinado el contenido de las mencionadas sales en el agregado.

La cantidad de sales solubles aportadas al hormigón por el árido grueso, no incrementará al contenido de cloruros y sulfatos del agua de mezclado más allá de lo establecido en el ítem “e” adelante. Esta disposición será especialmente observada en el caso de las estructuras de hormigón armado y hormigón pretensado, y en todos los casos en que en el hormigón queden incluidas piezas o elementos de aluminio o galvanizados.

El árido grueso que no cumpla la disposición anterior será sometido a un lavado adecuado, con agua de las características necesarias, a efectos de encuadrar sus características dentro de lo que establece la mencionada disposición.

Todo árido grueso que contenga suelos, arcillas o materiales pulverulentos en exceso del límite establecido para los finos que pasan el tamiz 0.075 mm (No. 200) por vía húmeda, será completa y uniformemente lavado antes de su empleo. Por ésta tarea no se reconocerá compensación alguna.

En el momento de la medición para su introducción en la hormigonera, el contenido de humedad superficial del árido grueso será suficientemente uniforme como para que el asentamiento del hormigón en distintos pastones no sufra variaciones mayores que 2,5 % por la causa indicada.

Granulometría

Al ingresar a la hormigonera, el árido grueso tendrá una granulometría comprendida dentro de los límites que, para cada tamaño nominal, se indican en el cuadro siguiente:

Tamaño Nominal mm	Porcentaje en peso, acumulados que Pasan por los tamices de mallas cuadradas			
	63 mm	50 mm	37.5 mm	25.0 mm
50 a 4.75	100	95 a100	--	35 a 70
37.5 a 4.75	--	100	95 a100	--
25.0 a 4.75	--	--	100	95 a 100
19.0 a 4.75	--	--	--	100
12.5 a 4.75	--	--	--	--
50.0 a 25.00	100	90 a 100	35 a 70	a 15
37.5 a 19.00	--	100	90 a 100	20 a 55

Tamaño Nominal mm	Porcentaje en peso, acumulados que Pasan por los tamices de mallas cuadradas			
	19.0 mm	12.5 mm	9.5 mm	4.75 mm
50 a 4.75	-	10 a 30	--	0 a 5
37.5 a 4.75	35 a 70	--	10 a 30	0 a 5
25.0 a 4.75	--	26 a 60	--	0 a 10
19.0 a 4.75	90 a 100	--	10 a 55	0 a 10
12.5 a 4.75	100	90 a 100	40 a 70	0 a 15
50.0 a 25.00	--	0 a 5	--	--
37.5 a 19.00	0 a 15	--	0 a 5	--

En el caso de los tamaños nominales 50 a 4,75 mm y 37,5 a 4,75 mm, el árido grueso se constituirá por una mezcla de dos fracciones de áridos que se almacenaran y medirán

separadamente. La mezcla cumplirá los requisitos granulométricos correspondientes al tamaño nominal de que se trate. Para el tamaño nominal 50 a 4,75 mm las fracciones serán de 50 a 25,0 mm a 4,75 mm. Para el tamaño nominal 37,5 mm las fracciones serán 37,5 a 19 a 4,75 mm.

Sustancias Nocivas

La presencia de sustancias nocivas, partículas desmenuzables, sustancias reactivas, exceso de finos, y todo elemento o propiedad que pueda perjudicar la calidad del hormigón deseada en cada caso, como asimismo la estabilidad frente a sulfato de sodio, será determinada con ensayos de acuerdo a normas y en ningún caso superará los límites establecidos por dichas normas.

Si no se cumplen esos límites, los trabajos y procedimientos de corrección serán por cuenta del Contratista. La aceptación o rechazo del material será decidido por la Fiscalización.

En particular, en relación a la reacción árido-álcali y la estabilidad de agregado basáltico, se harán para el agregado grueso las mismas determinaciones especificadas para el árido fino.

Tamaño Máximo del Agregado Grueso

El tamaño máximo nominal del árido grueso no será mayor que 1/5 de la menor dimensión lineal de la sección del elemento estructural, 1/3 del espesor de la losa, ¾ de la mínima separación libre horizontal o vertical entre dos barras de armaduras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo que actúen como una unidad, ni que ¾ del mínimo recubrimiento libre de las armaduras.

De las condiciones expuestas se adoptará la que conduzca a un tamaño máximo menor.

En el caso de columnas u otros elementos verticales, se cumplirá lo establecido en el inciso anterior y además la condición de que el tamaño mínimo no excederá de 2/3 de la mínima separación libre entre las barras de la armadura.

3.3.5. Agua

El agua empleada para mezclar y curar el hormigón y para lavar los áridos, deberá presentar pH entre 5,8 y 8 determinado según la norma AASHTO T-25-35, con las siguientes modificaciones, que prevalecerán sobre las disposiciones contenidas en las mencionadas normas.

El agua no contendrá aceites, grasas, ni sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el hormigón o sobre las armaduras.

Además cumplirá las condiciones de potabilidad, total de sólidos disueltos y máximo contenido de cloruros (expresados en ión Cl) y sulfatos (expresados en ión SO4=) que se indican en los incisos que siguen. El contenido de cloruros incluye también el que aportan los áridos y aditivos.

Estructura de hormigón simple

Cloruros máx. 2000 partes por millón (2,0 g/litro)

Sulfatos máx. 1500 ppm (1,5 g/litro)

Estructuras de hormigón armado convencional

Cloruros máx. 500 ppm (0,5 g/litro)

Sultatos máx. 300 ppm (0,3 g/litro)

Nota: El contenido de cloruros se determinará analizando una muestra de agua constituida o por una mezcla rigurosamente agitada, del agua, áridos húmedos y aditivos, en las proporciones correspondientes al hormigón en estudio.

La toma de muestras se hará de acuerdo con las normas.

El agua que no cumpla alguna de las condiciones especificadas en los incisos anteriores y en las normas mencionadas, será rechazada.

3.3.6. Aditivos

Los aditivos a emplear en la preparación de hormigones se presentarán en estado líquido y cumplirán los requisitos establecidos en las normas, y en éstas especificaciones.

La fiscalización aprobará por escrito la incorporación de aditivos cuando sea necesario, así como el tipo y marca de cada aditivo a emplear en obra. Una vez obtenida la aprobación, no se admitirá sustituir el aditivo aprobado por otro de distinta marca o tipo, sin autorización escrita previa de la Fiscalización. Previamente a la aprobación de cada aditivo, el Contratista deberá presentar un Certificado firmado por el fabricante donde conste si el aditivo contiene cloruros, fluoruros o nitratos, y donde se establezcan claramente las sustancias químicas de cada uno de los tres tipos indicados contenidas en el aditivo, y sus cantidades correspondientes para un litro del mismo. En el Certificado constará también el número de la partida de fabricación del aditivo.

En estructuras de hormigón pretensado y en aquellas estructuras de hormigón en que queden incluidas piezas o elementos de aluminio o galvanizadas no se emplearán aditivos que contengan cloruros en proporciones tales que en el hormigón, cualquiera sea el origen o procedencia de los mismos, sea mayor de 150 partes por millón, referida al contenido de agua de mezclado.

Cada aditivo conservará la uniformidad de sus propiedades a lo largo de toda la Obra.

El hormigonado podrá contener un fluidificante (reductor del contenido de agua de mezclado) de tipo adecuado (de fraguado normal), acelerador de resistencia o retardador del tiempo de fraguado inicial. El tipo y la dosis serán propuestos por el Contratista, considerando las condiciones ambientales y de temperatura.

La resistencia del hormigón que contiene aditivos a la edad de 48 horas y edades mayores, no será menor que la del mismo hormigón sin aditivos.

Cuando el hormigón contiene más de un aditivo, previamente al empleo de los mismos, el Contratista deberá demostrar que dichos aditivos son compatibles y no contrarrestan sus efectos, debiendo cada uno de ellos medirse e ingresar separadamente en la hormigonera, diluido en el agua de mezclado.

Compuestos Líquidos para Membranas de Curado Para Pavimentos

El compuesto líquido será de color blanco y cumplirá con las condiciones establecidas para el tipo B de la norma IRAM 1675 (Argentina) que no se opongan a la presente especificación.

El ensayo de retención de agua se realizará de acuerdo al procedimiento que establecen las normas.

El compuesto líquido se entregara listo para su empleo. En ningún caso será diluido ni alterado en obra en forma alguna, previamente a su empleo.

Previamente a la aprobación del compuesto por la fiscalización que se dará por escrito, el contratista deberá entregar un Certificado firmado por el fabricante donde consten el número de la partida de fabricación del compuesto y los resultados de los ensayos realizados con el fin de verificar el cumplimiento de la presente Especificación.

Para otras Estructuras

Además de los compuestos de color blanco podrán emplearse los de color gris claro y los compuestos claros o traslúcidos, según lo establezca la Fiscalización, de acuerdo a las características particulares de la estructura.

Por lo demás, tienen validez todas las disposiciones establecidas para los compuestos destinados al curado de Pavimentos.

Para el curado de la superestructura no se admitirá la aplicación de compuestos líquidos para membranas de curado.

3.3.7. Almacenamiento de los Materiales

Todos los materiales destinados a la elaboración del hormigón serán almacenados en obra de modo tal que se impida su deterioro y la contaminación con materiales extraños y sustancias perjudiciales. Las mismas precauciones y cuidados se adoptarán durante su manipuleo y transporte desde el lugar de almacenamiento hasta las tolvas de la planta de medición.

El cemento se almacenará en galpones, silos, etc., que lo preserven de la acción perjudicial de la humedad e impidan su fraguado. Los cementos de distintos tipos, marcas o partidas, se almacenaran separadamente y por orden cronológico de llegada a obra. El empleo se realizará en el mismo orden. En el caso de cemento a granel, todas las operaciones de transporte y manipuleo se realizaran en forma tal que se impidan las pérdidas del material y se evite su deterioro y contaminación con sustancias extrañas.

Los áridos se almacenarán y emplearán de forma de evitar la segregación de partículas, la contaminación con sustancias extrañas y el mezclado de áridos de distintos tamaños máximos y granulometría. Para asegurar el cumplimiento de estas condiciones, los ensayos para verificar las exigencias de limpieza y granulometría se realizaran sobre muestras extraídas en el lugar de medición, previo al ingreso a la hormigonera.

Las pilas de áridos se constituirán por capas horizontales de espesor no mayor de 1,50 m. La primera capa se colocará sobre otra de apoyo del mismo material, de un espesor mínimo de 30

cm o de hormigón, que no se empleará para la elaboración del hormigón. Antes de iniciar la colocación de los materiales y una nueva capa, deberá haberse completado la capa anterior.

Antes de su medición e ingreso a la hormigonera, la arena húmeda se dejará escurrir durante el tiempo que resulte necesario para que el contenido de humedad superficial sea suficientemente uniforme y no exceda el ocho (8) por ciento.

Queda expresamente prohibido el manipuleo y transporte de áridos mediante métodos, procedimientos y equipos que produzcan la rotura, desmenuzamiento o segregación de las partículas que los constituyen.

Los aditivos se almacenarán de forma a evitar su contaminación, evaporación y deterioro. Los aditivos y otros productos que se encuentran en forma de suspensión o soluciones no estables se mantendrán permanentemente en agitación, previamente a su medición, con el objeto de asegurar una distribución uniforme de sus materiales componentes. Se los protegerá contra los cambios de temperatura que puedan perjudicar su comportamiento y características.

De cada partida de aditivos que ingrese a obra se extraerán muestras con el fin de realizar ensayos para verificar si el material cumple las condiciones establecidas en las especificaciones técnicas.

3.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES

3.4.1. General

El hormigón a emplear para la ejecución de todas las estructuras y elementos que la constituyen tendrá las características, condiciones y calidad que correspondan y que se establecen en los planos, estas Especificaciones Técnicas, y demás documentos del Proyecto.

Tendrá la propiedad de poder colocarse en los encofrados sin segregación y, una vez endurecido, de desarrollar todas las características que establecen éstas especificaciones y que exigen el funcionamiento de las estructuras en las condiciones de servicio.

El hormigón contendrá la cantidad de cemento necesaria y suficiente para obtener mezclas compactas, capaces de asegurar la resistencia y durabilidad de las estructuras expuestas a las condiciones de servicio y también la protección de las armaduras contra los efectos de la oxidación y corrosión del medio ambiente.

El hormigón contendrá la menor cantidad posible de agua que permita su adecuada colocación y compactación, un perfecto llenado de los encofrados y la obtención de estructuras compactadas y bien terminadas.

Para contenidos de cemento menor de 350 kg / m3.el máximo contenido de agua libre total del hormigón no excederá de 185 litros/m3. Para contenidos mayores de cemento, el máximo contenido unitario de agua podrá incrementarse como máximo, en 10 litros/m3 por cada 50 kg de cemento en exceso de 350 kg/m3.

Para cada tipo de hormigón, la consistencia será uniforme de pastón a pastón. Cuando la compactación se realice mediante vibración interna de alta frecuencia, el asentamiento del hormigón será medido con el cono de Abrams y estará comprendido dentro de los siguientes límites:

Para operaciones generales de colocación: 2 a 8 cm

En secciones de difícil colocación: máximo 10 cm

3.4.2. Tipos de Hormigón

Los tipos de hormigón contemplados en estas Especificaciones para cada clase de estructura a realizar están dados según sus resistencias características a los 28 días de acuerdo con las resistencias características que figuran en los Planos.

Se define como resistencia característica del hormigón de un determinado tipo, ensayado a la misma edad, a aquella que en una distribución estadística normal es superada por el 95% de los resultados de los ensayos. Se entenderá por resultado de un ensayo el promedio de las resistencias de las probetas moldeadas con la misma muestra de hormigón y ensayadas a la misma edad.

El cálculo de la resistencia característica del hormigón se realizará en base a resultados de ensayos de probetas cilíndricas normales de 15 centímetros de diámetro y 30 centímetros de altura, moldeadas y curadas de acuerdo a lo que establecen las normas.

Para la elección de la relación agua/cemento más apropiada, así como para el asentamiento en cada tipo de hormigón, y el contenido mínimo de cemento por m3, según la clase de estructura a realizar, se deberá tomar en cuenta todo lo indicado en el punto d) de estas especificaciones referente a “Composición del hormigón” para cumplir con las exigencias establecidas, que determinan sus características y condiciones de calidad.

a) Resistencia Mecánica

Desde el punto de vista mecánico, la calidad del hormigón, estará definida por el valor de su resistencia característica de rotura o compresión correspondiente a la edad en que aquel deba soportar las tensiones de proyecto. Salvo indicación precisa en otro sentido contenida en los planos u otros documentos del proyecto, dicha edad será de 28 días. Cuando se autorice el empleo de cemento de alta resistencia inicial, la resistencia característica se calculará en base a resultados de ensayos realizados a la edad de siete (7) días.

Cuando se trate de juzgar la calidad y uniformidad del hormigón colocado en obra, el curado de las probetas se realizará en condiciones normalizadas de humedad y temperatura.

Si se trata de apreciar las condiciones de protección y curado del hormigón, la oportunidad de realizar las operaciones de desencofrado, o la resistencia del hormigón como requisito previo para aplicar tensiones o cargas a la estructura o elemento estructural, el curado de las probetas se realizará en condiciones tan idénticas como sea posible a las que se encuentre sometido el hormigón de la estructura a la cual representan las probetas. En este caso la resistencia a compresión del hormigón se juzgará en base a resultados de ensayos individuales o promedio, y no como tratamiento estadístico de resultados.

En obra se controlará en forma sistemática la cantidad y uniformidad de cada tipo de hormigón, mediante ensayos de compresión realizados sobre probetas moldeadas, que se curarán en condiciones normalizadas de temperatura y humedad, y se ensayarán a la edad especificada.

b) Composición del Hormigón

Las proporciones de los materiales componentes de cada tipo de hormigón se determinaran en forma experimental, teniendo en cuenta el conjunto de exigencias establecidas que determinan sus características y condiciones de calidad. La composición del hormigón será la necesaria para que el mismo:

Tenga la consistencia y trabajabilidad adecuadas para una conveniente colocación en los encofrados y entre las armaduras, en las condiciones de ejecución de la estructura, sin que se produzca la segregación de los materiales ni se acumule una excesiva cantidad de agua sobre las superficies horizontales.

Cumpla los requisitos de resistencia.

Asegure la máxima protección de las armaduras, y resista debidamente la acción destructora del medio ambiente al que la estructura estará expuesta.

Posea las demás condiciones necesarias requeridas para la estructura, o establecidas por éstas especificaciones.

El Contratista realizará los ensayos necesarios para dar cumplimiento a lo establecido anteriormente. Al efecto empleará muestras representativas de todos los materiales que propone emplear para la elaboración del hormigón. La determinación de las proporciones del hormigón será realizada por un profesional o laboratorio, cualquiera de ellos especializado en Tecnología del Hormigón, mediante los estudios y experiencias necesarios para ello.

Con una anticipación mínima de 60 días en relación a la fecha de iniciación de las operaciones de hormigonado, el Contratista entregará a la Fiscalización, un Informe Técnico detallado que contenga todas las justificaciones experimentales necesarias y demás información es correspondientes a los siguientes tópicos:

Marca, tipo y características completas del cemento, aditivos y áridos empleados en los ensayos, y resultados de los estudios y ensayos realizados para verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas referentes a dichos materiales y al agua de mezclado.

Curva resistencia – razón agua/cemento correspondiente a cada tipo de hormigón, conjunto de materiales componentes, contenido de aire, aditivos, asentamiento y condiciones de durabilidad, para las edades de ensayo establecidas en estas especificaciones y para las demás edades que interesen con relación al momento en que deba aplicarse las tensiones a cargas a los elementos estructurales. Cada curva se trazará con resultados de ensayos correspondientes a por lo menos tres (3) razones agua/cemento distintas, que produzcan una gama de resistencia media que contenga las resistencias requeridas por las estructuras. El asentamiento de las mezclas estará comprendido dentro de los límites especificados.

Información y fundamentación referente al valor estimado para la relación entre esa Resistencia Media, y la Resistencia Característica que se presume ocurrirá, a satisfacción de la Fiscalización.

Proporciones (en kg/m3 de todos los materiales componentes - dosificación) que el Contratista propone emplear para elaborar el hormigón de cada estructura, y resultados de los ensayos realizados para su adopción.

Institución donde se realizaron los estudios anteriores, en el caso de que no hayan sido realizadas por el especialista del Contratista en obra.

La Fiscalización realizará las experiencias y estudios que estime necesarios para verificar lo que ha propuesto el Contratista. Si de esto resulta que con los materiales y dosificación propuestos por el Contratista puede obtenerse un hormigón de las características especificadas, la Fiscalización aprobará la dosificación.

Los estudios y ensayos anteriores para determinar la dosificación, podrán hacerse sobre muestras de materiales que aún no se acopiaron en Obra. En el primer caso, el Contratista es responsable de la representatividad de las muestras de materiales empleados en los ensayos y la Fiscalización hará las verificaciones respectivas una vez que los materiales hayan sido acopiados en Obra.

En particular para las estructuras, se harán estudios y ensayos para determinar la dosificación con suficiente anticipación a la fecha prevista de la colocación del primer hormigón de superestructura.

El Contratista es responsable de presentar a la Fiscalización el resultado de esos estudios y dosificación, y por las demoras que pudieran surgir por dificultades en obtener las características especificadas.

Con los materiales acopiados en obra, y previa verificación por parte de la Fiscalización de que corresponden a las muestras empleadas en los ensayos para dosificación, el Contratista preparará pastones de hormigón de prueba en las mismas condiciones (equipo, personal, volumen y procedimiento) que aplicará en obra, y de éstos pastones se tomarán muestras y se harán los ensayos necesarios para verificar la corrección de la dosificación prevista y/o hacer los ajustes que resulten necesarios. Esta exigencia asume una especial importancia para la estimación previa de la calidad del hormigón que se colocará al comenzar la superestructura.

Previa autorización de la Fiscalización, el hormigón de los pastones de prueba a que se ha hecho referencia podrá emplearse en obra para ejecutar aquellas partes de las estructuras donde se requiera un hormigón de menor calidad que la del hormigón en estudio. Dicho hormigón se abonará de acuerdo a lo que corresponda al tipo requerido para el lugar donde fue colocado.

Se llama especialmente la atención del Contratista respecto al tiempo necesario para ensayar el hormigón producido en los pastones de prueba en escala de obra. Se deja establecido que el Contratista será responsable por la preparación de los mencionados pastones con anticipación suficiente como para no demorar los trabajos de ejecución de las estructuras.

No se autorizará la colocación de tipo alguno de hormigón para el cual no se haya dado cumplimiento a lo establecido anteriormente, con resultados que satisfagan las condiciones requeridas por estas especificaciones y demás documentos del proyecto. Los resultados de los ensayos de resistencia de los pastones de obra, arrojarán resistencias medias tales, a las edades que correspondan, que con la desviación normal “s” estimada o determinada para el tipo de hormigón de que se trate, pueda obtenerse la resistencia característica especificada.

3.5. ELABORACIÓN, TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y CURADO

3.5.1. Elaboración

Todo hormigón a elaborar en obra, responderá a la dosificación correspondiente aprobada por la Fiscalización.

No se utilizaran en obra, ninguna mezcla cuya elaboración no haya sido autorizada por la Fiscalización.

Los equipos de medición, mezclado, transporte y colocación, serán de tipo y marca reconocidas, aptas para la obtención de hormigones de muy alta calidad y uniformidad.

El tipo, marca y capacidad de los equipos de medición y mezclado serán sometidos a aprobación de la Fiscalización con 30 (treinta) días de anticipación a la fecha prevista para su llegada a obra, con información suficiente sobre su funcionamiento y precisión para que la Fiscalización pueda evaluar si se encuadran dentro de éstas especificaciones y si resultan aptos para elaborar hormigones con las características especificadas.

El no cumplimiento de este requisito, podrá significar el rechazo de los equipos en oportunidad de su llegada a obra.

Medición de los Materiales

El cemento y los áridos se medirán en peso. El agua podrá medirse en peso o en volumen. Los aditivos líquidos se medirán en volumen.

El cemento, la arena y cada fracción de árido grueso de distinta granulometría se medirán separadamente. El cemento a granel se medirá en una balanza especialmente destinada al efecto. Este material sólo se pondrá en contacto con los áridos en el momento de su ingreso a la hormigonera.

A los efectos de ser tenidas en cuenta en las mediciones de los áridos y del agua de mezclado, se realizaran determinaciones frecuentes del contenido de humedad superficial de aquellos.

Los dispositivos empleados para medir los aditivos líquidos serán mecánicos y automáticos. Estarán provistos de recipientes graduados transparentes, de vidrio o de material plástico, del volumen necesario para medir de una sola vez la cantidad total de aditivo o de la solución que lo contenga, correspondiente a cada uno.

Los errores de medición de los materiales serán menores que: +/- 1,0% para el agua y el cemento portland, +/-2,0% para cada fracción de áridos, y menor que +/- 3,0% para los aditivos.

Los equipos de medición deberán ser operados en forma semiautomática o automática. Cualquiera sea el tipo, se los someterá a frecuentes operaciones de limpieza de balanzas y articulaciones, y a controles periódicos de funcionamiento. Se los mantendrá permanentemente en perfectas condiciones de uso. En caso de incumplimiento de esta condición, la fiscalización, suspenderá las operaciones de hormigonado. El equipo solamente será operado por personal experimentado.

Las balanzas serán contrastadas por el Contratista en presencia de la Fiscalización, antes de comenzar los trabajos de hormigonado y periódicamente cuando lo indique la Fiscalización. Estarán equipadas con un equipo de advertencia para indicar el momento en que la tolva se ha completado con la cantidad del material a medir.

El Contratista entregará a la Fiscalización, un ejemplar completo de las instrucciones para la instalación y ajuste de las balanzas.

Otro ejemplar se mantendrá a la vista del operador de la planta. Mezclado

El mezclado podrá hacerse mediante una de las formas siguientes: Mezclado en Planta Central Fija

El hormigón será mezclado hasta obtener una distribución uniforme de todos sus materiales componentes. La operación se realizará únicamente en forma mecánica y estará a cargo de un operador experimentado.

La descarga se realizará sin producir la segregación del hormigón. El tambor girará a la velocidad de régimen establecido por el fabricante.

La hormigonera estará provista de un contador de pastones y de un dispositivo de seguridad que impida realizar la descarga si no ha transcurrido el tiempo de mezclado establecido.

Para las hormigoneras de tipo convencional, el tiempo de mezclado, para pastones de hasta 1,5 m3, no será menor de 90 segundos contados a partir del momento en que todos los materiales ingresaron al tambor de la hormigonera. Para capacidades útiles mayores que la indicada, el tiempo de mezclado se incrementará en 30 segundos por cada 750 dm3 ó fracción menor en exceso.

El máximo tiempo de mezclado no excederá de cinco (5) minutos. Si los tiempos mínimos de mezclado establecidos fuesen insuficientes para asegurar la homogeneidad del hormigón se los incrementará en lo necesario para lograr el grado de homogeneidad adecuado.

Para las hormigoneras de tipo no convencional y de eje vertical, el tiempo de mezclado se establecerá en forma experimental.

Una porción del agua de mezclado ingresara al tambor de la hormigonera antes que los materiales sólidos. El resto, conjuntamente con los aditivos, ingresara antes de que transcurra 1/3 del tiempo de mezclado establecido.

Las paletas del tambor de la hormigonera serán reparadas o reemplazadas cuando su desgaste supere el 10 % de su altura original.

En las etapas de mezclado, transporte y colocación del hormigón, no se emplearán equipos ni tuberías constituidos por partes o elementos de aluminio, magnesio, ni sus aleaciones, si dichas partes o elementos pueden ponerse en contacto con el hormigón fresco.

Parcialmente en Planta y Camión y totalmente en Camión

Para el caso de mezclado parcial en camión mezclador, el tiempo mínimo de mezclado en planta será de 30 segundos.

Para ese caso, o el caso de mezclado total en camión mezclador, la eficiencia será por lo menos igual a la de planta fija. Se determinará el número total de revoluciones del tambor a velocidad de mezclado, que resulta necesario para el mezclado correcto. Durante el tiempo adicional que permanezca el hormigón en el camión mezclador, se aplicara velocidad de agitación.

La descarga será completada antes de transcurridos sesenta (60) minutos desde el contacto del cemento y áridos (o del agua con ambos) en la mezcladora, o antes de que el tambor haya completado trescientas (300) revoluciones.

En tiempo caluroso, la fiscalización establecerá los tiempos máximos de transporte.

3.5.2. Transporte

El transporte comprende tanto el realizado en camión a velocidad de agitación (cuando es el caso) como el que se cumple desde la descarga hasta el lugar de colocación, y debe cumplirse sin que se produzca segregación del hormigón ni pérdida de sus componentes, asegurando el mantenimiento de la calidad del hormigón.

El tiempo transcurrido entre los momentos de llegada de dos pastones consecutivos de hormigón del mismo tipo al lugar de su colocación en los encofrados, no excederá de 20 minutos.

El equipo de transporte tendrá las características y capacidad necesarias para asegurar la entrega continua de hormigón en el lugar de su colocación. Previamente a su empleo en obra, la Fiscalización, verificará las condiciones de funcionamiento y su aptitud para dar cumplimiento a lo especificado en los incisos anteriores.

Para el transporte de mezclas de hasta 10 cm de asentamiento y de pequeños volúmenes de hormigón, a cortas distancias dentro del obrador y en la zona de emplazamiento de la estructura, podrán emplearse como método auxiliar o de emergencia, previa autorización de la fiscalización, vehículos o equipos desprovistos de dispositivos agitadores, siempre que los mismos permitan la entrega de hormigón homogéneo y de calidad uniforme, en el lugar de su colocación definitiva, a juicio de la Fiscalización.

Todo método de transporte o conducción que implique la continua exposición al aire de una vena delgada de hormigón (cintas transportadoras, canaletas, etc.) solo podrá ser empleado como método auxiliar, para zonas reducidas y aisladas de la estructura. Lo dicho tendrá especial validez en época de temperaturas ambientales iguales o mayores de 30°.

Las cintas transportadoras serán horizontales o tendrán pendientes que no provoquen la segregación del hormigón. En el lugar de descarga se dispondrá de un dispositivo para despegar el mortero adherido a la cinta, y de embudos o tolvas aprobados que eviten la pérdida del mortero y la segregación de la mezcla. En empleo de este método será inmediatamente suspendido tan pronto se observe que provoca la segregación del hormigón.

El Transporte del hormigón por bombeo solo será permitido previa aprobación del equipo, dosificación adecuada del hormigón, y condiciones de funcionamiento, por el personal de la Fiscalización. El equipo tendrá características y capacidad adecuadas, y no producirá vibraciones que puedan afectar al hormigón recientemente colocado en obra. Entregará una vena continua de hormigón no segregado, en el lugar de descarga de la tubería. Esta tendrá un diámetro interno por lo menos tres veces mayor que el tamaño máximo nominal del árido grueso contenido en el hormigón.

No se permitirá el transporte por métodos neumáticos.

3.5.3. Colocación

Tiempo desde la Elaboración

En tiempo caluroso o en condiciones climáticas que favorezcan un endurecimiento prematuro del hormigón, el tiempo máximo indicado en c) se reducirá en lo necesario para evitar el hecho

indicado. Cuando se empleen retardadores del tiempo de fraguado del hormigón, los tiempos indicados anteriormente se modificaran en función del tiempo de fraguado inicial del hormigón.

Temperatura extrema del hormigón en el momento de su colocación

Cuando la temperatura media diaria del lugar de colocación sea de 5° C o menor, la temperatura del hormigón, inmediatamente antes de su colocación, no será menor de diez

(10) grados C.

El hormigón colocado en tiempo caluroso tendrá la temperatura necesaria para evitar pérdidas de asentamiento, el endurecimiento prematuro, y la formación de juntas no previstas de trabajo. No se permitirá la colocación de hormigones cuyas temperaturas sean mayores de 30°C.

Hormigonado en tiempo caluroso

Cuando la temperatura del aire, a la sombra, alcance a 28°C, se tomará la temperatura del hormigón a intervalos de media hora.

Cuando la temperatura del hormigón inmediatamente antes de su colocación llegue a 28°C, se procederá a rociar y humedecer los moldes y encofrados, con agua a la menor temperatura posible. Además, las pilas de árido grueso se mantendrán permanentemente humedecidas, las operaciones de colocación y terminación se realizarán con la mayor rapidez posible, y el curado se iniciara tan pronto el hormigón haya endurecido suficientemente como para que las superficies expuestas de las estructuras no resulten afectadas por el tipo de curado adoptado.

Asimismo, los depósitos y tuberías conductores de agua y las correspondientes al hormigón transportado por bombeo, junto con el tambor de la hormigonera, se mantendrán a la sombra o se aislaran térmicamente, y se pintaran con pintura blanca. Si las condiciones de temperatura son críticas, las operaciones de hormigonado se realizaran únicamente por la tarde, o de preferencia por la noche.

Cuando la temperatura de las barras de acero para armaduras sea de 40°C o mayor, los encofrados metálicos y las armaduras se regarán con agua inmediatamente antes de la colocación del hormigón.

Cuando la temperatura del hormigón llegue a 30°C, se adoptarán medidas inmediatas para enfriar el agua de mezclado y los áridos, de modo que la temperatura del hormigón sea menor que 30°C.

Cuando la temperatura del hormigón inmediatamente después de mezclado sea mayor de 30°C, se suspenderán las operaciones de colocación.

Las superficies expuestas (no encofradas) de hormigón fresco deberán mantenerse continuamente humedecidas mediante riego con agua en forma de niebla, arpilleras húmedas y otros medios adecuados, durante 24 o 48 horas después de la colocación. El curado húmedo, con agua de aproximadamente igual y temperatura que la del hormigón, será iniciado tan pronto como el hormigón haya endurecido lo suficiente para resistir la acción de daños superficiales. El agua de curado en ningún caso tendrá una temperatura menor de 10°C respecto a la del hormigón. En caso necesario, las mencionadas superficies expuestas serán protegidas contra la acción del viento y el sol.

Todo hormigón que resulte perjudicado por la acción de las altas temperaturas será demolido y reemplazado por el Contratista, sin compensación alguna.

Los gastos adicionales en que pueda incurrirse para realizar las operaciones de elaboración del hormigón y de ejecución de las estructuras en tiempo caluroso, son por cuenta exclusiva del Contratista.

Hormigonado en Tiempo Frío

El hormigón sólo podrá ser colocado en obra si la temperatura del aire, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, es igual o mayor de 5º C y en ascenso. En esas condiciones, la temperatura del hormigón en el momento de su colocación estará comprendida entre 10 y 25ºC.

Cuando la temperatura del aire sea de 5º C en descenso, se suspenderán las operaciones de colocación.

Mientras se espera que la temperatura del aire descienda debajo de 2º C sobre cero, el hormigón colocado en obra será convenientemente protegido por lo menos durante 5 días, mediante métodos y procedimientos adecuados, capaces de impedir su destrucción por acción de las bajas temperaturas. El hormigón de edad menor de 24 horas será especial y convenientemente protegido para evitar que su temperatura sea menor de 10º C sobre cero.

Los gastos adicionales correspondientes a la elaboración, colocación y protección del hormigón en tiempo frío son por cuenta exclusiva del Contratista.

Colocación del hormigón en los moldes

Antes de colocar el hormigón en cualquier parte de la obra, el Contratista notificará a la Fiscalización con cuarenta y ocho horas de anticipación, y no iniciará la colocación sin la correspondiente autorización de la Fiscalización, la cual habrá verificado previamente los encofrados, armaduras, niveles, dimensiones, limpieza, etc. y también disponibilidad de materiales y equipos en adecuadas condiciones, así como los elementos para el curado por el método aprobado por la Fiscalización. La autorización de la Fiscalización no exime al Contratista de su responsabilidad por la correcta ejecución de todos los trabajos de acuerdo a la documentación contractual y a las normas del buen arte de construir, cuyo incumplimiento a juicio de la Fiscalización será motivo para que ésta ordene la interrupción del proceso de colocación, aun cuando éste hubiere comenzado. En tal caso, los perjuicios que la interrupción origine a la estructura o a la marcha del trabajo, será por cuenta del Contratista.

Las operaciones de hormigonado, en particular en el caso de los elementos estructurales de grandes dimensiones, se realizarán de acuerdo a un plan de trabajos cuidadosamente establecido de antemano, que el Contratista someterá a la consideración de la Fiscalización antes de iniciar la colocación del hormigonado.

A medida que el hormigón va siendo colocado en los moldes, debe ser compactado hasta alcanzar la máxima densidad posible, sin producir su segregación, y para lograr un llenado completo de los moldes sin vacíos ni otras imperfecciones que perjudiquen a la resistencia y demás propiedades necesarias del hormigón y de la estructura.

La compactación se realizará por vibración mecánica de alta frecuencia, mediante vibradores de inmersión operados por personal competente.

El tipo y número de vibradores a emplear en cada caso será aprobado previamente por la Fiscalización, lo cual no exime al Contratista de su responsabilidad en la obtención de una compactación adecuada.

En todos los casos que resulte necesario, la vibración mecánica será completada por compactación manual u otros medios necesarios para obtener la total compactación de la mezcla.

La aplicación de vibradores de encofrado, podrá emplearse en casos especiales, previa autorización de la Fiscalización, y una vez comprobada la rigidez necesaria de encofrados y la efectividad de su uso.

Las losas de espesor menor de 20 cm serán compactadas preferentemente con vibradores de superficie.

3.5.4. Protección y Curado

El Contratista deberá someter a consideración de la Fiscalización el procedimiento detallado mediante el cual prevé realizar la protección y curado del hormigón, en particular el de pilas y de superestructura, incluyendo los tiempos de duración en cada caso. Dicha presentación se hará con suficiente antelación a la fecha de iniciación de los respectivos hormigones.

El procedimiento de curado deberá contar con la aprobación de la Fiscalización antes de iniciar el colado del hormigón.

El Contratista es responsable por la eficacia del procedimiento de curado que se emplee, y la Fiscalización podrá rechazar el procedimiento si se verifica que su aplicación es inadecuada para la estructura donde se usa, o que sus resultados son insuficientes, siendo por cuenta del Contratista el reemplazo del mismo y la aplicación de un curado adecuado.

Protección

Antes de iniciar la colocación del hormigón, los materiales en cantidad suficiente y todo el equipo necesario para la protección y curado deberán encontrarse en obra. Una vez finalizadas las operaciones de colocación, el hormigón será protegido contra los efectos perjudiciales de la lluvia, agua en movimiento, viento y sol. También se lo protegerá contra la acción del fuego o incendios, acciones mecánicas, calor o fríos excesivos, secado prematuro, vibraciones, sobrecargas y en general, contra toda acción que tienda a perjudicarlo. Sobre las estructuras no se aplicarán sobre - cargas que sometan el hormigón a tensiones excesivas.

Si el lugar de emplazamiento de la estructura existen aguas, líquidos o suelos agresivos para el hormigón, se evitará el contacto entre éste y el medio agresivo, por lo menos durante el período de colocación, protección y curado.

En condiciones de tiempo caluroso, se adoptarán las precauciones establecidas en el párrafo c.3., se evitará muy especialmente que las condiciones atmosféricas reinantes provoquen un secado prematuro del hormigón y su consiguiente agrietamiento.

Curado del hormigón

El curado se iniciará inmediatamente después que el hormigón haya endurecido lo suficiente como para que su superficie no resulte afectada por el método de curado adoptado. Durante

el período establecido, el hormigón será protegido contra un secado prematuro, evitándose la pérdida de la humedad interna. Para ello se mantendrá permanentemente humedecido, a una temperatura lo más constante posible, protegiéndola de las bajas temperaturas y de acciones mecánicas que puedan perjudicarlo.

Para los hormigones preparados con cemento portland normal y estructuras de secciones donde la mínima dimensión lineal sea de 75 cm o menor, se establece como período mínimo de curado húmedo, el de 7 (siete) días, contando a partir del momento de colocación del hormigón. Durante dicho período, la temperatura del aire en contacto con el hormigón será igual o mayor de 10º C. En caso de emplearse cemento de alta resistencia inicial, o con acelerador efectivo de resistencia previamente autorizado y de efectos equivalentes, el mencionado período de curado se reducirá a cuatro (4) días. Excepcionalmente, en épocas de tiempo caluroso, la Fiscalización podrá aumentar el período de curado.

Independientemente del período de curado mínimo establecido en el párrafo anterior, el curado podrá darse por terminado, suspendiéndose en consecuencia las medidas adoptadas para mantener tanto la temperatura establecida como el humedecimiento del hormigón, cuando las probetas, que han sido mantenidas junto a los elementos estructurales que representan y curadas en las mismas condiciones que ellos, indiquen que el hormigón ha adquirido una resistencia media de por lo menos setenta y cinco (75%) por ciento de la resistencia característica especificada.

Para las estructuras o partes de ellas que van a estar en contacto con un medio agresivo, los períodos de curado serán de 10 y 7 días respectivamente.

Durante el período de curado establecido, los encofrados no impermeables que permanezcan colocados se mantendrá continuamente humedecidos. Si la estructura es desencofrada antes de finalizar el período de curado establecido, inmediatamente después de desencofrar se aplicará el método de curado adoptado. Las superficies de hormigón que no estén en contacto directo con las superficies internas del encofrado, se mantendrán constantemente humedecidas.

El curado se realizará preferentemente por humedecimiento. Podrá también emplearse vapor y compuestos líquidos para curado del hormigón.

Cuando para acelerar el endurecimiento del hormigón se emplee calor, el hormigón se mantendrá permanentemente humedecido. La máxima temperatura de curado no excederá setenta grados (70º C). El equipo, elementos, instalación y procedimiento a emplear deberán ser sometidos a la aprobación de la Fiscalización previamente a su empleo. El ciclo óptimo de curado a vapor será determinado experimentalmente antes de su aplicación en obra.

Para el caso de curado por humedecimiento se tendrá en cuenta lo siguiente:

El hormigón se mantendrá perfectamente humedecido durante el período de curado establecido, mediante riego con agua que cumpla las condiciones establecidas con el Capítulo Materiales de estas especificaciones. El agua empleada no deberá manchar ni decolorar las superficies de la estructura.

El agua podrá aplicarse directamente sobre la superficie del hormigón o sobre arpillera, tela de algodón, manto de arena, o materiales similares en contacto directo con la superficie de la estructura que sean capaces de retener la humedad durante el tiempo establecido.

Al finalizar el curado, se procederá a eliminar de la superficie todo resto de material empleado con el fin indicado anteriormente.

Para el empleo de compuestos líquidos para la formación de membranas de curado, se cumplirán las siguientes exigencias:

El compuesto líquido será opaco y de color blanco, y cumplirá las condiciones que se establecen en el tópico g1 (“Materiales”) de éstas especificaciones. El producto se entregará en obra listo para su empleo. En ningún caso será diluido ni alterado en obra en forma alguna. En el momento de su aplicación estará perfectamente mezclado, con el pigmento uniformemente dispersado en el vehículo. Cuando deba ser aplicado con bajas temperaturas y su viscosidad sea demasiado elevada para un rociado satisfactorio, se lo calentará en baño de agua hirviente sin que el producto sobrepase la temperatura de 35º C.

En los sectores de las superficies de tableros de puentes que sean cubiertos por una carpeta de rodamiento bituminoso, en lugar del compuesto de color blanco se empleará un compuesto bituminoso de igual eficiencia y características que la especificada al que no se aplicarán los requisitos de color ni de reflexión de la luz establecidos para el compuesto blanco.

Si para el curado de estos sectores se utiliza un compuesto blanco o gris, finalizado el período de curado previsto y previamente a la aplicación de la carpeta bituminosa, se realizará un cuidadoso arenado y limpieza de la superficie, a los efectos de eliminar todo resto de membrana.

En el caso de las superficies expuestas de hormigón fresco, la aplicación del producto se iniciará después de finalizadas las operaciones de terminación de la superficie, e inmediatamente despuésde haber desaparecido la película brillante de agua libre existente sobre la superficie, mientras la misma aún se encuentre húmeda.

En el caso de hormigón endurecido, inmediatamente después de haberlo desencofrado, se eliminará todo resto de material suelto existente sobre la superficie de la estructura. Sin pérdidas de tiempo y previamente a todo retoque o reparación de las superficies, se procederá a saturarlas con agua. Inmediatamente después de haber desaparecido la película brillante de agua superficial y mientras la misma aún se encuentre húmeda, se procederá a aplicar el compuesto.

El producto se aplicará uniformemente sobre las superficies, poniendo especial cuidado en obtener una película continua, libre de defectos y perforaciones. Se prestará especial atención para asegurar un buen sellado de los vértices, aristas y zonas de las superficies.

El compuesto será pulverizado en dos capas colocadas una inmediatamente después de la otra. La operación se realizará mediante un equipo pulverizador adecuado, de accionamiento neumático, eléctrico o mecánico, provisto de un tanque a presión y de agitador continuo. El producto se aplicará a razón de entre 200 y 270 cm3 por metro cuadrado, de acuerdo con la capacidad de sellado demostrada en el ensayo de retención de agua, y a las condiciones climáticas del momento de su aplicación. La pulverización se realizará con todo cuidado.

Las superficies cubiertas con el compuesto recibirán la máxima protección durante el período de curado establecido, con el fin de evitar su rotura o destrucción. Si después de la aplicación y antes de que el compuesto haya secado suficientemente como para resistir el daño, lloviese, o si la membrana resultara perjudicada por cualquier causa antes de finalizar el período de

curado, se procederá a cubrir inmediata y nuevamente la superficie en la forma y con la cantidad de compuesto especificada.

No se permitirá el paso de equipos, vehículos, ni peatones sobre la membrana, salvo en zonas restringidas debidamente protegidas para evitar la rotura de aquella. La protección consistirá en no menos de cinco (5) cm de suelo o de otro recubrimiento adecuado que impida la destrucción de aquella con el tránsito. Dicho recubrimiento o protección no será aplicado hasta tanto la membrana no esté completamente seca, y será eliminado por métodos adecuados, una vez finalizado el período de curado.

Cuando la temperatura del aire sea mayor de 30º C el Contratista completará el curado de membrana mediante rociado con agua en forma de niebla, que se efectuará sobre la película tan pronto se haya producido el secado de la misma. En caso de emplearse un compuesto bituminoso el rociado con agua en forma de niebla se aplicará cuando la temperatura del aire sea de 25º C o mayor, debiendo en este caso extremarse la precaución que se indica. El rociado con agua será mantenido permanentemente hasta que la temperatura del aire sea menor a la indicada en cada uno de los casos contemplados en el presente inciso.

El presente método de curado no se aplicará a las superficies que posteriormente deban cubrirse con morteros., salvo el caso que la superficie sobre la cual se haya aplicado la membrana sea tratada en forma especificada para las juntas de construcción eliminando totalmente de la superficie el compuesto aplicado

Plazos Mínimos para Desencofrado de Estructuras

Concepto	Tiempo
Pilares	7 días
Losas	10 días
Caras Laterales de vigas	7 días
Fondo de vigas y apuntalamiento	20 días

NOTA: Ninguna sobrecarga podrá actuar hasta 30 días después del colado del hormigón.

3.6. CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN

3.6.1. General

El Contratista deberá realizar los ensayos sistemáticos y especiales necesarios para verificar la calidad de los materiales y del hormigón.

El tipo y número de esos ensayos serán indicados por la Fiscalización, la cual hará la supervisión de los mismos. Los ensayos más adelante señalados no constituyen una lista limitativa en tipo ni en cantidad

Es obligatorio registrar en un libro original (para el Contratista) y duplicado (para la Fiscalización), con numeración correlativa, los resultados de cada ensayo, con toda la información adicional necesaria para su individualización y análisis. El mismo incluirá, además,

un registro diario de temperatura máxima y mínima, y de humedad relativa ambiente. Esta última información será tenida en cuenta en el cálculo de deformaciones de la estructura.

El hecho de que durante la ejecución de los trabajos no se detecten faltas de cumplimiento de las condiciones de calidad, especificadas ni deficiencias en la ejecución de las estructuras, no constituirá motivo valedero para impedir el rechazo de los hormigones de las estructuras, en caso de que posteriormente se descubran defectos o falta de cumplimiento de las condiciones establecidas.

El Contratista proveerá todo el equipo e instrumental necesario, en cantidad suficiente, como asimismo los operadores especializados, la mano de obra y medios de transporte de muestra y probetas hasta los lugares de moldeo, curado y ensayo de las mismas.

3.6.2. Ensayos sobre Hormigón Fresco

Sobre el hormigón fresco, se harán además de los que indique la Fiscalización, los siguientes ensayos:

Asentamiento, en el momento de colocar el hormigón, durante los pastones iniciales y con la frecuencia que resulte necesaria según el tipo de estructura, las condiciones de uniformidad de la elaboración y la observación visual. Además se hará cada vez que se moldeen probetas para ensayos de resistencia, y se individualizarán sus resultados. El método a ser utilizado es el AASHTO T-119 o ASTM C 143.

Peso unitario: Se determinará cada vez que se moldeen probetas para verificar la resistencia.

Tiempo de fraguado inicial: Se determinará al iniciarse las operaciones del día, y especialmente cuando la temperatura del hormigón sea mayor de 20° C y la temperatura ambiente esté en ascenso, y se repetirá cuando las condiciones lo aconsejen.

Temperatura de hormigón fresco: Se medirá cada vez que se moldean probetas. En épocas de temperatura elevadas, cuando la temperatura del hormigón tenga más de 28° C se medirá cada media hora.

3.6.3. Determinación de la resistencia de los Hormigones de obra.

Para la determinación de la resistencia a compresión simple, se hará ensayos sobre probetas cilíndricas en las condiciones de preparación, moldeo, curado y ensayo que indiquen las normas. Se efectuarán todas las determinaciones específicas y las que en caso particular indique la Fiscalización, para cada colada, tipo de hormigón parte de estructura, etc., y a la edad de 28 días u otras diferentes que estén especificados o resulten necesarias a juicio de la Fiscalización. Las probetas se moldearán y ensayarán en presencia de representantes autorizados de la Fiscalización y del Contratista. Los métodos a utilizar con los ensayos AASHTO-T22, AASHT-T23 ó ASTM-C31.

La sistematización del control seguirá lo especificado más adelante. Definición de términos.

Pastón: Es el volumen de hormigón que se elabora simultáneamente en una misma mezcladora.

Fi: Determinación: es el promedio de los resultados individuales de dos o más probetas de un mismo pastón.

Fck: Resistencia característica exigida por el proyecto. N: Número de determinaciones y de pastones.

Fest: Resistencia característica estimada. Es el valor que estima o cuantifica la resistencia característica real, a partir de un número finito de determinaciones.

Parte: es la parte de obra para la cual se investiga el valor de la resistencia característica estimada.

A los efectos del control de cada parte de la obra se considerará ésta dividida de acuerdo a lo señalado más adelante. El objeto del control es determinar si el hormigón de cada parte es aceptado, de acuerdo con lo que sigue.

El control de cada parte se realiza sobre un número N de determinaciones de resistencia sobre un número de pastones tomados al azar que componen la parte controlada. Cada determinación será sobre dos probetas (como mínimo) de un mismo pastón.

En general, obtenidas las resistencias de N pastones y ordenadas de menor a mayor en la forma:

f1 f2 .....fm.....FN

Se define la resistencia característica estimada de la parte de obra sometida a control, por lo siguiente:

$$f_{est} = 2\,\frac{f_1 + f_2 + \ldots + f_{m-1}}{m-1} - f_m$$

Donde: m = N/2 cuando N es par

Si N es impar, se despreciará el valor más alto (fm).

No se tomará para fest un valor menor que KN. F1 ni mayor que 0,85 de la media aritmética de las N determinaciones.

K N debe tomar los valores siguientes según corresponda:

N	Para Casos A	Para otros casos
3	0,91	0,80
4	0,93	0,84
5	0,94	0,87
6	0,95	0,89
7	0,96	0,91
8	0,97	0,93

10	0,98	0,96
12	0,99	0,98
14	1,00	1,00
16	1,01	1,02
18 y más	1,02	1,04

Los casos A son los de "Hormigones fabricados en central automática, con control sistemático muy cuidadoso de todas las operaciones".

En general cada parte no tendrá más de 10 m3 ni corresponderá a un tiempo de ejecución mayor que dos días.

En general el número N de determinaciones para cada parte de las obras será dieciocho (18).

La aplicación sistemática de este nivel de control a toda la obra podrá desarrollarse a juicio de la Fiscalización con el siguiente criterio:

Cuando en cuatro partes consecutivas con N = 18 se haya obtenido fest mayor o igual a fck, se analizarán las partes siguientes con N = 12.

Cuando en una parte con N = 12 resulte fest menor o igual 1,10 fck, las partes siguientes se controlarán con N = 18 hasta que se cumpla la primera condición.

Cuando una parte de la estructura haya satisfecho las condiciones de proyecto y de las especializaciones, dicha parte será aceptada si resultó:

fest menor o igual fck

Cuando no se cumpla la exigencia anterior, se considerará que la parte de obra afectada no cumple en principio las condiciones de aceptación. En tal caso la decisión se basará en una o más de las siguientes verificaciones, a juicio de la Fiscalización:

Revisión del proyecto tomando en la parte no aceptada, fck = fest.

Investigación directa de la resistencia de hormigón de la parte afectada, mediante por lo menos seis probetas extraídas de esa parte. La extracción de muestras y realización de ensayos serán realizadas por un laboratorio especializado. A satisfacción de la Fiscalización.

Pruebas de carga

Con los resultados de las verificaciones complementarias, quedará a juicio de la Fiscalización el aceptar la parte afectada o en caso contrario ordenar su reparación o demolición.

3.7. ENCOFRADOS Y CIMBRAS

3.7.1. Materiales

Los encofrados serán preferentemente metálicos. También serán admitidos de madera contrachapada de 12 mm de espesor como mínimo encolada con adhesivo impermeable (tablero fenólico).

Las cimbras, puntales, etc. serán de madera resistente o metálicas. El tipo de madera para cimbras o encofrados, así como los dispositivos metálicos que el Contratista desee utilizar, deberán ser aprobados previamente por la Fiscalización.

Las superficies expuestas de hormigón a la vista deberán ser encofradas con materiales que garanticen un acabado adecuado, debiendo ser aprobados estos materiales por la Fiscalización.

3.7.2. Resistencia y rigidez

Los encofrados tendrán la resistencia, estabilidad y rigidez necesarias, y su concepción y ejecución se realizarán en forma tal, que sean capaces de resistir el hundimiento, deformaciones y desplazamientos perjudiciales. Además deberán ser capaces de resistir, con la seguridad requerida, los efectos derivados del peso propio, sobrecargas y esfuerzos de toda naturaleza a que se verán sometidos, tanto durante la ejecución de la obra, como, posteriormente, hasta el momento de quitar las cimbras y desencofrar.

A los efectos de asegurar una completa estabilidad y rigidez, las cimbras, encofrados y demás elementos actuantes, serán convenientemente arriostrados, tanto en sentido longitudinal como transversal.

Los encofrados serán suficientemente estancos como para impedir perdidas de lechada, considerando el medio de compactación previsto.

3.7.3. Precauciones

Se dispondrán los encofrados de manera tal que pueda quitárselos de las columnas, costados de vigas y losas, antes que los correspondientes a los fondos de vigas.

Se darán a los fondos de vigas de más de 5 m de luz, unas contraflechas mínimas de 2mm/m (dos milímetros por cada metro), para tener en cuenta el efecto de asentamiento del andamiaje. Estas contraflechas deberán sumarse a las requeridas por motivos estructurales.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar la inspección y la limpieza de los mismos, en el pie de pilares y muros, y también a alturas convenientes, se dejarán aberturas provisionales adecuadas. En igual forma se procederá con el fondo y costados de vigas y en otros lugares de difícil acceso.

Al construir el encofrado, se tendrá en cuenta que al desencofrar es necesario dejar algunos puntales fijos, lo que inmovilizará las tablas del encofrado, que sobre ellos se encuentren. Estos soportes de seguridad se corresponderán verticalmente en los pisos sucesivos.

Para vigas de luces inferiores a 6m será suficiente dejar un soporte en el centro, en cambio para vigas de luces mayores se aumentará el número de ellos. Las losas de luces mayores a 3m tendrán un soporte en el centro del vano en el sentido de la luz menor, y en el otro sentido equidistarán entre sí no más que la luz menor.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar alabeos y separación de las juntas causadas por la contracción de la madera. Los encofrados que presenten éstas imperfecciones serán removidos por cuenta del Contratista.

Cuando sea necesario, se repartirá la presión de los puntales por medio de soleras que hagan las veces de bases o capiteles.

Los encofrados deberán ser construidos con las formas y dimensiones rigurosamente de acuerdo con los planos, de manera tal que el hormigón acabado concuerde con los contornos y dimensiones apropiadas.

3.7.4. Separadores y elementos empotrados

Estará a cargo del Contratista la correcta colocación dentro del encofrado de todos los bulones de anclaje y otros elementos que deban quedar empotrados en el hormigón. Estos elementos deberán estar asegurados en su posición, de manera que no se desplacen durante el proceso de hormigonado, y su correcta ubicación deberá ser aprobada por la Fiscalización.

Salvo indicación en contrario, los separadores de encofrado serán cilíndricos, de hormigón, y estarán distribuidos con regularidad.

3.7.5. Tratamientos previos a la colocación del hormigón

El encofrado de madera se mojará con abundancia 12 horas antes del hormigonado, y luego, inmediatamente antes de éste. Es en éste instante en que las secciones libres acusarán las dimensiones exigidas en los planos. En caso de haber llovido sobre el encofrado se verificarán todas las medidas.

El encofrado podrá ser tratado con aceites especiales al efecto, de calidad adecuada, que no manchen ni decoloren el hormigón, ni afecten sus características de adherencia. Al realizar el aceitado, se evitará escrupulosamente todo contacto del aceite con las armaduras y otros elementos que deban quedar embebidos en el hormigón. Estos trabajos se realizarán con la aprobación de la Fiscalización.

Inmediatamente antes de iniciarse las operaciones de hormigonado, se procederá a limpiar cuidadosamente las superficies de los encofrados, de las armaduras y de los empotrados metálicos, si los hubiere.

3.8. MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de hormigón a pagar será el número de metros cúbicos en sus distintas clases y tipos que menciona esta sección colocada en la obra y aceptada por la Fiscalización

Para el cálculo de metros cúbicos de hormigón se utilizarán las dimensiones que figuran en los planos y las modificaciones ordenadas por escrito por la Fiscalización.

No será medido para pago el andamiaje, las cimbras y los encofrados que se consideran incluidos dentro del precio del hormigón estructural.

No se harán deducciones en el volumen por el acero estructural, agujeros de drenajes, cañerías y conductos con diámetros menores de 30 cm, ni cabeza de pilote embutida en el hormigón.

3.9. FORMA DE PAGO

Los volúmenes determinados de acuerdo a lo especificado en el párrafo anterior serán pagados a los precios unitarios contractuales que figuran en las planillas.

Estos precios y pagos serán compensación total en concepto de suministro de todos los materiales, encofrados, andamios, cimbras, mano de obra, equipos, herramientas, apuntalamiento, transporte, supervisión e imprevistos necesarios e indispensables para la ejecución de la obra especificada en esta Sección, a excepción de las varillas de acero para refuerzo que se pagarán de acuerdo a los Ítem de pagos correspondientes.

4. ACERO PARA ARMADURAS

4.1. DESCRIPCIÓN

Este Ítem comprende el suministro de las varillas de acero cortadas, dobladas y colocadas firmemente en sus lugares en los encofrados, según se indique en los Planos estructurales respectivos. Incluye el suministro de todo el material, equipo, herramientas y mano de obra necesaria, así como la provisión de todos los ensayos mencionados en estas especificaciones.

4.2. MATERIALES

Todas las varillas deberán cumplir con las Especificaciones para varillas de acero de lingote AASHTO M31 o ASTM A615, para hormigón amado.

Las varillas de acero para refuerzo a utilizarse serán del tipo siguiente:

Varilla de acero con límites de fluencia 5.000 kg/cm² denominadas en adelante, varilla de acero CA – 50 A.

4.3. LISTA DE PEDIDOS

Antes de ordenar los pedidos de materiales, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Fiscalización todas las listas de pedidos y diagramas de dobladuras, no debiendo encargarse material alguno antes de la aprobación. La aprobación de las mismas no eximirá al Contratista de su responsabilidad en cuanto a la comprobación de la exactitud del pedido. Será por cuenta del Contratista la inspección de los materiales entregados de acuerdo con éstas listas y diagramas para la verificación de su pedido.

4.4. PROTECCIÓN DE LOS MATERIALES

Las varillas para el armado deberán protegerse contra daño en todo momento y almacenarse sobre bloques para evitar la adherencia de lodo. Antes de colar el hormigón se revisará la varilla de refuerzo, la cual deberá estar exenta de suciedad, lodo, escamas sueltas, pintura, aceite o cualquier otra sustancia extraña, así como también no deberán presentar fisura, escamas, bolas, oxidación excesivas y corrosión.

4.5. DOBLADO

A no ser que fuese permitido en otra forma, todas las varillas de refuerzo que requieran dobladuras deberán ser dobladas en frío y deberán ser torcidas de acuerdo con los

procedimientos del "American Concrete Institute" (Instituto Americano del Hormigón), a menos que fuese establecido de otro modo. Para cortarlas y torcerlas se emplearán obreros competentes y se proporcionarán los dispositivos adecuados para tal trabajo. En caso de que la fiscalización aprobase la aplicación de calor para el torcido de las varillas de refuerzo, en el lugar de la obra deberán adoptarse precauciones para asegurar que las propiedades físicas del acero no sean alteradas substancialmente.

Los estribos y las barras de amarre deberán ser dobladas alrededor de un perno de diámetro no menor que 2 (dos) veces el diámetro de la barra. El doblado de otras barras se hará alrededor de un perno de diámetro no menor que 6 (seis) veces el diámetro de la barra, con excepción de las barras más gruesas que 25 milímetros, en cuyo caso, el doblado deberá ejecutarse alrededor de un perno de diámetro igual a 8 (ocho) veces el diámetro de la barra.

4.6. SOLDADURAS

Las soldaduras sólo serán realizadas por técnicos calificados del Contratista y empleando materiales seleccionados, con el objeto de garantizar una soldadura sin porosidades y rajaduras y con adecuada resistencia. El Contratista deberá proveer a la Fiscalización de los Certificados que sean necesarios para la precalificación de los técnicos soldadores y la aprobación de los materiales que serán empleados.

No deberán practicarse soldaduras cuando pueden quedar expuestas a condiciones adversas, o cuando las superficies a ser soldadas no sean suaves, uniformes, libres de rebabas, gotas, costras sueltas, herrumbres, grasa u otros defectos; tampoco cuando los materiales puedan afectar la calidad de la soldadura.

El Contratista observará en esos trabajos especializados las estipulaciones de la "Standard Specifications for Constructions of Roads and Bridges on Federal Highway Projects, FP-74", BPR, en aquellos que sean aplicables.

Para las soldaduras de barras torcidas a frío recomiéndase observar las siguientes indicaciones:

Cortar las barras con máquinas o soplete y remover las extremidades torcidas. La cara cortada debe ser desgastada con esmeril hasta producir una superficie cónica saliente con apariencia metálica blanca bien definida.

Asegurar las extremidades así preparadas frente a frente de 2 a 3 mm de distancia.

Usar electrodos que permitan rápida aplicación de los filetes. La aplicación de la primera soldadura debe ser realizada con electrodos de 2,0 mm (como máximo 2.5 mm). El diámetro final de la soldadura debe resultar 1.2 veces el diámetro de la propia barra.

El electrodo estará constituido de un metal de características idénticas al metal de la base. Los electrodos deben ser mantenidos en un lugar seco.La soldadura será realizada por etapas sucesivas. No será ejecutada una etapa antes que la anterior esté completamente fría. Se deberá evitar calentamiento excesivo durante la operación.

4.7. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN

Todos los aceros para armadura deberán ser colocados exactamente en las posiciones indicadas en los Planos y firmemente sostenidos durante la colocación y el asentamiento del hormigón. Los empalmes o uniones deberán ser escalonados tan lejos unos del otro como sea posible. Las barras deberán ser amarradas en todas las intersecciones, excepto donde el espacio sea menor de 30 cm en cada dirección, en cuyo caso serán amarradas en intersecciones alternas. El refuerzo colocado en cualquier pieza estructural deberá ser inspeccionado y aprobado antes del vertido de hormigón.

Las distancias al encofrado deberán ser mantenidas por medio de separadores de materiales plásticos, bloques, ataduras, barras de suspensión u otros soportes aprobados. Los bloques para evitar el contacto de la armadura con el encofrado deberán ser de mortero premoldeado, de forma y dimensiones adecuadas. Las camadas de barras deberán ser separadas por bloques de mortero premoldeados o varillas de acero.

Las principales varillas de refuerzo, destinadas a absorber determinados esfuerzos, deberán ser empalmadas únicamente donde lo muestran los Planos o dibujos aprobados,

5. MOVIMIENTO DE SUELOS

5.1. EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIONES

El Contratista examinará por su cuenta y riesgo el predio, tomando conocimiento del estado en que se recibirá el terreno y tendrá en cuenta los procedimientos constructivos a utilizar para completar los requerimientos de estas especificaciones y del Plan de Trabajos.

El replanteo de las fundaciones será verificado por la Fiscalización y ningún trabajo de excavación se hará sin autorización de la misma. Bajo la denominación de excavación para bases de fundación, se entiende toda excavación que deba realizarse para la correcta fundación de las obras y según indiquen los planos, previa limpieza del terreno. Las excavaciones tendrán en lo posible un ancho no mayor que la proyección horizontal del cimiento que contendrán.

La programación de los trabajos será tal, que permita la ejecución de las fundaciones en las veinte y cuatro (24) horas subsiguientes a la realización de la excavación. Dentro de lo razonablemente posible el Contratista minimizará, mediante programación de actividades alternativas, la posible inundación de las excavaciones por precipitaciones pluviales.

Si el fondo de las excavaciones fuera afectado por infiltración de agua de cualquier otro origen, deberá ser profundizado hasta el nivel que fije la Fiscalización. En caso de que el fondo de alguna excavación resulte dudoso, a juicio exclusivo de la Fiscalización, ésta dispondrá la necesaria investigación a los efectos de decidir si correspondiera profundizar la excavación o ensanchar o modificar la fundación.

Toda excavación que represente riesgo de derrumbe, para sí misma o para las estructuras o instalaciones existentes, será entibada, apuntalada y arriostrada para cada caso en que sea necesario, a juicio del Contratista o a requerimiento de la Fiscalización, según detalle que

aquél deberá someter a la aprobación de esta última. El Contratista tendrá el compromiso de mantener dichos entibamientos y apuntalamientos en perfecto estado de conservación.

No podrá iniciarse la excavación sin previa aprobación de método y autorización de la Fiscalización.

La cota de fundación corresponderá a la profundidad que indiquen los planos, previa verificación de que la calidad del terreno responde a las exigencias de valor soporte requerido para el tipo de obra a ejecutar. A este respecto, debe entenderse que las cotas fijadas en los planos o las alturas con que se calcularon los volúmenes en los cómputos métricos que sirvieron de base para la Planilla de Cómputo y Cotización, quedan sujetas a dicha verificación. En caso de que se presenten algunos tramos con afloramientos rocosos la Fiscalización podrá fijar, a su criterio, profundidades menores de excavación para reducir sus volúmenes en dichos tramos.

La excavación se realizará por capas sucesivas, hasta obtener todas las medidas que indiquen los respectivos planos.

La Fiscalización deberá autorizar los detalles más adecuados para el emplazamiento de las excavadoras mecánicas, la ubicación de las rampas de acceso a los fosos, etc.

Los paramentos resultantes de la excavación serán bien verticales.

A fin de asegurar el avance normal de los trabajos y a la vez evitar desmoronamiento, etc., el Contratista deberá tomar toda clase de precauciones, ejecutar apuntalamientos, tablestacados, etc. Si por defecto de precauciones de parte del Contratista ocurrieran desmoronamientos, las tierras se volverán a levantar, calzar sectores afectados, etc., todo a expensas del mismo.

El Contratista será en todos los casos el único responsable de todas las consecuencias de estos desmoronamientos sin que las autorizaciones impartidas por la Fiscalización sean causas eximentes.

Estará a cargo del Contratista los achiques de agua procedentes de precipitaciones o filtraciones que tuvieran las excavaciones en general como asimismo, correrán por su cuenta cualquier clase de contención necesaria, tablestacados, etc., previendo todos los elementos necesarios para el achique de la napa freática, hasta llegar al nivel de fundación donde deberán ejecutarse los trabajos de drenaje y bombeo

Al llegar al nivel de fundación, la excavación deberá ser perfectamente nivelada.

Si al ejecutar las excavaciones aparecieran pozos negros, el Contratista propondrá la forma de relleno y consolidación a la Fiscalización de Obra, que en definitiva será la que aprobará el sistema a utilizar para el cegado de los mismos.

La calidad del suelo elegido para cimentar será en todos los puntos comprobada por la Fiscalización, la que, asimismo y siempre que lo considere conveniente podrá exigir del Contratista que disponga una prueba de resistencia de la base del fundamento.

Si la resistencia hallada en algún punto fuera insuficiente, la Fiscalización determinará el procedimiento a seguirse en la cimentación.

El fondo de las excavaciones será perfectamente nivelado y apisonado, y sus paramentos laterales serán bien verticales.

Si una vez preparadas las zanjas para las fundaciones de columnas y paredes, se produjeran lluvias que ablanden las bases de fundamento, el Contratista estará obligado a excavarlas a mayor profundidad, hasta encontrar terreno seco, antes de proceder a la construcción de la cimentación de las paredes y columnas.

Una vez terminadas las fundaciones, los espacios vacíos se rellenarán con cuidado, con capas sucesivas de tierra, de veinte centímetros de espesor, bien apisonadas y previamente humedecidas.

Las tierras y los detritus extraídos serán sacados de la obra a cargo del Contratista, salvo que hallaren empleo, a juicio de la Fiscalización, en el relleno o terraplén de algún punto de la obra.

La excavación para fundaciones incluirá la remoción y transporte de toda clase de materiales extraídos que la pudieran obstaculizar.

Todas las excavaciones se harán a la profundidad que se indican en los planos.

No se llevará a cabo ninguna estructura en el fondo de la excavación, sin previa autorización al respecto, que el Contratista deberá recabar de la Fiscalización.

En caso de que el fondo de alguna excavación resulte dudoso, a juicio exclusivo de la Fiscalización, para la capacidad portante a que esté destinado, dicha Fiscalización dispondrá la necesaria investigación a los efectos de decidir si correspondiere profundizar la excavación, o bien el ensanchamiento o modificación de la cimentación.

Rellenos posteriores:

Tan pronto como las canalizaciones y otras obras destinadas a quedar enterradas, se hayan concluido, se procederá al relleno de las excavaciones ejecutadas.

Todo relleno con este destino, deberá ser hecho con suelo de la excavación o similar, y compactarse al grado igual que el terreno adyacente.

Sobre toda clase de cañería o conductos, se colocará una capa compactada de arena de

0.30 m de altura; el resto de material de relleno, será igual al del terreno adyacente.

5.1.1. Drenajes y Bombeos

En el nivel donde deban efectuarse las fundaciones y las impermeabilizaciones, el Contratista tomará las precauciones necesarias para bajar la capa freática y poder trabajar en seco, cuidando que los trabajos que se efectúen no produzcan asentamientos en las capas superiores del suelo.

Si por las condiciones del suelo fuera necesario ejecutar trabajos auxiliares para efectuar las obras, los mismos estarán a cargo del Contratista para permitir el trabajo de hombres y equipos, etc.

Complementadas las excavaciones y/o parte de ellas, se ejecutaran las canaletas de drenaje o el sistema de depresión de la napa freática que el Contratista estime más conveniente, a fin de mantener toda la zona de trabajo perfectamente seca.

5.1.2. Método de Medición

El volumen de excavación estructural a ser medido, será en cada caso el número de metros cúbicos medido en la posición original.

Toda excavación en cualquier clase de terreno se medirá en metros cúbicos siendo su volumen el resultante de multiplicar el área del plano de asiento de la estructura, si este es horizontal, o su proyección horizontal en caso de presentar uno o varios planos inclinados, por la altura de la excavación hasta la superficie libre que indiquen los planos.

Se tomará la altura hasta el terreno natural, cuando los planos no indiquen alguna otra cota de la superficie libre en el lugar de la ubicación de la estructura a fundar.

Se adoptará la profundidad promedio cuando la excavación no fuese de altura uniforme.

5.1.3. Forma de Pago

El volumen de excavación estructural, determinado de acuerdo al método de medición descrito más arriba, será pagado al precio del contrato por unidad de medida, según se indican en el ítem de pago “Excavación para cimentaciones”.

Dichos precios serán compensación por la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la fundación y su distribución en los lugares indicados por la Fiscalización, por el relleno de los excesos de excavación hasta el nivel de la superficie libre después de haber ejecutado la fundación, por todo trabajo de apuntalamiento, tablestacado provisorio, drenajes, bombeos, que reclamen la correcta ejecución de la excavación, por el relleno de fisuras en rocas con mortero, por la provisión de todos los elementos necesarios para concluir los trabajos de acuerdo a lo especificado, así como por el exceso de excavación que el Contratista ejecute para llevar a cabo los trabajos.

No se reconocerá ningún incremento en el precio unitario de este ítem cuando la cota de fundación sea inferior a la indicada en el proyecto.

Estos precios y pagos constituirán compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, materiales, transporte, equipos, servicios, supervisión y otras facilidades y cosas necesarias para, dar por completado el ítem.

6. RUBROS DE EDIFICACIÓN

6.1. Cimientos de Piedra Bruta Colocada

6.1.1. Alcance

En la presente sección se establecen especificaciones relativas a cimentación corrida de piedra bruta colocada.

Se establecen especificaciones relativas a elaboración de mortero y hormigones, incluso sus materiales componentes, como así también la tipificación nomenclatura de dichos morteros y hormigones, todo ello a cargo y costo del Contratista

Los tipos de mezclas y dosaje del hormigón a utilizarse en cada caso, se indican en las respectivas secciones y/o en los planos.

6.1.2. Formas y dimensiones

Toda clase de cimentación corrida, responderá a las indicaciones detalladas en todos los planos.

6.1.3. Construcción

La construcción de los cimientos, se practicará simultáneamente al mismo nivel y plomo con paramentos bien paralelos entre sí y sin pandeos en ningún haz.

6.1.4. Huecos y canalizaciones

En los cimientos, se embutirán aquellas canalizaciones que resultaran necesarias, pero deberá tenerse en cuenta que no podrá contarse " a posteriori " canalizaciones transversales ni canaletas o huecos que excedan la cuarta parte (1/4) del espesor de los mismos.

6.1.5. Trabazón

La piedra bruta, preferentemente basáltica, de 0.25 m. de " diámetro", será colocada bloque por bloque, asentado con mortero, y deberán ir perfectamente trabadas, para lo cual deberán intercalarse los tamaños.

6.1.6. Mezcla

La mezcla a ser utilizada para la ejecución de los Cimientos de Piedra Bruta Colocada será del Tipo B de acuerdo a lo especificado en el Ítem “Mezclas de las presentes Especificaciones Técnicas”. En caso de que ésta cimentación deba ser modificada por problemas imprevistos del terreno, la Fiscalización de Obra indicará la solución del caso.

6.1.7. Materiales

Piedra basáltica o de granito, naturales de formación completa (cuarzo, feldespato y mica) perfectamente limpia y de un “diámetro" aproximado de 0.25 m.

Arena, de constitución cuarcitiva, limpia, de grano grueso, y no contendrán sales, substancias orgánicas, ni arcilla adherida a su grano.

Se admitirá un 5% en peso sobre el total, de arcilla suelta y finamente pulverizada.

6.1.8. Espesor de juntas

Como los bloques de piedras no se adaptan unos a otros, y para poder calzarlos, se utilizan piedras menores para reducir en lo que se pueda la cantidad de mortero. La piedra se debe colocar en la misma forma en que estaba en la cantera, respetando su lecho de cantera (plano diferenciado en su estructura).

6.1.9. Zanjas para Fundaciones

Los anchos y las profundidades de las zanjas serán de la misma medida de los cimientos que contendrán, especificados en los planos de fundaciones. De las excavaciones se quitaran las

piedras, troncos, basuras y cualquier otro material que por descomposición pueda ocasionar hundimientos.

Para los desmontes a realizar, se deberán tomar la referencia las cotas indicadas en los planos respectivos. El material proveniente del desmonte deberá ser retirado del predio por EL CONTRATISTA. El costo de este rubro estará incluido en el desmonte propiamente, y el transporte del material de desmonte se realizará fuera del terreno.

En los casos en que la cimentación debe ser modificada por problemas imprevistos del terreno, el Supervisor de Obra indicará la solución del caso.

6.2. Mampostería de Nivelación

Se entiende por pared de nivelación la comprendida entre el nivel superior del cimiento y la cota de apoyo del piso. La primera hilada será utilizada para la regularización y perfecta nivelación de la cara superior del cimiento.

Se ejecutará con ladrillos macizos comunes, salvo expresa indicación de los planos en contrario.

El ancho será en indicado en planos y planillas y la altura mínima será 0,20 m.

Los ladrillos se asentarán con mortero del Tipo B, perfectamente aplomado y nivelado. Se deberán prever los pasos de cañería de desagüe a fin de evitar roturas posteriores.

6.3. Mampostería de elevación

Los muros se harán de ladrillos comunes de los espesores indicados en los planos.

Los tabiques de 0.15 serán ejecutados asimismo con ladrillos comunes, salvo indicación contraria consignada en los planos o que se indique por la Fiscalización.

Serán asentadas con mezcla tipo B para 0.30 o más de espesor y tipo C para 020 y 0.15 de espesor.

Los ladrillos serán bien mojados, regándolos con mangueras o sumergiéndolos en tinas, una hora antes de proceder a su colocación. Se los hará resbalar a mano, sin golpearlos, en un baño de mezcla apretándolos de manera que esta rebalse por las juntas. Se apretará con fuerza la mezcla en las llagas, con el canto de la llana y se recogerá en esta la que fluya por las juntas de los paramentos.

Las paredes que deben ser revocadas o rejuntadas se trabajarán con sus juntas degolladas a 15 mm de profundidad.

Los ladrillos ya sea que se los coloque de plano o bien de canto, asentarán con un enlace nunca menor que la mitad de su ancho en todos los sentidos.

Las hiladas serán perfectamente horizontales.

Queda estrictamente prohibido el empleo de medios ladrillos, salvo lo imprescindible para la trabazón y en absoluto el uso de cascotes.

La trabazón habrá de resultar perfectamente regular, conforme lo que se prescribe, las llagas deberán corresponderse según líneas verticales. El espesor de los lechos de mortero, no excederá de 15 mm.

Los muros, las paredes y los pilares, se erigirán perfectamente a plomo con paramentos bien paralelos entre si y sin pandeos. La erección se practicará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas o destinadas a serlo, para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

En las paredes no se tolerará resalto o depresión con respecto al plano prescripto para el haz de albañilería que sea mayor de un centímetro cuando el paramento deba revocarse o de 5 milímetros si el ladrillo debiera quedar a la vista.

Cuando en los planos se indique mampostería reforzada, se colocarán en la misma dos hierros de diámetro 4.2 mm cada cuatro hiladas.

Las uniones de las columnas de hormigón armado con la mampostería y en especial las exteriores, se trabarán con hierro para anular la posibilidad de fisuras por el distinto movimiento de ambos materiales.

Las juntas de unión entre distintos materiales como carpintería y hormigón, y albañilería, etc. expuestas a la intemperie serán tratadas con masilla elástica aprobada previamente por la Fiscalización, en forma de asegurar una impermeabilización permanente.

Al levantar las paredes se dejará las canaletas verticales necesarias para las cañerías en general. Una vez colocados los caños se cerrarán las canaletas con metal desplegado. Estas canaletas no deben interrumpir el recorrido de hierros dentro de la albañilería reforzada.

Todos los trabajos enumerados más arriba lo mismo que la erección de andamios, etc., se ejecutarán como parte de la albañilería, sin derecho a remuneración alguna por cuanto su valor se encuentra comprendido en los precios unitarios estipulados para ella.

También se consideran incluidos en los precios unitarios de la albañilería, mampostería, etc. la ejecución de nichos, cornisas, goterones, amuro de grampas, colocación de tacos y demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos, son necesarios para ejecutar los restantes trabajos indicados.

6.4. Encadenados y Refuerzos

Se reforzarán con encadenados de hierro u hormigón, según se indique, todos aquellos tabiques que no lleguen hasta el cielorraso, o porque por si solos no tengan las condiciones de estabilidad requerida.

Los tabiques de 0.15 m de espesor de más de 3 m de altura que lleguen hasta el cielorraso, estarán unidos a esta por medio de hierros de diámetro 6 mm cada metro.

Estos hierros serán dejados ex profeso al hormigonar las correspondientes losas. Si esta precaución fuera omitida, se soldarán a los hierros de la losa antes de llegar con la albañilería a los cielorrasos.

6.5. Mampostería a la Vista

Esta mampostería corresponde a todos los paramentos indicados en plano con destino a quedar "vistos".

Los ladrillos serán asentados con mortero Tipo B.

Será trabajada con especial prolijidad, tirando las hiladas horizontalmente a regla, con espesor, ladrillos como de juntas uniformes.

Las juntas verticales, serán regularmente alternadas de acuerdo a la traba y perfectamente a plomo.

No se admitirán resaltos ni depresiones en la cara vista, la que estará perfectamente a plomo. Solo se admitirán ladrillos de coloración uniforme en los paramentos vistos.

Las juntas de dichos paramentos vistos, serán prolijamente descarnadas en el momento de levantarse la mampostería, no llenando todo el lecho con mezcla a fin de que el exceso de esta no refluya, manchando la mampostería destinada a quedar vista.

El tipo de junta que se empleará en el colocado de los ladrillos será el que se conoce como junta enrasada. Para este trabajo se empleará mortero Tipo 2. (1) una parte de cemento,(2) partes de cal,(8) partes de arena y tierra gorda variándose esta última de tal manera a lograr una coloración acorde con el color y textura de los ladrillos que será determinada por la Fiscalización.

Una vez terminadas las paredes aprobadas por la Fiscalización, se aplicará un tratamiento de silicona.

Detalles Complementarios

Con carácter complementario y general de aplicación común a las prescripciones de esta sección, y si la Fiscalización no ordenara otra cosa se especifica lo siguiente:

Vanos: Todos los vanos que no lleguen a la losa o a la viga superior serán adintelados con hormigón reforzado con armadura de hierro redondo común dispuesto en cantidad y forma según detalles que el Contratista someterá para todos los casos, a la aprobación de la Fiscalización.

Dichos dinteles apoyarán sus extremos en la longitud que se establezca para cada caso, pero nunca menos de 0.20 m cuando se trate de adintelamientos, en mampostería destinada a quedar vista, los mismos serán enchapados con la misma mampostería, de manera que no aparezca a la vista hormigón.

Tacos de madera: Donde sea necesario para fijar otras estructuras, se colocarán tacos de madera de cedro, pasados previamente por un baño de brea hirviendo por espacio de un minuto como mínimo. Dichos tacos deberán tener forma tronco piramidal y además llevarán grapas de hierro planchuela de sección suficiente, a fin de asegurar un perfecto anclaje.

Unión exterior entre mampostería y vigas: Las uniones exteriores entre vigas y mampostería, será materializado con una franja de metal desplegado colocado sobre filtro asfáltico o papel Kraft.

6.6. Aislación hidrófuga

En todos los muros de elevación sobre la 2ª hilada de ladrillos, se colocarán capas aisladoras consistentes en revoque con mezcla 1:3 (cemento-arena) con un hidrófugo. Una vez seca la capa de revoque, se pintará con asfalto caliente sin adición de ningún tipo de diluyente, cuidando de cubrir perfectamente toda la superficie alisada, sin dejar huecos o infladuras de aire. Esta aislación se colocará sobre la cara superior de la segunda hilada y las laterales de la primera y segunda hilada.

Las mamposterías cuyas caras exteriores van en contacto con el suelo, llevarán una aislación de panderete de ladrillo de canto revocadas con mezcla de cemento, arena e hidrófugo, y pintadas con asfalto.

6.7. Tejas Cerámicas Tipo Colonial.

Las tejas serán de moldeado mecánico, bien cocidas, con superficies lisas, de color, forma y dimensiones uniformes y exentas de defectos tales como: nudos o protuberancias, grietas, etc.

Los cantos de las tejas serán vivos y rectos, deberán tener sonido campanil y al romperse presentarán una fractura granulosa fina.

Las tejas sometidas al ensayo de inmersión en agua por 24 horas a 25° C de temperatura no presentarán una absorción mayor al 15%. Deberán cumplir con lo establecido en 4.1.6. respecto al máximo contenido de sales.

La tolerancia para la variación de cualquiera de sus dimensiones, y para cualquier alabeo, será de 8 mm.

6.8. Tejuelones Cerámicos

Los tejuelones a ser utilizados serán de 0,20 x 0,55 x 0.04 m, de primera calidad, moldeados mecánicamente, con formas, dimensiones y color uniforme, bordes rectilíneos y sin alabeos.

No presentarán rajaduras o defectos superficiales y tendrán sonido campanil. Deberán cumplir con lo establecido en 4.1.6. respecto al máximo contenido de sales.

El Contratista presentará las muestras de los tejuelones para la vivienda del cuidador y el edificio para Administración y Laboratorio de la Planta de Tratamiento, con los resultados de los ensayos y pruebas a que fueron sometidos, a fin de merecer la aprobación de la Fiscalización. Estas pruebas serán similares a las establecidas para las tejas coloniales.

La cubierta incluirá todos los materiales y elementos necesarios para su completa terminación, ya sea que estos estén indicados en los planos o sean imprescindibles para la buena y correcta terminación del techado adoptado.

Será a cargo del Contratista todos los arreglos necesarios que deban efectuarse por eventuales deterioros que pudiera sufrir la Obra por filtraciones, goteras, etc. No podrá alegarse como excusa que el trabajo se efectúe de acuerdo a planos.

6.9. Revoques

Generalidades

Los distintos tipos de revoques serán los que se especifican en cada caso en los planos

Los paramentos de las paredes que deben revocarse se limpiarán esmeradamente, degradando las juntas hasta 1.5 cm de profundidad mínima, raspando la mezcla de la superficie, eliminando las partes no adherentes y abrevando el paramento con agua.

Salvo los casos en que se especifique expresamente lo contrario, los revoques, tendrán un espesor mínimo de 1 1/2 cm en total.

Los enlucidos que no podrán ejecutarse hasta que el jaharro haya secado lo suficiente, tendrán una vez terminados, un espesor que podrá variar entre tres y cinco milímetros.

Los revoques no deberán presentar superficies alabeadas ni fuera de plomo, rebarbas u otros defectos. Tendrán aristas rectas.

Las superficies curvas, se revocarán empleando guías de madera. Las aristas de intersección de los paramentos entre si y de estos con los cielorrasos, serán vivas y rectilíneas.

En los revoques a la cal, el enlucido se alisará perfectamente. Después de esta operación, se pasará sobre el enlucido un fieltro ligeramente humedecido, de manera de obtener superficies completamente lisas a satisfacción de la Fiscalización.

Los paramentos a revestirse deberán previamente limpiarse perfectamente con cepillo de acero o ácido, según corresponda, lavados convenientemente o impermeabilizados con pintura y comprimiendo bien el mortero.

La separación entre revoque y revestimiento se hará mediante una buña igual a las juntas entre azulejos.

Para cualquier tipo de revoque, el Contratista preparará las muestras que la Fiscalización requiera hasta lograr su aprobación. Se seguirán en todo caso, las indicaciones de las planillas de locales, frentes, cortes, etc.

Antes de comenzar el revocado de una losa, se verificará el perfecto aplomado de los marcos, ventanas, etc. el paralelismo de las mochetas o aristas, y la horizontalidad del cielorraso, comunicando a la Fiscalización, si éstos fueran deficientes para que sean corregidos.

Revoques Interiores

a) Revoques interiores a la cal

Para el jaharro se utilizará mezcla tipo "D" y para los enlucidos, mezcla tipo "H"

b) Azotado y Jaharro bajo revestimiento

Bajo azulejos, mayólica, etc., en locales sanitarios se ejecutará previamente un azotado con mezcla tipo "F" y luego un jaharro con mezcla tipo "D".

Revoques Exteriores

a) Generalidades

Se observarán las mismas indicaciones que para los revoques interiores. Previa a la colocación de los distintos revoques gruesos, los paramentos recibirán un revoque de concreto impermeable ejecutado con mezcla tipo "L".

b) Carga y parapetos

El lado interior de carga y parapetos se revocaran con mezcla tipo "F' y "H" respectivamente terminándose los enlucidos a fieltro.

6.10. Contrapisos

Contrapisos de hormigón de cascotes

Donde se especifique contrapisos de hormigón de cascotes, éste se ejecutará con mezcla tipo "A" y en los espesores que en cada caso se especifique.

Contrapisos en Locales Sanitarios

Se harán de acuerdo a las prescripciones de los artículos anteriores y lo indicado en planos. Se observarán las pendientes necesarias hacia los desagües.

Al fijar el nivel superior de estos contrapisos, se tendrá en cuenta que el nivel del piso terminado de baños, etc., quedará más bajo que el de los pisos adyacentes, si así se consigna en planos.

En los ambientes sanitarios se aplicarán previamente dos manos cruzadas de aislación hidrófuga para el efecto y que se elevará verticalmente en los muros hasta detrás del zócalo.

6.11. Pisos

Generalidades

Los solados presentarán superficies regulares dispuestas según las pendientes, alineaciones y niveles que la Fiscalización señale en cada caso.

Los que se construyen con baldosas, mosaicos, piedras, responden a lo indicado en cada caso en la planilla de locales, o en los planos de detalles respectivos debiendo el Contratista ejecutar muestras de los mismos, cuando la Fiscalización lo juzgue necesario, a los fines de su aprobación.

La superficie de los pisos será terminada en la forma que en los documentos enunciados se establezca.

El pulido, el lustrado a plomo o encerado, estarán incluidos en los precios unitarios de solados. En las veredas, patios descubiertos y en los solados que se indiquen en planos y planillas, se deberán dejar las juntas de dilatación que juzgue necesario la Fiscalización, las que se rellenaran con mastic bituminoso formado por partes iguales de "Asfalto" y arena de grano grueso, que interesará también los contrapisos.

Las juntas se rellenarán con lechada de cemento portland, coloreado, si así lo exigiera la Fiscalización.

Antes de iniciar la colocación de los solados, El Contratista deberá cumplir los siguientes requisitos:

a) Presentar las muestras de mosaicos, cerámicas, con que ejecutará los pisos, y obtener la correspondiente aprobación de la Fiscalización.

b) Solicitar a la Fiscalización, por escrito, las instrucciones para la distribución de los mosaicos, baldosas, etc., dentro de los locales, para proceder de acuerdo a ellos. La Fiscalización, entregará planos de despiece de los solados en los casos necesarios.

En los locales principales en que fuera necesario ubicar tapas de Fiscalización, éstos se construirán ex profeso de tamaño igual a uno o varios mosaicos y se colocarán reemplazando a éstos, en tal forma que no sea necesario colocar piezas cortadas.

En los baños, cocinas, etc., donde se deban colocar piletas de patio, etc., con rejillas o tapas, que no coincidan, con el tamaño de los mosaicos, se las ubicará en coincidencia con dos juntas, y el espacio restante se cubrirá con piezas cortadas a máquina. Queda estrictamente prohibida la utilización de piezas cortadas en forma manual.

Material de Reserva

Al hacer los cómputos del material para los solados, El Contratista tendrá en cuenta que, al terminar la obra, deberá entregar al Propietario piezas de repuesto, en cantidad equivalente al 5% (cinco por ciento) de la superficie colocada en cada uno de ellos, y nunca menos de 4 m2. por cada tipo de piso.

Pisos de Cerámica

El material a ser utilizado será cerámico de primera calidad para tráfico intenso P.I.E. 5.Color y dimensiones de acuerdo a la planilla de locales.

Serán de las dimensiones y tipo que la planilla de locales indiquen y su espesor será de 7 a 8 mm mínimo. Para su colocación se seguirán las instrucciones siguientes:

Se marcarán los niveles contra la pared con una regla de 2 cm de espesor; a una distancia de 0.60m a 0.80 m de la misma, se coloca un listón de 1 x 2 cm con lo que tendrá el primer tramo nivelado. En los sucesivos pasos se van colocando nuevos listones a la misma distancia.

Una vez marcado el ancho del primer paso, con la regla y el listón, extender la mezcla en un largo de 5 a 6 m aproximadamente.

Con una "rafeta" que tenga 1 a 2 mm menos que el espesor del mosaico, se empareja la capa de mezcla y se la deja orear sin que llegue a endurecer demasiado.

Extender sobre la misma lechada de cemento líquido.

Colocar el mosaico planchándolo enseguida con el fratacho, de forma que el cemento liquido brote entre las juntas, lo que vendría a resultar una toma de juntas a la inversa, o sea de abajo hacia arriba.

Limpiar con arpillera o trapo húmedo el cemento líquido que aflora.

6.12. Zócalos

Los distintos zócalos serán ejecutados con la clase de materiales y en la forma que en cada caso se indique en la planilla de locales.

Su terminación será recta y uniforme, guardando las alineaciones de sus juntas. Cuando fuera necesario efectuar cortes, los mismos serán ejecutados con toda limpieza y exactitud.

6.13. Revestimientos

Generalidades

Los distintos revestimientos serán ejecutados con la clase de materiales y en la forma que en cada caso se indica en la planilla de locales.

Las superficies revestidas deberán resultar perfectamente planas y uniformes, guardando las alineaciones de las juntas, cuando fuera necesario; el corte será ejecutado con toda limpieza y exactitud. Para los revestimientos cerámicos, antes de efectuar su colocación deberá prepararse el respectivo paramento con jaharro.

La Fiscalización entregará o confirmará, antes de comenzar los trabajos, plano detallado de los locales que tengan revestimiento, indicando el criterio de la colocación del mismo y la posición con respecto a éste, que deberán observar para su puesta en obras las bocas de luz, artefactos, accesorios, etc., en tal forma que todos ellos vayan ubicados en los ejes de juntas. Salvo que los planos de detalle indiquen otros casos, se tendrán en cuenta en todos los locales revestidos, las siguientes normas:

El revestimiento, el revoque superior (si lo hubiere) y el zócalo, estarán sobre una misma línea vertical. El revestimiento y el revoque estarán separados por una buña de 0.5 cm x 0.5 cm.

Cuando se especifique en planos y planillas, los ángulos salientes se protegerán con ángulos de hierro de 3/4", en toda la altura del revestimiento; éstos ángulos de hierro irán pintados con el color del revestimiento.

Los recortes del revestimiento, alrededor de caños, se cubrirán con arandelas o campanas chatas niqueladas.

Los muebles que estén colocados en locales revestidos, se terminarán interiormente con el mismo revestimiento y sin zócalo, salvo indicación en contrario.

Antes de adquirir el material, El Contratista presentará a la Fiscalización, para su aprobación, muestras de todos los materiales especificados.

Al adquirir el material para los revestimientos, se tendrá en cuenta que al terminar la obra se deberá entregar al propietario, piezas de repuesto, todos ellos, en cantidad equivalente al cinco por ciento (5%) de la superficie colocada en cada uno de ellos.

Revestimiento de Azulejos

Serán del tipo y color según se indique en los planos y en la planilla de locales. Las piezas deberán presentar superficies planas, perfectamente terminadas, sin alabeos, manchas, ni rayaduras, grietas o cualquier otro defecto. Serán de color uniforme y sus aristas serán rectas. Una vez obtenida la aprobación de la muestra, el Contratista será responsable que todos los elementos remitidos a obra y colocados sean iguales a la muestra aprobada.

La Fiscalización ordenará el retiro de los mismos, aunque estuvieran colocados, en el caso de no ser los elementos de las características de la muestra aprobada.

Las columnas o resaltos emergentes de los paramentos revestidos serán resueltos según se indica en los planos de detalles.

La colocación de las piezas se hará asentando las mismas, previamente mojadas, con mortero que tenga (1) una parte de cemento, (1) una parte de cal aérea y (4) cuatro partes de arena mediana.

Las juntas serán tomadas con especial cuidado, con cemento blanco, o con color, de acuerdo a las indicaciones de la Fiscalización.

6.14. Carpintería de Madera

Normas Generales

El total de las estructuras que constituyen la carpintería de madera se ejecutará según las reglas del arte, de acuerdo con los planos de conjunto y de detalles, planillas especiales, especificaciones y las órdenes de servicio que al respecto se impartan. Esta documentación será ampliada y aclarada por la Fiscalización, siempre que le fuera solicitado.

Las maderas se labrarán con el mayor cuidado, las ensambladuras se harán con esmero, debiendo resultar suaves al tacto; vestigios de aserrado o depresiones serán rechazados. Las aristas serán bien rectilíneas y sin garrotes si fueran curvas, redondeadas ligeramente a fin de matar los filos vivos.

El Contratista se proveerá de las maderas bien secas y estacionadas y en cantidad suficiente para la ejecución total de las obras de carpintería, debiendo marcar y cortar todas las piezas de las medidas correspondientes, no armándolas ni ensamblándolas, sino después de un tiempo prudencial de terminada esta operación.

Los herrajes se encastrarán con prolijidad en las partes correspondientes, no permitiéndose la colocación de las cerraduras embutidas en las ensambladuras. Las cabezas de los tornillos con que se sujetan los forros, contramarcos, zocalitos, etc., deberán ser bien introducidas en el espesor de las piezas.

Fiscalización

Durante la ejecución y en cualquier tiempo, las obras de carpintería podrán ser revisadas por la Fiscalización. Una vez concluidas y antes de su colocación, ésta las inspeccionará, desechando todas las estructuras que no tengan las dimensiones o las formas establecidas, que presenten defectos en la madera o en la ejecución, o que ofrezcan torceduras, desuniones o roturas. Asimismo, serán rechazadas todas aquellas carpinterías que no se ajusten correctamente una vez colocadas y que estén torcidas, hinchadas, fuera de escuadra, etc.

Las partes movibles se colocarán de manera que giren o se muevan sin tropiezos y con un juego mínimo indispensable.

Garantía

El Contratista deberá arreglar o cambiar, a sus expensas, toda obra de carpintería que durante el plazo de garantía se hubiera alabeado, hinchado o resecado. Se entenderá por alabeo de una obra de madera, cualquier torcedura que ella experimente. El hinchado o resecado se

establecerá por el juego entre las piezas movibles y las torceduras o desuniones entre partes de una misma obra.

La primera no podrá oscilar fuera de los límites previamente fijados y no habrá tolerancia alguna para las torceduras o desuniones.

No se aceptarán las obras de madera maciza cuyo espesor sea inferior o superior en dos milímetros al prescrito.

Escuadrías y Tolerancias

El Contratista deberá replantear y medir las estructuras bajo su responsabilidad. Deberá reponer todo elemento que no satisfaga las tolerancias especificadas.

Destácase muy especialmente, y con carácter general, que las medidas de escuadrías acotadas en los planos de proyecto, como aquellas que sin estarlo puedan inferirse por la escala de los mismos, corresponden a secciones netas de maderas terminadas sin rebajes posteriores, por procesos de cepillado y pulido.

Se establece que al confeccionar los planos de taller y montaje, el Contratista indicará en los mismos, las escuadrías definitivas propuestas y efectuados los descuentos por trabajado de las maderas según el párrafo anterior.

Las medidas definitivas, una vez aprobadas por la Fiscalización, quedarán sujetas al régimen de tolerancias admisibles fijadas seguidamente:

En espesores de placas, tablas y tirantes macizos. (+-) 0.5 mm

En las medidas lineales de cada elemento..... (+-)1.0 mm

En la rectitud de aristas y planos..... (+-) 1.0 mm

En la flecha de curvado de elementos, por acción de

Variaciones de humedad u otras causas,

Inclusive hasta 6 meses después de colocados los elementos (+-) 1.0 mm

En medidas relativas, (ajuste), entre elementos móviles y fijos. (+-) 1,0 mm

Materiales

En líneas generales, las especificaciones de materiales se encuentran en los planos de proyecto, complementándose las mismas con las cláusulas de la presente sección.

Todos los materiales a emplear serán nuevos, de primera calidad y de perfecta conformación, dentro de las tolerancias prescritas en el artículo anterior.

Sus dimensiones responderán a las indicaciones de planos y serán uniformes.

Maderas

Serán de primera calidad en todos los casos, bien secas, de fibras rectas y carecerán de grietas, nudos saltadizos, caries, polillas, taladros o cualquier otro defecto.

Se destacan muy especialmente las previsiones que deberán tener en cuenta los oferentes, en cuanto a la incidencia que pueda significar en la cotización de precios, la estricta selección de

maderas, ajustada a las condiciones que prescriben las presentes especificaciones, pues se aplicarán las más severas exigencias al respecto.

Las maderas duras tendrán, además, fibras derechas, sin fallas, agujeros o nudos defectuosos en las caras aparentes. Se entenderán por madera dura, las especies siguientes: Lapacho, Curupay, Ybyraró, pudiendo el Contratista abastecer cualquiera de ellas indistintamente, mientras los planos o estos pliegos no indiquen expresamente una de las mismas, en cuyo caso no habrá lugar a reemplazos. Las maderas semiduras reunirán también las condiciones siguientes: tendrán como mínimo una edad de dieciséis meses de aserradas en tablas; serán estacionadas al aire libre, protegidas bajo techo al abrigo del sol y la humedad; no deberán acusar olor a musgo, indicios de principio de putrefacción, ni ofrecer al golpe un sonido apagado; no presentarán hendiduras longitudinales ni radiales y estarán absolutamente exentas de nudos; las piezas deberán ser completamente elegidas, sin manchas de ninguna especie, añadiduras, obturaciones ni taponamientos de naturaleza alguna, carentes de resinas, con color y veta perfectamente uniforme en cada estructura.

Los terciados serán de una sola pieza, completamente planos (sin alabeos o deformaciones por deficiente apilado o empaque); no se admitirán añadiduras, ya sea en largo o ancho, para obtener la dimensión requerida por cada elemento o estructura proyectada.

Las placas carpintero estarán formadas por maderamen compuesto de listones y chapas terciadas, de la especie de madera, escuadras, espesores y conformación que en cada caso indican los planos de detalles y/o artículos de especificaciones particulares de la presente sección. Los listones deberán ser encolados en forma que la disposición de sus fibras, anulen los esfuerzos individuales de cada una de ellas. Terminada la estructura resistente, se la cepillará y preparará en forma conveniente, a fin de uniformarla en espesor y obtener un buen encolado de las chapas de terciado; dicho encolado se ejecutará conforme a las prescripciones que más adelante se estipulan, utilizándose para el prensado, la acción de una prensa capaz de producir una presión mínima de 350 kg/m2.

Herrajes

Reunirán, en cualquier caso, condiciones de primer orden, tanto en lo que respecta a resistencia, sistema, duración y eficiencia en su aplicación, presentación, acabado y calidad de sus elementos constitutivos.

Salvo indicación expresa en contrario, serán construidos con una aleación denominada "bronce platil", de conformidad con los esquemas que figuran en los planos y/o indicaciones de los artículos respectivos del presente pliego, presentando en todos los casos una terminación sin filos rústicos, con cantos pulidos y uniformes.

La aleación deberá contener la siguiente composición aproximada:

- Níquel..... 8%

- Cobre.....50%

- Zinc..... 40%

- Estaño..... 2%

En todos los casos se entregarán tres (3) llaves por cada cerradura. Materiales varios

Todo otro material no tratado precedentemente responderá a las especificaciones consignadas en los planos.

Labra-Ensambles-Encoladuras

La madera será trabajada por procedimientos mecánicos y en todos los casos en el sentido a favor de la veta; las piezas que resultaren defectuosas por su mal labrado o porque se alabearan después de trabajadas o que presentaran falta de uniformidad en sus espesores, y las que luego de pulidas resulten deformadas o disminuidas en sus perfiles, excediendo las tolerancias prescritas, serán desechadas.

Toda superficie vista deberá ser suave al tacto, sin vestigios de aserrado o depresiones; las aristas serán bien rectilíneas y sin garrotes, redondeadas ligeramente a fin de matar los cantos vivos.

Las ensambladuras se harán con esmero, debiendo resultar suaves al tacto y sin vestigios de aserrados o depresiones. Las aristas serán bien rectilíneas y sin garrotes si fueran curvas, redondeándoselas ligeramente a fin de eliminar cantos vivos. Las ensambladuras del tipo a caja y espiga, tomarán un tercio del espesor de la madera.

Los engargolados tendrán lengüetas lo suficientemente largas, para que no puedan salirse de las ranuras al contraerse la madera, y nunca serán menores de un centímetro.

Donde se indique en los planos, y en general para los embalses a bastidor de mucho espesor, los engargolados tendrán doble ranura y lengüeta.

Las espigas deberán llenar completamente las escopladuras correspondientes, en forma tal que permitan un correcto encolado en todas las superficies de contacto.

Las espigas pasantes irán acuñadas convenientemente y las que, por razones constructivas así no lo permiten, no podrán redondearse, sino que deberán adaptarse las escopladuras (ejecutadas a barreno o cadena), a la forma prismática de aquellas, muy especialmente tratándose de elementos de poco espesor, que tengan que soportar esfuerzos considerables.

Los cabezales y umbrales de marcos de madera, cuando se empleen, tendrán siempre un saliente mínimo de 0.10 m a cada lado de las jambas, para su mejor fijación en la mampostería; dichos salientes serán recortados en su frente con una profundidad de 15 mm, a fin de que los marcos colocados al filo o doble filo de muro, sean recubiertos con el material de revestimiento especificado en cada caso.

La forma de fijación de marcos a la mampostería y/o estructuras de hormigón, se tratará particularmente para cada caso, en los respectivos planos de detalle.

Las encoladuras en general, salvo expresa indicación en contrario, se ejecutarán empleando cola sintética líquida, basándose en urea formol, apta para todo tipo de encolado, y resistente a la aplicación de los tratamientos de pintura relativos a elementos o estructuras de carpintería de madera.

La preparación de la cola y su técnica de aplicación, se ajustaran a las recomendaciones que al respecto aconseje su fabricante.

Los herrajes se encontrarán con prolijidad en las partes correspondientes, no permitiéndose la colocación de cerraduras embutidas en las ensambladuras. Las cabezas de los tornillos con que

se sujetan los forros, contramarcos, zócalos, envarillados, etc. deberán ser bien introducidas en el espesor de las piezas.

Muestras

El Contratista deberá presentar para aprobación de la Fiscalización:

Una fracción de mesada, comprendiendo tapa y frente, incluso estructura de soporte.

Una fracción de hoja de puerta, mostrando las uniones y composición, características de travesaño, con parante, cadenas y escopladuras, entramado interno y placas de terminación, en las que se aprecien las formas de ensambladuras en general.

Tablero con un ejemplar completo de cada tipo de herrajes en general. Especificaciones Particulares

Marcos

Se fabricarán los marcos de madera de lapacho.

La escuadría y medidas serán las especificadas en los planos y el tamaño adecuado al muro a que corresponde.

Llevará en cada jamba 3 grampas o tirafondos para su fijación a la mampostería.

Contramarcos

Se fabricarán de madera de cedro, sección 1/2" x 2" según diseño establecido en los planos de detalles.

Puertas Placas

Se ejecutarán de acuerdo al detalle del plano respectivo, en madera de cedro y con travesaño interior espaciado cada 5 cm.

Cara exterior de terciados cedro de 5 mm, y cantonera maciza de cedro 40 mm. Espesor de puerta 45 mm

Las puertas serán de cedro, estacionados y elegidos

Los espesores de los batientes y travesaños serán del espesor y ancho que se indican en los planos de detalles.

Las ensambladuras de los montantes con travesaños, serán hechas a caja y espiga, tomando todo el ancho del montante y afectando un tercio (1/3) de su espesor.

Puertas vidriadas

Las hojas se forman con bastidores, cuyos huecos se preparan para recibir vidrios. El rebaje será mayor al vidrio a usarse.

La sujeción del vidrio, se hará con contravidrio, varilla de madera cedro lisa, clavado al rebaje y asentado con masilla.

8.1.15. Vidrios y cristales

Generalidades

En la presente sección se establecen especificaciones relativas a vidrios y cristales a cargo y costo del Contratista, cuya descripción sumaria es la siguiente:

Vidrio armado Vítrea

Vidrio simple y doble Espejo

Cristales

Cortes y Medidas

En relación con los cortes de los vidrios, se tendrá en cuenta que las ondulaciones inevitables de los mismos, serán dispuestas paralelamente a los solados.

Todos los vidrios y burletes, deberán ser cortados en sus exactas medidas, siendo único responsable de tal exactitud, el Contratista.

Tolerancias

Para espesores: En ningún caso serán inferiores a la menor medida especificada separadamente para cada caso, ni excederán un milímetro de la misma.

Para dimensiones frontales: Serán exactamente las requeridas para los lugares donde van colocados, teniendo en cuenta en los vidrios a ser colocados, en la Carpintería exterior, las penetraciones mínimas en los burletes.

Para secciones transversales de burletes: En todos los casos, rellenarán perfectamente el espacio destinado a los mismos, ofreciendo absolutas garantías de cierre hermético. Las partes vistas de los burletes no variarán en más de un milímetro (1 mm) en exceso o en defecto, con respecto a las medidas consignadas en los detalles correspondientes contenidos en planos.

Para longitud de burletes: Con el fin de la determinación aproximada de la misma, se tendrá en cuenta que la longitud del conjunto de cada paño será aproximadamente un dos por ciento (2%) menor que el perímetro del respectivo vidrio.

Defectos

Todos los vidrios a proveer no deberán presentar defectos que desmerezcan su aspecto y/o grado de transparencia.

Déjase expresamente establecido que los oferentes, al formular sus precios, habrán incluido en los mismos, todas las incidencias que directa o indirectamente influyan, tanto en la elaboración, como en la selección que resultare necesaria, para proveer vidrios ajustados a las exigencias de este pliego.

A tales efectos, se tendrá especialmente en cuenta que las imperfecciones motivantes de rechazo de vidrios provistos, serán particularmente las enumeradas, denominadas y definidas a continuación:

Burbujas

Inclusión gaseosa de forma variada que se halla en la masa del vidrio, y cuya mayor dimensión no excede generalmente de un milímetro (1 mm) pudiendo ser mayor.

Punto brillante

Inclusión gaseosa cuya dimensión está comprendida entre un milímetro (1 mm) y tres décimas de milímetros (0.3 mm), y que es visible a simple vista cuando se lo observa deliberadamente.

Punto fino

Inclusión gaseosa pequeña, menor de tres décimas de milímetro (0.3 mm), visible con iluminación especial.

Entrada

Rajadura que nace en el borde de la hoja, producida por corte defectuoso, irregularidad de recocido o golpe.

Corte duro

Excesiva resistencia a la lámina de vidrio, a quebrarse según la traza efectuada previamente con el corta vidrio y creando el riesgo de un corte irregular.

Enchapado

Alabeo de las láminas de vidrio, que deforma la imagen.

Ondulación de la malla de alambre en el mismo plano del vidrio armado. Paralelismo

Falta de paralelismo en las hendiduras para los casos de vidrio rayado. Falta de paralelismo de los alambres que configuran la retícula en caso de vidrio armado.

Rayado desparejo

Diferencia en el ancho de las rayas o en la profundidad de las mismas, que visualmente hacen aparecer zonas de distinta tonalidad en la superficie.

Las tolerancias de los defectos precedentemente enumerados, quedaran limitadas por los márgenes que admitan las muestras a que se refiere el artículo correspondiente de la presente sección, y que oportunamente merezcan la aprobación por parte de la Fiscalización.

Especies y Espesores

El lugar de empleo de las diversas especies de vidrio resulta de las indicaciones de planos, debiendo ajustarse las mismas a los complementos de especificación, que prescribe la presente sección.

Vidrio común

1) El vidrio "simple" será de 2 mm de espesor nominal.

2) El vidrio "doble" será de 2.7 mm de espesor nominal.

3) El vidrio "triple" será de 4 mm de espesor nominal. Espejos

Serán de vítrea nacional seleccionada, de 6 mm de espesor nominal.

El azogue será de la mejor calidad y no se admitirá ningún tipo de fallas en el mismo.

Se hará por depósito de una película continua de mercurio o plata, que se protegerá con dos manos de goma laca y luego se pegará sobre ella una lámina de papel grueso.

Finalmente, se dará sobre el papel otras dos manos de goma laca.

Los bordes serán perfectamente achaflanados a bisel, cuando se coloquen sin marco.

Cristales

Serán de espesor y tipo indicado en los planos, pero nunca menores que 6 mm.

Tendrán sus caras perfectamente paralelas e índice de refracción constante en toda la superficie, no admitiéndose defecto alguno, ni deformaciones en la imagen o desviación de los rayos luminosos, desde cualquier ángulo de visión.

Cuando se especifique cristal templado se tendrá presente que, previo al templado, se deberán realizar todos los recortes y perforaciones para alojar cubrecantos, cerraduras, manijones, etc. utilizándose al efecto plantillas de dichos elementos. Para el uso, manipuleo, colocación, etc. de este tipo de cristal deberán seguirse las instrucciones generales del fabricante.

Burletes

Contornearan al Perímetro completo de los vidrios, ajustándose a la forma de la sección transversal disecada o indicada en planos, debiendo presentar estrías para ajuste en las superficies verticales de contacto con los vidrios y ser liso en las demás caras. Las partes a la vista no deberán variar más de 1 mm, en exceso o en efecto con respecto a las medidas de planos. Serán entregados en longitudes no menores de 0.5 cm que las exactamente necesarias, de manera que permitan efectuar las uniones en esquina con encuentro arrimado "inglete" y mediante vulcanizado.

Dichos burletes serán elastoméricos, siempre de tipo destinado a emplearse en intemperie, razón por la cual, la resistencia al sol, oxidación y deformación permanente bajo carga, son de primordial importancia; al respecto se establecen las exigencias mínimas siguientes:

Deberán garantizar una perfecta estanqueidad a prueba dinámica, con velocidad de viento de 150 km/hora y exposición a ráfagas de agua y aire, durante 4 minutos con velocidad de 70 km/hora.

Las características básicas que deberán reunir, son las definidas a continuación:

Composición: Consistir por lo menos de 50% en peso de policloropreno, Neopreno o similar y el material no contendrá goma recuperada ni cruda. Deberá ser homogéneo, libre de defectos y ser formulado para satisfacer los requerimientos que determinan este pliego.

Propiedades: El material vulcanizado evidenciar las siguientes propiedades cuando se ensaye usando los métodos y probetas según normas ASTM:

Método de ensayo	Valores	
Dureza (+- 5 puntos).....	Shore A	50
Resistencia a la tracción (min.ps.).	D-412	1600
Elongación (m(n %).....	D-412	300
Deformación permanente		
(max. %) (22 hs. a 212 º F)	D-395	30
Envejecimiento al calor)		
(70 hs. a 212º F).....	D-865	
Cambio max. en dureza.....		+- 15 puntos Shore
Cambio max. en resistencia		
a la tracción.....		- 15%
Cambio max. en elongación.....	- 40%	
Resistencia al ozono (1 ppn. 100 hs	D-1149	
sin agrietamientos bajo elongamiento del 20%).		

Sellados

En los lugares que indican los detalles de planos, se ejecutarán sellados, para conseguir aislación hidrófuga, con material a base de polímeros líquidos polisulfurados, de tipo "Thiocol" o similar.

Masillado

Cuando se especifique la utilización de masillas en la colocación de vidrios, ésta deberá ser de la mejor calidad, asegurando su permanente elasticidad.

Deberá ser plástica para permitir un correcto moldeo contra el asiento de las carpinterías, a la vez que permita un perfecto perfilado y planchado contra el borde de las aberturas.

No se admitirán masillas que presenten un estado plástico tal, que por acción del calor o del tiempo transcurrido, se escurran de sus asientos.

Las masillas, luego de colocadas, deberán presentar un ligero endurecimiento de su superficie, que las haga estable y permitan pintarse.

En todos los casos, el Contratista deberá someter muestras a la aprobación de la Fiscalización, de la masilla a utilizar.

Cuando se especifique este tipo de obturador, se considerará inequívocamente y sin excepción, que los vidrios se colocarán "a la inglesa", es decir con masilla de ambos lados, exterior e interior, en espesores iguales.

Muestras

El Contratista presentará muestras de cada uno de los elementos a proveer, a razón de uno

(1) por cada una de las dimensiones requeridas en la obra.

Dichos elementos de muestra, una vez aprobados por la Fiscalización, servirán de contraste para el resto de elementos a colocarse en obra.

6.16. Pinturas

Condiciones Generales

Los trabajos se realizarán de acuerdo a las reglas del arte, debiendo todas las obras ser limpiadas perfectamente de manchas, óxido, etc., lijadas prolijamente, y preparadas en forma conveniente, antes de recibir las sucesivas manos de pintura.

Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarlas, no se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas, etc.

El Contratista notificará a la Fiscalización, sin excepción alguna, cuando vaya a aplicar cada mano de pintura, debiéndose distinguir una mano de otra por su tono. Como regla general, salvo las excepciones que se determinaran en cada caso y por escrito, sin cuya nota no tendrá valor el trabajo realizado; se dará la última mano después que todos los gremios que entran en la construcción hayan dado fin a sus trabajos.

Las pinturas serán de primera calidad y de las marcas y tipos que se indiquen en cada caso, no admitiéndose sustitutos ni mezclas de clase alguna con pinturas de diferentes calidades.

De todas las pinturas, colorantes, esmaltes, aguarrás, secantes, etc., el Contratista entregará muestras a la Fiscalización para su elección y aprobación.

Los productos que lleguen a la obra vendrán en sus envases originales cerrados y serán comprobados por la Fiscalización quien podrá hacer efectuar, al Contratista y a costo de éste, todos los ensayos que sean necesarios para verificar la calidad de los materiales.

Los trabajos serán realizados por obreros expertos y especializados en la preparación de pinturas y su aplicación.

El no cumplimiento de lo establecido en el presente pliego y en especial en lo que se refiere a notificación a la Fiscalización, previa aplicación de cada mano de pintura, calidad de materiales, prolijidad de los trabajos, será motivo suficiente para el rechazo de los mismos. Cuando se indique número de manos, será a titulo ilustrativo.

Se deberá dar la cantidad de manos que requiera un perfecto acabado a juicio de la Fiscalización.

Características de las Pinturas

A efectos de determinar el grado de calidad de las pinturas, para su aprobación, se tendrán en cuenta las siguientes cualidades:

Pintabilidad: condición de extenderse sin resistencia al deslizamiento del pincel o rodillo.
Nivelación: Las marcas del pincel o rodillo deben desaparecer a poco de aplicada.

Poder cubriente: Debe disimular las diferencias de color del fondo con el menor número posible de manos.

Secado: La Película de pintura debe quedar libre de pegajosidad al tacto y adquirir dureza adecuada, en el menor tiempo posible, según la clase de acabado.

Estabilidad: Se verificará en el envase; en caso de presentar sedimento, éste deberá ser blando y fácil de disipar.

Materiales

Los materiales a emplear, serán en todos los casos de marca aceptada por la Fiscalización.

Cal

Para los blanqueos, será cal viva apagada en obra, por inmersión con un mínimo de 15 días. No se permitirá el uso de cal que haya fraguado o perdido su capacidad de adherencia debiéndose tamizar antes de su empleo con una malla de 400 agujeros por cm2.

Ocres, minerales y cromos

Serán limpios y sin impurezas de color uniforme y bien conservado. Siempre se molerán hasta reducirlos a polvo impalpable antes de ser usados.

Los ocres se emplearán para colorear las lechadas de cal, y los cromos, para completar los tintes obtenidos con los ocres.

La proporción a agregar de éstos colorantes, resultará de las muestras de tintas que se realicen en obra.

Aceite de linaza

No contendrá ningún otro aceite, así sea vegetal, animal o mineral, ni tampoco resinas, sustancias mucilaginosas u otros productos adulterantes.

El aceite crudo y fresco secará en tres días. Con 5% de secantes lo hará en 10 horas.

Aguarrás

Se empleará "TREMENTOL" o similar basado en esencia de trementina, o bien vegetal; no se permitirá el empleo de aguarrás mineral a base de bencina, kerosene u otras sustancias minerales.

Masilla

Toda masilla necesaria en obra, será de la llamada a la piroxilina

Con expresa autorización de la Fiscalización, podrán emplearse otras masillas, debiendo el Contratista preparar la composición de la misma, a lo fines de su aprobación.

Pinturas anticorrosivas

Se empleará únicamente del tipo "Corroless" o similar, salvo los casos especificados a tratar con procedimientos sintéticos distintos.

Esmalte sintético

Dará un acabado brillante o semi-brillante, duro, elástico y resistente a los golpes y a la abrasión.

Serán de marca "Alba" o similar y de los tipos que se indican más adelante. Barniz

Será del tipo "Náutico" o similar. Los secantes no contendrán materias capaces de atacar o perjudicar a las otras materias primas usadas.

Otros materiales

Los demás materiales especiales no comprendidos con estas prescripciones y que resulten necesarios, se ajustarán a las especificaciones que para cada caso se consignan más adelante.

Normas Generales de Ejecución Preparación de superficies

Previamente al comienzo de cualquier clase de pintura, las obras a tratar deberán ser limpiadas prolijamente y preparadas en la forma que para cada caso se requiera, según las respectivas especificaciones.

Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura, serán corregidos antes de proceder a pintarla. No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos.

No se aplicará pintura alguna sobre superficies mojadas o sucias de polvo o grasa, sin haber eliminado totalmente esas impurezas.

Antes de aplicar la primera mano de pintura, se deberá limpiar cualquier estructura con cepillo de paja o cerda, de acuerdo a lo que resulte mas adecuado; a continuación se deberá efectuar el lijado de todas partes a pintar, usando papel de lija, apropiado a la finalidad de dicha operación.

Reparaciones

Cuando éstas sean de poca importancia, a juicio de la Fiscalización, podrán ser llevadas a cabo por el mismo personal de pintores; en cambio, cuando la Fiscalización así lo estimara conveniente, por la importancia de las reparaciones o remiendos a efectuar, exigirá al Contratista la actuación de personal capacitado en los rubros afectados, según los casos.

Se efectuará un recorrido general de todas las superficies a pintar, con enduido apropiado, para cada caso, en forma bien prolija y no dejando rendija alguna.

Asimismo se deberán efectuar los arreglos necesarios y retoques sobre superficies revocadas en muros y cielorrasos.

Protecciones

El Contratista tomará todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras del polvo, la lluvia, etc.

No se llevarán a cabo trabajos de pinturas en días con estado de tiempo o condiciones atmosféricas que pudieran hacer peligrar su calidad o resultado final satisfactorio.

Se tomarán rigurosas precauciones, para impedir el deterioro de pisos o cualquier otra estructura, recomendándose muy especialmente lo referente a la protección de paramentos

aparentes de ladrillos y de hormigón en general, aspectos que caracterizan esencialmente a ésta obra.

Deberá efectuarse el barrido diario de cada local o ambiente, antes de dar comienzo a cualquier tarea de pintura.

Los elementos de protección como lonas, arpilleras, papeles y cinta para sellados provisorios, etc., deberán ser suministrados por el Contratista, en un todo de acuerdo a las exigencias que requiera cada caso a juicio de la Fiscalización.

Materiales inflamables

Esta clase de materiales se guardarán en locales con precauciones para que en caso de accidente, no se puedan originar incendios u otros perjuicios.

Empleo de materiales de fábrica

El empleo de todas las clases de pintura que se prescriben de preparación en fabrica, se ajustará estrictamente a las recomendaciones de las respectivas firmas proveedoras, las que deberán garantizar su empleo, sin que ello signifique eximición alguna de las responsabilidades del Contratista.

Colores y muestras

Antes de comenzar cualquier trabajo de pintura, el Contratista tendrá que ejecutar las muestras necesarias, a fin de obtener la aprobación de la Fiscalización.

En los casos en que los colores de pintura influyan en su costo, se ajustarán a las indicaciones prescritas al respecto en los planos y o en el presente pliego.

A objeto de diferenciar para su apropiada individualización, las cañerías que conducen distintos fluidos, ya sean de instalaciones sanitarias, eléctricas o de cualquier índole, las mismas serán pintadas en los colores convencionales, mediante bandas separadas como máximo 12 metros.

Preparación de tintas

Se harán siempre en sitio apropiado, al abrigo de inconvenientes atmosféricos y tomando las debidas precauciones para no deteriorar pisos ni muros o cualquier otra estructura.

Manos de pintura

La cantidad de manos de pintura a aplicar, se consignará al describir cada uno de los tratamientos particulares señalados más adelante, destacándose que dicha cantidad es a solo título orientativo, debiendo darse las manos necesarias hasta lograr el acabado correcto.

El Contratista deberá comunicar a la Fiscalización, de cada mano de pintura o blanqueo que vaya a aplicar.

Las manos sucesivas se distinguirán entre sí por medio de ligeras diferencias de tonalidad. En general, se concluirá la aplicación de cada mano a la totalidad de cada sector o zona que determinara oportunamente la Fiscalización, antes de comenzar la siguiente.

Con posterioridad a la aplicación de cada mano, se concederá amplio margen de tiempo para secado, antes de continuar con las demás.

La ultima mano, de acabado final, se aplicará cuando se hayan concluido todos los trabajos restantes y la limpieza general de obra, a juicio de la Fiscalización.

Terminación de los trabajos

Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que éstos tengan un acabado perfecto, no admitiéndose que presenten señales de pinceladas, adherencias extraídas, ni defectos de otra naturaleza.

Todas las estructuras, una vez concluidos los trabajos de pintura, deberán presentar sus aristas bien vivas y nítidas y con rebajes bien acusados. Se cuidará especialmente el "recorte" limpio y perfecto de las pinturas y blanqueos, contramarcos, contravidrios, zócalos, herrajes, etc.

Todas las pinturas, una vez bien secas, deberán resistir al frotamiento repetido con la mano y tendrán una superficie tersa, con el acabado brillante o mate que fijan las respectivas especificaciones; las que presenten aspectos granuloso, harinoso, blanco o viscoso, tardías en secar o que se agrieten, serán rechazadas y rehechas por cuenta exclusiva del Contratista.

Retoques

Una vez concluidos los trabajos, se retocarán cuidadosamente aquellas partes que así lo requieran, a juicio exclusivo de la Fiscalización.

Estos retoques deberán llevarse a cabo con especial esmero, acompañando estrictamente las demás superficies que se consideren correctas; de lograrse así, el Contratista estará obligado a dar otra mano adicional, además de las prescritas por pliego, sin reconocimiento de mayores costos por tal razón.

Garantía

Sin perjuicio de la más severa comprobación que realizará la Fiscalización en cuanto a la calidad y procedencia de los materiales, de los métodos empleados por el Contratista, éste permanecerá responsable exclusivo de la calidad, del aspecto y de la duración de los tratamientos de pintura por él ejecutados.

Pintura de paramentos de Muros Interiores Al látex

Dar una mano de fijador diluido con aguarrás, con la proporción necesaria para que una vez seco quede color mate.

Hacer una aplicación de enduido plástico al agua para eliminar las imperfecciones, siempre en sucesivas capas delgadas.

Una vez secos (8 horas), fijar con lija 5/0.

Quitar en seco el polvo resultante de la operación anterior.

Aplicar las manos de pintura al látex que fuera menester para su correcto acabado. La primera se aplicará diluida 15% con agua y las manos siguientes se rebajarán, según absorción de las superficies

Esmalte sintético

Después de preparar la superficie con lija y taco de 30 cm de largo, se aplicará una mano de sellador diluido sin aguarrás y coloreado.

Posteriormente, se aplicarán tantas manos de enduido plástico como sean necesarias e incluso, por lo menos una después de la primera mano de pintura.

Se termina la superficie con tantas manos como sea necesario de esmalte sintético mate, semimate o brillante aplicado al soplete, según se especifique, perfectamente plana, verificándose esto con luz rasante.

El Contratista, deberá comunicar a la Fiscalización la imposibilidad de ejecutar el trabajo en caso de no contar con una base lo suficientemente buena.

Pintura Sobre Madera

Al esmalte sintético

Limpiar las superficies con un cepillo de cerda dura y eliminar manchas grasosas con aguarrás o nafta.

Lijar en seco, con papel de lija de grano adecuado, evitando rayaduras que resalten al pintar, hasta obtener una superficie bien lisa.

Dar una mano de fondo sintético blanco.

Aplicar enduido a espátula en capas delgadas, dejando transcurrir 8 horas entre mano y mano, fijar a las 24 horas.

Una mano de fondo sintético blanco, sobre las partes masilladas.

Dos manos, de esmalte sintético; la primera será una mano de fondo sintético con el agregado de 20% de esmalte sintético y la otra una mano de esmalte sintético puro.

La planilla de locales indicará si deberá usarse acabado brillante, semimate o mate.

Al barniz poliuretánico tipo cristocol

El barniz a utilizar será Cristocol satinado 72-552, o similar.

Preparación de la superficie: El medio de preparación de la superficie exige un pulido a fondo con máquina.

Primera mano:

Relación de dilución: 20% con diluyente 1594. Secado de 6 a 24 horas a temperatura ambiente. Tratamiento posterior: Lijado suave.

Segunda mano:

Relación de dilución: No es necesaria dilución alguna. Secado de 6 a 24 horas.

Tercera y cuarta mano:

Relación de dilución: No es necesaria dilución alguna. Secado entre 30 y 40 mano: 24 horas previo lijado suave.

Pintura Sobre Carpintería Metálica y Herrería Al esmalte sintético

Limpiar la superficie con solventes para eliminar totalmente el antióxido de obra. Quitar el Oxido mediante raspados o solución desoxidante o ambos.

Aplicar una mano de fondo antióxido de cromato, cubriendo perfectamente las superficies.

Masillar con masilla al aguarrás, en capas delgadas donde fuera necesario. Luego aplicar fondo antióxido sobre las partes masillas.

Lijar convenientemente.

Secadas las superficies serán pintadas como mínimo con una mano de fondo sintético, luego una mano de fondo sintético y una mano de esmalte sintético puro. (En exteriores se aplicará el esmalte a las 12 horas de haber recibido el antióxido).

6.17. Instalación de Agua Potable

Todas las instalaciones de agua potable se regirán estrictamente por lo que indica la NORMA PARAGUAYA NP Nº 68, establecida por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.

En los planos de detalle figura la correspondiente indicación precisa de la red de distribución interna, en los planos generales y en los detalles respectivos.

Las redes de distribución serán instaladas subterráneas, embutidas en paredes o losas de hormigón, según el caso, utilizándose caños de PVC (roscable), P.E. de alta densidad o de hierro galvanizado. y que se ajusten a la NP Nº 68. Los accesorios (codos, tes, curva, etc.), serán de hierro galvanizado.

El tendido de la cañería se hará rectilíneo tanto en planta como en perfil longitudinal, admitiéndose en los caños de P.E. y en tramos subterráneos, curvas de radio mínimo de 2 metros. La ejecución de las instalaciones será hecha de acuerdo a la práctica común en este tipo de trabajo, respetando siempre lo dispuesto en la Norma Nº 86, que también describe el tipo de prueba a ser ejecutada en las tuberías para su aceptación.

Para este efecto téngase en cuenta una presión de trabajo de 40 m de columnas de agua.

Las zanjas para el tendido de ramales y de la cañería principal tendrán en su fondo su superficie libre de piedras y con una capa de relleno de arena de 5 cm para asiento de la cañería. Se cuidará de no excavar con exceso, para tener suelo firme como apoyo de la cañería.

La instalación interna que debe embutir en las paredes se hará una altura de 0,60 m del nivel del piso terminado. De esta cañería de alimentación se derivarán los correspondientes ramales que alimentaran en cada caso a los artefactos sanitarios.

Todas las derivaciones, reducciones, cambios de dirección, etc., se harán utilizando accesorios adecuados. No se permitirá el doblado de ningún caño.

En el proyecto figuran en planta las cañerías de alimentación con sus respectivos diámetros.

Todos los artefactos sanitarios se alimentan por medio de ramales de 1/2" y donde sean necesarios se acoplarán a los ramales flexibles para su conexión al artefacto o cisterna según los casos, éstos deberán ser cromados y no de plástico.

Caños

Las cañerías embutidas o que cruzan estructuras de hormigón armado serán de hierro galvanizado así como las destinadas a. bocas de riego.

La cañería restante será de plástico del tipo roscable con accesorios de Ho Go. En la red externa podrá utilizarse caño de plástico soldable.

El tipo de caño plástico será aquel que aguante hasta una presión de 6 kg/cm2 y cumpla con las Normas Paraguayas correspondientes establecidas por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.

La instalación de la cañería de plástico se realizará siguiendo estrictamente las indicaciones del fabricante y/o lo establecido por las Normas Paraguayas del INTN.

Las griferías interiores serán cromadas, y las exteriores serán de bronce.

6.18. Instalaciones Sanitarias

Todas las instalaciones sanitarias se regirán estrictamente por lo que indica la NORMA PARAGUAYA NP Nº 44, establecida por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.

La red completa de recolección de aguas servidas figura en los planos donde se detallan para cada tramo la clase de caño a ser utilizado, el diámetro correspondiente y la pendiente "i" que deberá mantener. Serán de PVC rígido en caso de planta alta. CMV para planta baja.

En las cañerías externas de recolección, en cada cambio de dirección y cada 5 metros de distancia o fracción, se instalara una cámara de inspección que cumpla con el numeral 4.7 de las normas NP Nº 44 y se construirá de mampostería de ladrillo revocada internamente con mezcla 1:3 (cemento - arena).

Las juntas se tomarán con mezcla de cemento y arena 1 : 1 y el tendido comenzará por la parte inferior de las zanjas en sentido ascendente, ajustándose estrictamente a los planos en dimensiones, pendientes, cotas y demás detalles, nunca se construirá a menos de un metro de los cimientos.

Las cámaras de inspección, cuya profundidad sea inferior a 1 m se construirán sobre base de tres hiladas de ladrillos bien trabadas que sobresalgan horizontalmente en las paredes de la cámara unos 15 cm y aquellas que sobrepasen los 1,00 m, tendrán con base hormigón de 10 a 15 m de altura y paredes de 0,30. Su piso y las canaletas se construirán con hormigón de 1:2:4 y terminaran con un perfecto alisado.

Las canaletas serán del diámetro de los ramales que reciben, debiendo prolongarse hacia arriba unos 20 cm del radio en las paredes del canal que enfrentan a las entradas de los ramales.

El piso de las cámaras tendrá pendiente de 3% hacia los canales. Sobre este piso o fondo se admitirá el vertido elevado de ramales que desagüe solamente aguas libres de sólidos en suspensión.

Los canales se construirán con un desnivel de 3 cm, entre la entrada y la salida.

Los canales de desagüe que evacuen inodoros observaran estrictamente la pendiente indicada en planos, para lo cual, cuando indiquen ramales de descarga a 45º, se usarán complementos de caños de material vidriado o de hierro fundido para hacer el enlace del sifón del inodoro al codo arranque de su ramal de descarga.

La cámara de inspección principal se construirá de mampostería de ladrillo con paredes de 0,30 y revocada internamente con un mortero de cemento – arena en proporción 1:3. Su borde más cercano estará a 1 m del lindero de la profundidad y dentro de la misma.

Todas las cámaras de inspección que se encuentren en lugares donde exista piso de cualquier material que este sea, tendrán doble tapa. La interna será de hormigón con varillas de 6 mm y la externa de chapa de acero cubierta con el material del piso y al nivel de ésta. Ambas tapas tendrán elementos que permitan removerlas sin dificultad.

Las cañerías externas se colocaran a una distancia mínima de 1 m de las edificaciones.

Los tramos horizontales de los caños de ventilación tendrán una pendiente del 1 % hacia los elementos que estén ventilados.

Se ha previsto que todos los inodoros tengan cisterna elevada, por permitir esta una mayor eficiencia en las descargas del artefacto, en consideración al uso del edificio.

Todos los lavamanos, mingitorios, piletas de lavar, llevarán sifones individuales.

Las cámaras de inspección externas, llevarán doble tapa. La interna será de hormigón armado con varilla de 6mm e irá macizada con mezcla pobre y la externa, también de hormigón armado apoyada sobre el registro

Caños

Los caños de plástico y de material vidriado así como los accesorios que se utilice en la construcción de la red, deberán cumplir con las Normas Paraguayas correspondientes, o en su defecto con las que indique el Instituto Nacional de tecnología y Normalización.

Los caños de ventilación serán de plástico rígido. En los casos necesarios deberán preverse su colocación antes del vaciado del hormigón.

Durante el vaciado se tendrá sumo cuidado en no aplastar o romper el caño.

El caño de ventilación terminará encima del techo y su terminación armonizará con la Arquitectura del mismo.

Se deberán adoptar medidas para evitar la introducción de pájaros, lagartijas u otros animales y objetos que puedan obstruirlos.

Todas las cañerías de desagüe de los artefactos sanitarios serán de caño material vidriado planta baja y de PVC rígido en planta alta.

Artefactos sanitarios

El Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de todos los artefactos previstos en los planos del proyecto, o indicados en las presentes Especificaciones o que resulten de la necesidad de completar las instalaciones en su totalidad.

La calidad de los artefactos y sus tipos responderán a lo especificado, debiendo el Contratista, en los casos en que no esté perfectamente definido el tipo de algunos de ellos o de sus accesorios, solicitar al Supervisor de Obras las aclaraciones oportunas.

Los artefactos y las griferías a instalar, se ajustarán a las características siguientes, debiendo incluirse conexiones cromadas en las alimentaciones y en las descargas.

Artefactos

Salvo indicación expresa en contrario serán de porcelana vitrificada, color blanco, respondiendo a las siguientes características:

Inodoros

A pedestal con asiento y tapa de plástico. La cisterna será de tipo elevado, de plástico de 12 litros de capacidad, instalado completo en su tubo de descarga de PVC rígido y embutido.

Lavatorios

Mediano (57 cm x 45 cm) con pedestal. Estarán apoyados sobre el pedestal y sobre ménsulas de hierro de 12 mm empotrados en la pared; además de este apoyo los lavatorios irán sujetos a la pared con dos tornillos y tarugos de plástico.

Tendrán una canilla cromada para lavatorio pico largo, sopapa cromada, tapón de goma con cadena.

Mingitorio

Para colgar con tornillos de bronce cromado a control con llave de paso con campana cromada.

Canillas de Riego

Serán de bronce reforzado con pico para manguera de 3/4” de diámetro, las que van amuradas tendrán resorte de bronce cromado.

Accesorios Perchas

Serán del tipo doble y se colocarán una en cada caseta de inodoros en todos los sanitarios sin excepción y también dos en cada caseta de duchas. En los vestuarios se colocarán I b unidades dobles por cada vestuario en los lugares que posteriormente indique el Supervisor.

Jaboneras

Serán de 15 cm x 15 cm y se colocarán uno por cada lavatorio sin manija. En cada caseta de ducha llevar uno de 15 cm x 15 cm con manija.

6.19. Desagüe Pluvial

Las edificaciones tendrán su desagüe de techo y se harán con canaletas y caños de bajada de chapa galvanizada Nº 24, de acuerdo a las indicaciones de los planos respectivos.

Los caños de bajada irán conectados a cámara de inspección desde donde serán conducidos hasta los canales de desagüe a cielo abierto, con caños de material vidriado.

Se harán canales de desagüe para evacuación de aguas pluviales en los sitios indicados en los planos, construidos con ladrillos con mezcla 1:3 (cemento - arena).

Asentarán sobre un contrapiso de cascotes de 10 cm de espesor. El contrapiso se hará con mezcla 1:6 (cemento - arena), y 12 partes de cascotes cuyas dimensiones deberán oscilar entre 2 y 5 cm de diámetro.

En los lugares donde los pastillones llegan al borde de los canales, se construirán a ambos lados del canal de desagüe muros de 0,30 para asiento de los pastillones de acuerdo a los detalles especificados en los planos.

Todos los componentes especificados en este rubro y en los planos respectivas, deberán presupuestarse incluidos en este rubro también las rejillas de patio sobre los canalones, detallados en los planos correspondientes deberán incluirse en este rubro.

Se construirán de M.V. de 6, con pendiente mínima de 2%, y son los que unen las bajadas a los canales de desagüe. Los registros correspondientes tendrán sus costos incluidos en este rubro.

B. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ITEMS DE OBRA

2. OBRAS PRELIMINARES

2.1. DESBOSQUE Y LIMPIEZA

2.1.1. Descripción

Este trabajo consistirá en el desbosque, desbroce, remoción y eliminación de todo vegetal y desechos, en todo el ancho a las obras y áreas adyacentes, hasta una distancia mínima de 5 metros más allá del área que ocupan las mismas o según órdenes de la Fiscalización. Incluye la remoción y retiro de tierra con materia orgánica o inadecuada dentro de esas áreas. Estos trabajos deberán realizarse inmediatamente antes de iniciarse los trabajos específicos de terraplenes de manera a evitar la erosión de los suelos. En las zonas donde los suelos son fácilmente erosionables, estos trabajos deberán efectuarse con las dimensiones mínimas, compatibles con la construcción de la obra, a los efectos de mantener la mayor superficie posible, con la cubierta vegetal existente, como medio de evitar la erosión. Los trabajos de desbosque, desbroce y limpieza, deberán ser ejecutados antes de dar comienzo a otros trabajos subsecuentes.

Antes de iniciar el trabajo de desbosque, desbroce y limpieza, la Fiscalización señalará los árboles, arbustos y otros objetos que deban permanecer en el lugar.

Las excavaciones resultantes de la remoción de tocones, árboles y arbustos deberán ser rellenadas con material apto el que deberá ser apisonado hasta obtener un grado de compactación no menor que la del terreno adyacente.

Esta operación de relleno y compactación no será necesario realizarlo en caso de que las superficies deban ser excavadas con posterioridad para la formación de zanjas, préstamos o desmonte en general.

La vegetación existente fuera de los límites de las superficies necesarias para la ejecución de las obras no deberá cortarse ni extraerse sin autorización previa de la Fiscalización. Por otra parte será por cuenta del Contratista el cuidado de los árboles y plantas y si deben quedar en su sitio deberá tomar las providencias necesarias para su conservación.

Los elementos obtenidos del desboque, destronque y remoción de vegetación existentes quedarán de propiedad del Contratista que deberá retirarlos de la zona de obra y depositarlos en sitios adecuados, aprobados por la Fiscalización.

Se efectuará el desbroce y limpieza en el área de las obras señalada en los Planos o de acuerdo a instrucciones de la Fiscalización. El Desbroce y limpieza incluirá la remoción de materiales tales como hierbas, césped, raíces; incluirá igualmente la remoción de la capa superior de tierra hasta una profundidad de no menos de 0,10 m y no más de 0,20 m dentro de los límites de la excavación fijados para las obras. La capa de tierra excavada no podrá ser utilizada en la construcción de terraplenes y deberá ser acarreada y/o depositada en forma tal que no interfiera con el drenaje de la superficie y posteriormente deberá ser utilizada como revestimiento de suelo vegetal de los taludes de los estanques, conformando y explanando convenientemente o según lo ordene la Fiscalización.

2.1.2. Método de Medición

La medición del trabajo “Desbosque, Desbroce y Limpieza”, comprendido en este ítem, se hará por metro cuadrado de acuerdo a la superficie realmente medida.

2.1.3. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem de pago “Desbosque y limpieza”. Este precio y pago será la compensación total por suministrar toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, materiales, transporte, servicios, supervisión y otros incidentales para, dar por completado el ítem.

No se hará ningún pago adicional en concepto de repetición de las operaciones o removidos adicionales de los desechos provenientes de los trabajos abarcados por esta sección.

2.2. RETIRO DE BIOMASA

2.2.1. Alcance

Previo al aumento de la cota del embalse y para mantener la calidad de las aguas en el embalse, se deberá remover la vegetación entre las cotas 78 y 86 msnm. Las áreas sujetas a estas tareas se indican en los Planos y los lugares serán determinados en cualquier caso por la Fiscalización

2.2.2. Forma de ejecución

Se deberán talar los bosques en galería, cortando los troncos y ramas en fracciones que faciliten su transporte. Se removerán los tocones de la vegetación talada, cortando las raíces mayores para facilitar su transporte. Se cortará la vegetación sub - arbustiva a una altura de 0,30 m de alto desde el nivel del suelo. En el caso de vegetación arbórea que se encuentre afectada por el actual embalse a cota 78 msnm, se procederá a eliminar las copas o ramas que sobresalen del agua. Para ello se utilizarán embarcaciones apropiadas, amarrando las secciones a cortar y transportándolas hasta las orillas para su posterior traslado al sitio de depósito. El Contratista depositará la biomasa en sitios escogidos aprobados por la Fiscalización y quedará a disposición de interesados que puedan aprovecharla como materia prima. Aquella que no sea retirada en el plazo determinado por la Fiscalización, deberá ser transportada hasta el vertedero que se designe, donde quedará sujeta a la descomposición natural.

2.2.3. Disposición de Vertederos

Con el objeto de aislar visualmente y físicamente el terreno que servirá de depósito final a las excretas, basuras, escombros y otros materiales provenientes de la demolición de construcciones, para lo cual el Contratista deberá construir como actividad previa una cerca perimetral, con portón de acceso y establecer una cortina forestal.

Asimismo, se deberá crear y mantener la infraestructura vial interior del predio, que permita la circulación de camiones, topadoras y otros equipos afectados a la operación.

La barrera forestal consistirá en cinco hileras de árboles, plantados en forma intercalada y distanciados a 3 m uno de otro. Las tres primeras hileras estarán constituidas por especies de pinos con adaptación demostrada en la zona; las restantes hileras serán de especies nativas, con follaje persistente y de rápido crecimiento. La plantación será realizada en otoño, realizando la reposición de plantas perdidas en la primavera.

Se dejará una franja libre de 3 m entre el cerco perimetral y la primera hilera de árboles.

La infraestructura vial interior estará constituida por el camino de acceso y ramales hasta los lugares de deposición de biomasa, excretas líquidas, basuras, chatarra y escombros. Estos caminos interiores serán de tierra y una capa de ripio.

2.2.4. Método de Medición

La medición del trabajo “Retiro de Biomasa”, comprendido en este ítem, se hará por Hectáreas de acuerdo a la superficie realmente ejecutada y medida.

2.2.5. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem “Retirada de Biomasa”.

Este precio y pago será la compensación total por suministrar toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, materiales, transporte, servicios, supervisión y otros incidentales para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

No se hará ningún pago adicional en concepto de repetición de las operaciones o removidos adicionales de los desechos provenientes de los trabajos abarcados por esta sección.

2.3. DEMOLICIONES

2.3.1. Alcance

El Contratista deberá demoler las construcciones existentes dentro de la zona de obra, figuren o no en los planos, salvo indicaciones expresa en contrario por parte de la Fiscalización.

2.3.2. Forma de ejecución

Debe preverse la búsqueda de alternativas para el uso y aprovechamiento de los escombros objeto de esta tarea. Las piezas de madera deberán ser retiradas del área. Los escombros de origen pétreo o cerámico podrán a criterio de la fiscalización ser destinados a rellenos de construcción en otras zonas. Si no se encuentra un destino apropiado para los mismos, serán transportados hasta el terreno indicado como vertedero.

La demolición se efectuará hasta los cimientos inclusive

Al ejecutar las demoliciones, el Contratista observará las precauciones necesarias con el objeto de evitar todo daño y deterioro innecesario en los materiales recuperables provenientes de tales operaciones, procediendo de acuerdo con las órdenes que imparta la Fiscalización. Dichos materiales quedarán de propiedad del Comitente, debiendo el Contratista, depositarlos bajo inventario donde indique la Fiscalización.

Las demoliciones serán realizadas con el empleo de máquinas y apoyo de métodos manuales, estando prohibido el uso de explosivos.

2.3.3. Equipo

El equipo usado para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización, quien podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Todos los elementos deberán ser provistos en cantidad suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, no pudiendo el Contratista proceder al retiro total o parcial del equipo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuáles la Fiscalización extienda autorización por escrito.

Deberán ser conservados en buenas condiciones. Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Fiscalización podrá ordenar su retiro o su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

2.3.4. Método de Medición

La medición del trabajo “Demoliciones”, comprendido en este ítem, se hará por m2 de acuerdo a la superficie realmente ejecutada y medida.

2.3.5. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem “Demoliciones”.

Este precio y pago será la compensación total por suministrar toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, materiales, transporte, servicios, supervisión y otros incidentales para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

No se hará ningún pago adicional en concepto de repetición de las operaciones o removidos adicionales de los desechos provenientes de los trabajos abarcados por esta sección.

2.4. SELLADO DE LETRINAS Y POZOS NEGROS

2.4.1. Alcance

Una vez que los habitantes hayan abandonado las viviendas el Contratista deberá proceder al sellado de letrinas y pozos negros.

2.4.2. Forma de ejecución

El procedimiento a seguir, consistirá en:

Demolición de las estructuras ubicadas en superficie (construcciones de madera u otro material), su retiro y deposición final según proponga el Contratista y apruebe la Fiscalización.

Extracción de las excretas contenidas en los pozos negros y letrinas, mediante la utilización de camiones provistos de equipos adecuados para la aspiración y transporte, las que serán transportadas hasta el nuevo vertedero.

Una vez extraídas las excretas, los pozos negros y letrinas serán tratados con cal viva, aplicando la cal en polvo y luego humedeciéndola con agua en forma de aspersión.

Los pozos mismos serán posteriormente rellenados con suelo y escombros, compactándose estos materiales como etapa final del proceso. El suelo provendrá de yacimientos y los escombros podrán provenir de las propias tareas de demolición del presente contrato. El relleno deberá ser realizado de tal forma que luego de la compactación se alcance un nivel uniforme con la superficie del suelo.

2.4.3. Método de Medición

La medición del trabajo “Sellado de Letrinas y Pozos Ciegos”, comprendido en este ítem, se hará por unidades de acuerdo a las cantidades realmente ejecutadas y medidas.

2.4.4. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem “Sellado de Letrinas y Pozos Ciegos”.

Este precio y pago será la compensación total por suministrar toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, materiales, transporte, servicios, supervisión y otros incidentales para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

No se hará ningún pago adicional en concepto de repetición de las operaciones o removidos adicionales de los desechos provenientes de los trabajos abarcados por esta sección.

2.5. REMOCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y COMUNICACIONES

2.5.1. Alcance

Se deberán remover todas las líneas de conducción de energía eléctrica, telefónica, telegráfica o de cualquier otro origen o uso que afecten el desarrollo de las obras.

2.5.2. Forma de ejecución

En todos los casos se deberán tomar todos los recaudos necesarios para no interrumpir o hacerlo en mínima medida, el suministro o servicio que prestan dichas instalaciones.

El Contratista deberá gestionar y obtener las autorizaciones y conformidades necesarias para cada caso de las empresas, entes o reparticiones propietarias de las líneas afectadas, antes de proceder a su aprobación. Deberán tenerse en cuenta las prescripciones, normas y/o reglamentos que la ANDE oCOPACO tengan vigentes al respecto en el momento de la ejecución de éstos trabajos y obtener la aprobación respectiva.

2.5.3. Método de Medición

La medición del trabajo “Remoción de Instalaciones Eléctricas y Comunicaciones”, comprendido en este ítem, se hará por monto global.

2.5.4. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem “Remoción de Instalaciones Eléctricas y Comunicaciones”.

Este precio y pago será la compensación total por suministrar toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, materiales, transporte, servicios, supervisión y otros incidentales para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

No se hará ningún pago adicional en concepto de repetición de las operaciones o removidos adicionales de los desechos provenientes de los trabajos abarcados por esta sección.

3. DEFENSAS COSTERAS Y RELLENOS

3.1. REPLANTEO DEL BORDE COSTERO

3.1.1. Alcance

Para el inicio de las obras se requiere el replanteo de dos ejes que comanden en toda la ejecución del tratamiento costero: a) El eje que corresponde al borde del coronamiento que se corresponde con la ubicación del muro de anclaje y rompeolas en el coronamiento superior y

b) El eje del pedraplén de avance al pie del talud de un ancho de 3.0 m y que se constituye en la nivelación de arranque del revestimiento y la vía de circulación principal durante la construcción.

El replanteo debe ser materializado por monolitos de puntos fijos fuera de la línea de obras y por estacas visibles de 1.0 m de altura con pintura blanca y anaranjada fosforescente para su fácil identificación. Fuera del eje materializado se debe corresponder una estaca de hormigón de 10 x 10 cm con placa identificatoria de la progresiva y de la cota de la estaca.

3.1.2. Forma de Medición

El trabajo de replanteo debe ser cuantificado por metro lineal de replanteo de los dos ejes indicados.

3.1.3. Forma de Pago

Estos trabajos en la forma especificada, se pagarán por unidad de metro lineal, al precio establecido por Contrato para el ítem “Replanteo del Borde Costero”. Este precio será compensación total por todos los gastos de equipos topográficos, herramientas y mano de obra necesarios para: preparación del desarrollo longitudinal de la obra, preparación del material, elaboración, transporte, terminación del replanteo como definido en los planos.

3.2. APERTURA DE OBSTÁCULOS, DESBOSQUE, DESBROCE Y DEMOLICIONES.

3.2.1. Alcance

Una vez materializados los ejes de referencia del proyecto, quedarán identificados los obstáculos, las zonas boscosas, si hubiere, necesidad de demoliciones varias y áreas o volúmenes de suelo o roca a ser removidos.

Para el removido de todos los obstáculos, previa tala de árboles si hubiere, se ejecutará una pasada de desbroce general del terreno en un ancho equivalente a la proyección del pedraplén y del dique del borde costero y en un espesor no mayor a 20 cm de desbroce. El material

acumulado de esta operación deberá ser esparcido hacia el interior de relleno y en donde sea aprobado por la Fiscalización. Si el volumen de demoliciones es importante se podrá establecer sectores del futuro relleno como áreas de acumulación de desechos de demolición y que tendrán que quedar cubiertos por rellenos refulados de arenas. Los sectores de acumulación de demolición deben quedar bien identificados en un plano y debe ser aprobado por la Fiscalización, cuidando de no constituir a futuro en obstáculos para construcciones futuras. En este sentido no se permitirá la acumulación de restos de demolición en áreas de calles o sectores identificados con posibles áreas de construcción.

El desbroce incluye la remoción de suelo con materia orgánica o barrosa que sea necesaria dentro de esa área.

Las tareas de apertura de obstáculos, desbosque, desbroce y demoliciones deberán ser completadas en una extensión compatible con, y antes de dar comienzo a otros trabajos subsecuentes, incluso los trabajos de topografía.

3.2.2. Preservación del Medio Ambiente

En las zonas donde los suelos son fácilmente erosionables, estos trabajos deberán llevarse al ancho mínimo compatible con la construcción de la Obra, a los efectos de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente como medio de evitar la erosión.

La capa de suelo vegetal excavado como producto del desbroce, deberá ser apilada convenientemente y posteriormente utilizada como revestimiento de suelo vegetal de los taludes del camino y áreas próximas, conformando y explanando convenientemente o según lo ordene la Fiscalización o como base para revestimiento con pasto.

3.2.3. Requisitos para la Construcción. Generalidades

La capa de suelo vegetal excavada no podrá ser utilizada en la construcción de terraplenes.

La capa superior de suelo deberá ser excavada a la profundidad indicada con anticipación al inicio de las excavaciones normales, o del trabajo de terraplenado en el lugar.

3.2.4. Equipo

El equipo usado para este trabajo, deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables por exigencia de funcionalidad o por cuestiones de preservación del medio ambiente

3.2.5. Forma de Medición

El Ítem debe ser cuantificado por m2 de desbosque, desbroce o liberación que corresponde a la proyección del dique de suelo y del pedraplén multiplicado por el desarrollo longitudinal de la traza en construcción.

3.2.6. Forma de Pago

Estos trabajos en la forma especificada, se pagarán por unidad de metro cuadrado, al precio establecido por Contrato para el ítem “Apertura de Obstáculos, Desbosque, Desbroce y Demoliciones. Este precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para: la preparación de la superficie a liberar, desvío del curso de agua en el fondo del cauce, preparación del terreno donde serán depositados los desechos del desbroce y de las demoliciones, elaboración, transporte, distribución y terminación de la superficie hasta completar el perfil de inicio de fundaciones del pedraplén y del terraplén del dique según los perfiles de los planos.

3.3. EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA (DE REGULARIZACIÓN)

3.3.1. Descripción

Este trabajo consistirá en la ejecución de las excavaciones que sean necesarias para la construcción de las defensas costeras y rellenos, la apertura de préstamos para la extracción de suelos, la remoción de materiales para destape de yacimientos y de todos los trabajos de excavación o utilización de materiales excavados no incluido en otro ítem del Contrato y necesario para la terminación de la obra de acuerdo con los perfiles e indicaciones de los planos, estas especificaciones y las Órdenes de la Fiscalización.

Los trabajos de excavación incluirán además la conformación, el perfilado y la conservación de taludes, contra taludes, cunetas, subrasantes, préstamos, y demás superficies dejadas al descubierto por la misma.

También comprende este trabajo el desagüe, bombeo, encofrado, apuntalamiento, y la construcción necesaria de entramados, y ataguías, así como el suministro de los materiales para tales obras y también involucrará la subsecuente remoción de encofrados y ataguías, y todo el rellenado necesario.

El terreno natural contiguo a la excavación no deberá alterarse sin autorización de la Fiscalización.

No deberán ser realizadas excavaciones con antelación excesiva sobre los trabajos de construcción, a fin de que las mismas no queden abiertas demasiado tiempo y sujetas a los azares del tiempo.

Después de terminar la excavación, el Contratista debe informar al respecto a la Fiscalización y no se iniciará la construcción de obra alguna, hasta que la misma haya aprobado la profundidad de las excavaciones.

El material sobrante, aun cuando provisionalmente fuese permitido que se dejara dentro del curso de agua, finalmente se eliminará en tal forma que no obstruya la corriente ni perjudique en modo alguno la eficiencia o el aspecto de la construcción. No se deberá depositar ningún material excavado de manera que ponga en peligro la obra en construcción.

3.3.2. Clasificación

Las excavaciones de acuerdo con los requisitos de esta especificación serán clasificadas como, “Excavación Común”. Las excavaciones especiales de materiales identificados como “Excavación de Bolsones” y “Excavación en Roca” van especificadas en un ítem aparte de este

capítulo y servirán como referencia para su aplicación cuando la Fiscalización lo considere necesario.

3.3.3. Excavación Común

Consistirá en la excavación de arenas, arcillas, limos, gravas, rocas sueltas o descompuestas y piedras y todo otro material o combinación de materiales no incluidos en la clasificación de "Excavación en Roca" ni en la "Excavación de Bolsones".

Dentro de la clasificación de "Excavación Común", pueden presentarse suelos o materiales con ciertas dificultades para su remoción como rocas con diversos grados de alteración o arcillas plásticas blandas con alto contenido de humedad (conocidas localmente como "ñai´u").

3.3.3.1. Alcance

Se considera la excavación común todo tipo de excavaciones que no estén contemplados dentro de las clasificaciones de Excavaciones de Bolsones y Excavaciones en Roca.

El Contratista deberá notificar a la Fiscalización con la anticipación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación, con el objeto de que el personal de la Fiscalización realice las mediciones previas necesarias, de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado.

No se deberá, salvo orden expresa de la Fiscalización, efectuar excavaciones por debajo de las cotas necesarias para obtener el plano de formación proyectado ni por debajo de las cotas de fondo de desagüe indicadas en los planos. La Fiscalización podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta.

Los taludes de desmontes, cunetas, zanjas y préstamos deberán ser conformados y perfilados con la inclinación y perfiles indicados en los planos o como se apruebe u ordene.

Durante la ejecución se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, derrumbes, etc. Por medio de cunetas o zanjas provisorias. Los productos de los deslizamientos o derrumbes, deberán removerse o acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Fiscalización.

Los préstamos se excavarán en forma regular y serán conformados y perfilados cuidadosamente, para permitir la exacta medición del material. Las cotas de fondo de préstamos, se mantendrán en forma tal que permitan un desagüe correcto en todos sus puntos. Si dichas cotas figuran en los planos, en ningún caso deberá excavarse por debajo de ellas. Cuando sin autorización expresa de la Fiscalización, la excavación de préstamos se efectúe hasta una cota inferior a la indicada en los planos o la fijada con anterioridad por la Fiscalización, el Contratista a requerimiento de ésta, estará obligado a reponer a su exclusiva cuenta el material indebidamente excavado. No se permitirá la extracción de préstamos con taludes que tengan una inclinación mayor que tangente igual a uno, salvo orden escrita de la Fiscalización.

Los taludes y el fondo de los préstamos se perfilarán con exactitud si las condiciones locales lo permiten, debiendo redondearse las aristas y disminuirse la inclinación de los taludes, aun cuando los planos no lo indiquen. Préstamos contiguos, de anchos o profundidades diferentes,

deberán identificarse con curvas o planos de suave inclinación. Todos los préstamos tendrán inclinación transversal que aleja las aguas de la traza.

Los materiales, producto de las excavaciones deberán ser utilizados en la medida de lo posible en la formación de pedraplenes, terraplenes, banquinas, rellenos y demás lugares indicados en los planos o por la Fiscalización. Todos los productos de la excavación que no sean utilizados, serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Fiscalización.

Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.

Se conducirán los trabajos de excavación, en forma de obtener una sección transversal terminada de acuerdo con las indicaciones de los planos o como se ordene y apruebe.

3.3.4. Excavación De Bolsones

Este trabajo consistirá en la excavación necesaria cuando en la construcción de terraplenes nuevos, o en el alteo de los existentes se requiera la remoción y sustitución de todo material que a juicio de la Fiscalización no sea apto como terreno de fundación o como asiento de terraplén.

3.3.4.1. Alcance

La excavación de bolsones comprende la remoción de suelos inestables o anegadizos, localizados en forma de bolsas o zonas de esteros o cualquier otro similar que por su naturaleza implique la utilización de equipo y métodos no convencionales.

Se consideran suelos no aptos aquellos que contienen materia orgánica o que poseen límite líquido superior a 50.

Todos los trabajos incluidos en el ítem deberán ejecutarse de acuerdo a las siguientes especificaciones y/o órdenes de trabajos emitidas por la Fiscalización.

Antes de la construcción de terraplenes nuevos o alteo de los existentes, el Contratista deberá detectar la presencia de áreas blandas o inestables que indiquen la existencia de materiales que no son aptos, saturados o no, para el asiento del terraplén. A los efectos de la delimitación de dichas áreas, el Contratista podrá emplear equipos y/o procedimientos que a juicio de la Fiscalización sean apropiados.

En los casos de verificarse la presencia de dichos bolsones, se deberá proceder a su excavación y remoción hasta las medidas y profundidad que apruebe la Fiscalización, de acuerdo a lo especificado en esta sección.

Las cavidades resultantes deberán ser rellenadas y compactadas, en capas de espesor compactado máximo de 0,15 m hasta alcanzar la densidad requerida, en todo de acuerdo a lo especificado en la Sección “Terraplenes”.

El suelo resultante de las excavaciones realizadas en este ítem no será empleado en la construcción del terraplén. El Contratista está obligado a esparcir sobre el terreno circundante todo el material excavado o, si esto no fuera posible, trasladar a otros lugares, previa aprobación de la Fiscalización, sin costo adicional alguno.

3.3.5. Excavación En Roca

Consistirá en la excavación de toda formación de roca dura o conglomerados fuertemente cementados y demás materiales que no puedan a juicio exclusivo de la Fiscalización, excavarse económicamente sin el empleo previo de explosivos.

3.3.5.1. Alcance

Las excavaciones de desmontes, cunetas y zanjas y préstamos que deban realizarse en roca dentro de la traza, deberán efectuarse obligatoriamente mediante el procedimiento, "voladura de precorte".

El precorte deberá producir una fractura previa, en el mismo sitio y con la misma inclinación del plano de talud proyectado, mediante la ejecución de barrenos a corto distanciamiento, cargados posteriormente con explosivos apropiados.

El objeto del precorte será el de crear, mediante dicha fractura, una pantalla protectora de la fuerte energía del explosivo de la voladura principal, a la formación ubicada allende al talud.

Entiéndase como voladura principal todas aquellas operaciones necesarias que permitan arrancar un volumen determinado de excavación mediante barrenos cargados con explosivos.

El distanciamiento entre barrenos, medido en dirección perpendicular a su eje, para la ejecución del precorte, no deberá ser mayor de 0,75 m. tratándose de barrenos de diámetro igual o superior a 3” (76,2 mm.). Para el distanciamiento de barrenos de diámetro inferior a 3” (76,2mm.) se deberá mantener una distancia comprendida aproximadamente entre 7/1 a 13/1 veces el diámetro del barreno. Los barrenos deberán mantener entre ellos una estrecha alineación de manera a evitar correcciones posteriores de los taludes proyectados.

Los daños que se produzcan a los planos ejecutados con precorte, por un mal empleo de los equipos de excavación, serán imputables al Contratista, el que deberá subsanar adecuadamente dichos daños de acuerdo a lo dispuesto por la Fiscalización, sin recibir pago directo alguno aunque para subsanarlo tenga que efectuar excavaciones adicionales.

En general la carga de explosivos, por metro cuadrado de precorte dependerá de la naturaleza y estructura del material encontrado, de lo que determine la experiencia, y de lo que indique la Fiscalización todo ello será corroborado por medio de pruebas que se efectuarán con anterioridad al trabajo en gran escala.

La línea de barrenos de la voladura principal que se encuentre más cercana al plano de talud proyectado (plano de precorte) deberá ser efectuada en un plano paralelo a este último, y a una distancia tal, de modo que la energía de los explosivos de la voladura principal no afecte la estabilidad del material ubicado allende al talud. Al mismo tiempo, la distancia antedicha deberá asegurar que la acción del explosivo proveniente de la voladura principal produzca un arranque completo hasta el plano del precorte previsto.

El plano de precorte o sea el coincidente con el plano de talud, deberá ser volado previamente para producir una fractura o pantalla protectora.

La secuencia de encendido de los barrenos de la voladura principal deberá efectuarse de modo tal que las hileras de barrenos más alejados del talud dispararán en primer término, siguiéndole en orden de intervalos sucesivos, hasta la hilera de barrenos más cerca del plano de talud o de precorte; queda por lo tanto implícita la utilización obligatoria de retardadores.

Las operaciones de barrenado y carga de la voladura principal serán las que convencionalmente son utilizadas en voladura.

Con anticipación de por lo menos 15 días con respecto al comienzo de las excavaciones el Contratista deberá presentar un programa detallado de cada voladura en el que indicará y consignará claramente el diámetro, distanciamiento y profundidad de los barrenos, el esquema completo de las voladuras con el detalle de la carga de barrenos y de la secuencia de encendido. Este programa de voladuras solamente tendrá por objeto que la Fiscalización controle que las voladuras se realicen de acuerdo con él, y llevar un registro de obra de la forma de ejecución de estos trabajos. Solo podrán variarse los esquemas de voladuras en el caso de que las condiciones geológicas que se vayan presentando en los trabajos de excavación de avance normal difieran notablemente de las previstas originalmente.

Los trabajos de voladura con precorte cuyo programa no hubiera sido presentado previamente a la Fiscalización de acuerdo a lo establecido y que provoque daño en las Obras, o conduzca a obtener un perfil que no concuerde con lo establecido en el proyecto y los planos respectivos, harán responsable al Contratista.

3.3.5.2. Condiciones para la Recepción

El plano de talud ejecutado con voladura de precorte deberá tener una lisura suficiente, mostrada comparativamente con la superficie de planos que fueran ya volados, y a los que la Fiscalización tomará de referencia y les haya dado su conformidad.

En general se tolerarán desviaciones no mayores a 0,25 m. en más o menos, medidas en dirección normal al plano de talud ejecutado con voladura de precorte.

Solo podrá ser admitida una superficie que no cumpla con lo estipulado si la Fiscalización constatara fehacientemente que el defecto es atribuible, a condiciones geológicas especiales, no previstas.

3.3.5.3. Experto en Voladuras

Durante las tareas de excavación en roca, el Contratista deberá asignar un experto en voladura para dirigir los trabajos. Este especialista deberá tener suficiente experiencia en tareas similares a las que motivan este Contrato. Su designación deberá ser aceptada por la Fiscalización. El Contratista asumirá plena responsabilidad por la seguridad de todas las excavaciones ejecutadas bajo este Contrato hasta la terminación de las obras.

3.3.5.4. Uso de Explosivos

Los explosivos, fulminantes y mechas, equipos eléctricos, etc., deberán transportarse y almacenarse por cuenta del Contratista en lugares apropiados de manera que estén protegidos contra accidentes, daños y robos. Deberán cumplirse estrictamente las leyes y reglamentos oficiales sobre la materia.

El Contratista deberá tomar las precauciones para proteger a toda persona, obra, equipo y propiedad, durante el almacenamiento, transporte y uso de explosivos. A los efectos de disminuir el Impacto Ambiental Negativo producido como consecuencia de la ejecución de éste ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG).

Cualquier obra, propiedad o equipo que resulte dañado como consecuencia de descuido o negligencia durante el almacenamiento, transporte o uso de explosivos será reparado por cuenta del Contratista.

Las operaciones de carga de barrenos deberán ser ejecutadas solamente por personal especializado no admitiéndose la presencia de personal no autorizado durante estas operaciones.

Solo se permitirán voladuras después que hayan sido tomadas las precauciones adecuadas para la protección de todas las personas, obras y propiedades.

3.3.5.5. Protección de Obras y Estructuras Existentes

Se evitarán las voladuras simultáneas en distintos frentes. En ninguna circunstancia se permitirán voladuras a menos de 30 m. de los hormigones que hayan sido ejecutados dentro de los siete días anteriores a las voladuras. Las voladuras a realizarse en un radio de 30 m. de los hormigones que tengan una edad mayor de siete días, serán permitidas solamente después que el Contratista haya presentado planos donde se muestren las posiciones relativas de las estructuras y el área a ser volada, junto con un esquema de las precauciones a ser tomadas, y que estas hayan merecido la aprobación de la Fiscalización.

En todos los casos las obras de hormigón se protegerán limitando la magnitud de las voladuras, cubriendo las voladuras o por otro medio aprobado hasta que tenga la certeza de que no habrá riesgo de daños causados por ondas de choque o fragmentos de roca proyectados.

3.3.5.6. Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el Impacto Ambiental Negativo producido como consecuencia de la ejecución de este ítem el Contratista deberá tener en cuenta lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales del Contrato.

3.3.6. Método De Medición

La excavaciones, conforme está descrito en esta sección, será medida en metros cúbicos en el lugar de la excavación de acuerdo a los perfiles establecidos en los planos o aprobados por la Fiscalización.

No se aceptará una clasificación especial de distintos tipos de material que fuese encontrado en la excavación para la fundación.

Bajo ningún concepto se incluirán los siguientes volúmenes y cantidades en el cómputo realizado a los fines de pago:

El volumen comprendido fuera de los planos verticales situados más allá de 0,45 m de lo indicado en los planos finales de la cimentación.

El volumen incluido dentro de los límites estaqueados para la excavación de la Obra de defensa, desvíos de canales contiguos, zanjas, etc., para los cuales se prevé el pago bajo otros rubros de esta Especificación.

Los volúmenes de agua y otros líquidos resultantes de las operaciones de construcción, y que puedan drenarse por bombeo o gravedad.

Los volúmenes de cualquier excavación realizada con antelación a la toma de cotas y medidas en el terreno natural

3.3.7. Forma De Pago

El ítem de pago “Excavaciones”, se certificará y pagará por metro cúbico medido y computado según lo realizado. Este precio y pago constituirá compensación completa por el suministro de toda la plantilla de trabajo, mano de obra, ataguías, materiales, explosivos, transporte, equipos, servicios, supervisión, herramientas y otras facilidades y cosas necesarias para dar por completado el ítem.

3.4. ESTABILIZACIÓN DE LA FUNDACIÓN DEL PEDRAPLÉN

3.4.1 Alcance

La estabilización de la fundación del pedraplénconsistirá en la colocación de un material de Destape de Cantera Seleccionado, cuando las condiciones de fundación hacen inaccesibles, por anegamiento, humedad excesiva, o por baja capacidad soporte, el ingreso de equipos convencionales de movimiento de suelos para realizar el trabajo de desbroce y/o destape del terreno natural para preparar el sub-suelo para la colocación de la primera capa de relleno.

3.4.2 Método Constructivo

Consistirá en la colocación, del material de Destape de Cantera Seleccionado, cuyo tamaño máximo no deberá ser mayor a 0,30 m, sobre el terreno natural que se encuentra anegado o con baja capacidad soporte, por el método de avance frontal, realizando la descarga del material en los sitios firmes, desde los cuales se procede a empujar el material con el empleo de topadoras hacia las zonas a ser tratadas, hasta que se logre la estabilización de la fundación y los equipos convencionales de movimiento de suelos puedan operar sin dificultad para las sucesivas operaciones de colocación del relleno.

3.4.3 Forma de Medición

En los sitios donde se ha ejecutado laEstabilización de la fundación del pedraplén especificada, a los efectos del pago, se medirá por m3 de material de destape de cantera seleccionado, efectivamente colocado, estabilizado y compactado.

La medición se realizará una vez completado todas las operaciones de colocación, estabilización y compactación.

3.4.4 Forma de pago

Estos trabajos, en la forma especificada, se pagarán por unidad de m3 al Precio establecido para el ítem “Estabilización de la fundación del pedraplén”. Este precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas, mano de obra, materiales, operaciones de equipos necesarios para la extracción de la cantera, selección, transporte, colocación, estabilización y cualquier otra tarea requerida para la ejecución del ítem de acuerdo a lo especificado, a satisfacción de la Fiscalización.

3.5. PEDRAPLÉN DE PIE DE TALUD (ESCOLLERADO DE AVANCE)

3.5.1. Descripción

Este trabajo consistirá en la ejecución del enrocado continuo de roca suelta compactada y de agregados pétreos con objeto de formar un pedraplén o relleno de piedra que pueda resistir al efecto de las olas durante el llenado del embalse y servir de vía de tránsito durante el proceso constructivo del tratamiento costero.

También tiene el objetivo de crear un cinturón de nivelación a partir de donde se inicia el revestimiento del talud del dique de suelo superior que recibe un tratamiento de protección contra olas consistente en bloques de hormigón intertrabados.

La concepción del material de conformación del pedraplén denominado escollerado continuo, estará constituida por piedras que permitan su colocación por la técnica de empuje con encaje de las piedras y compactación con rodillo. Se realizará con el vertido de las piedras, esparcido y

trabado con máquina topadora y posterior compactación con rodillo vibratorio en espesor de 60 cm por camada de avance y con una dimensión final en el coronamiento del pedraplén de 3.0 m de ancho.

El material que conforma este enrocado continuo es el material que proviene de cantera con todos materiales sanos no clasificados provenientes de la cantera con tamaño máximo de dimensiones requeridas de 40 cm y con una granulometría continua.

El material del enrocado continuo es la piedra basáltica de primera camada, con todas las impurezas de cantera, cuya granulometría se pretende ocupe un continuo entre 40 cm de diámetro máximo agregado hasta el tamaño mínimo correspondiente al polvo de cantera. La curva típica puede considerarse válida según la granulometría descripta en la Tabla siguiente que indica el porcentaje de pasante en peso para cada dimensión establecida. Estas dimensiones y pasantes son indicativas. La curva corresponde a un material no clasificado explotado en cantera. Variaciones podrán producirse en el tamaño de los agregados, procurando siempre conservar la continuidad de la curva granulométrica en forma homogénea.

Dimensiones Máxima y Mínima Composición Granulométrica Pasante acumulado en tamices designados por dimensiones en cm

Dimensión Máx. (m)	# 40	#30%	# 20 %	#10 %	#5 %	#2.5 %
40 cm.	100	85	50	20	10	5

Las Granulometrías del material a emplear en obra serán tales que se cumplan los siguientes requisitos:

	TIPO PEDRAPLEN	
	Mínimo kg	Máximo kg
W100	16	135
W50	8	65
W15	3	30

Donde:

W100: Peso de la roca mayor de la muestra.

W50: Peso de la roca media es decir aquella cuyo peso es superior al de las rocas que integran un 50% en peso de la muestra.

W15: Peso de la roca que resulta superior al de las que integra un 15% en peso de la muestra.

Las dimensiones propuestas podrán ser aptas para compactación por vibrado mecánico enérgico de rodillos lisos o patas de cabra de un mínimo de 14 TN de peso total.

No se admitirán rocas que contengan materiales descompuestos que se desintegren con facilidad durante el manipuleo, la colocación o por efecto de la intemperie.

La calidad de la roca será tal que una muestra de la misma, sometida al ensayo de "Desgaste Los Ángeles", cumpla con las exigencias fijadas en la Norma de Ensayo V.N.E. 66-75 [Análisis del tipo y calidad de la roca de los agregados gruesos (G1: Métodos de determinación y G2: Exigencias) de Vialidad Nacional] o con su similar aceptado por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización - INTN del Paraguay y que no presente un valor de desgaste mayor al 30%.

3.5.2. Método Constructivo

El procedimiento constructivo puede sintetizarse en los siguientes pasos:

a) Volcado del material traído de cantera por camiones en sentido de avance del enrocado

b) Esparcido del material con tractor apropiado (topadora) empujando el material longitudinalmente el montículo de piedra en capa horizontal, empleando la lámina del tractor inclinada hacia fuera de la cara y elevando progresivamente la lámina para empujar las piedras progresivamente mayores hacia fuera. Deberá producirse una trabazón natural entre las piedras con granulometría creciente hacia la cara exterior.

Finalmente, sobre el espesor de enrocado esparcido se aplicará la compactación con rodillo compactador dinámico, provocando elevadas tensiones de contacto entre las piedras.

Dos aspectos se destacan:

El voltear y mezclar la piedra con el suelo de contacto, es en este caso favorable incorporando finos dentro del material enrocado.

Respecto a la dirección de la lámina del tractor, el material más grueso debe rodar hacia el exterior del talud, para lo cual la lámina deberá estar adecuadamente inclinada para lograr ese propósito.

Las operaciones de colocación de la piedra para el pedraplén, incluyendo el manipuleo, depósito intermedio y transporte deberán ser ejecutadas de manera que las rocas grandes queden uniformemente distribuidas y que las menores llenen los espacios vacíos.

El acomodamiento y compactación se harán en espesores máximos de 60 cm con topadoras y rodillos lisos autopropulsados o patas de cabra con peso mínimo de 14 Tn de peso de compactación.

3.5.3. Obtención de Muestras

Las muestras para determinación de la calidad de la roca y granulometría del material serán tomadas del material en tránsito cuando es transportado para su colocación en el terraplén.

La frecuencia será de una muestra cada 300 m3.

El no cumplimiento de alguna de las características fijadas determinará la suspensión inmediata de la provisión por parte del Contratista, quien estará obligado a introducir las correcciones que se requieran.

Una vez corregido el defecto del material, la Inspección realizará nuevos ensayos de verificación y en caso de corresponder autorizará por escrito la continuación de la tarea.

Los espesores de las dimensiones de escollerado continuo serán los indicados en los planos. Las tolerancias de espesores serán:

Para el escollerado o pedraplén: ±10 cm

Cuando el espesor medido se encuentre fuera de tolerancia en defecto deberá agregarse material. Si el espesor medido se encuentra fuera de tolerancia en exceso no se reconocerá el excedente.

3.5.4. Forma de Medición

El pedraplén o escollerado continuo ejecutado y aprobado por la Inspección se medirá en metros cúbicos (m3) multiplicando el área de la sección por la longitud, procesado por medio de planillas de cálculo que permitan la cuantificación en tramos no mayores de 20 m lineales.

3.5.5. Forma de Pago

Estos trabajos en la forma especificada, se pagarán por unidad de m3, al precio establecido por Contrato para el ítem “Pedraplén de pie de talud (Escollerado de Avance)¨. Este precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para: preparación de la superficie a recubrir, desvío del curso de agua en el fondo del cauce, preparación del material, elaboración, transporte, distribución y compactación del pedraplén, terminación de la superficie hasta completar el perfil de coronamiento definido en los planos, toma de muestras y ensayos requeridos para justificar la calidad de las rocas.

3.6. NIVELACIÓN DEL PEDRAPLÉN

3.6.1. Alcance

Debido a la necesidad de constituir el pedraplén de avance en un camino o ruta de tránsito de obra, además de constituir la nivelación de arranque de la ejecución del tratamiento de borde, una vez concluida la carga del pedraplén y posterior al compactado con rodillo pesado

vibratorio, como consecuencia de las deformaciones que pueda sufrir el suelo de fundación se procederá a una rectificación de la nivelación con el esparcido de piedra triturada Tipo “0” proveniente del destape o desecho de cantera pero sin inclusión de materiales arcillosos o rocas en descomposición. La nivelación se ejecutará con el pasado de topadoras o motoniveladoras y la compactación con rodillos vibratorios hasta alcanzar una superficie adecuada para el tránsito de vehículos livianos y pesados.

3.6.2. Forma de Medición

Este rubro se computará por m2 de nivelación según la descripción anterior y que será equivalente al ancho del coronamiento del pedraplén por la longitud del tramo en ejecución.

3.6.3. Forma de Pago

Estos trabajos en la forma especificada, se pagarán por unidad, al precio establecido por Contrato para el ítem “Nivelación del Pedraplén”. Este precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para: preparación de la superficie a nivelar, esparcido e incorporación de material para constituir la base de rodadura de vehículos de obra, preparación del material, elaboración, transporte, distribución y compactación del coronamiento del pedraplén, terminación de la superficie hasta completar el perfil de coronamiento definido en los planos.

3.7. CONFORMACIÓN DE TALUDES DEL PEDRAPLÉN

3.7.1. Alcance

El talud exterior del pedraplén 1V:1,5 H debe ser ajustado por medio de palas cargadoras y retroexcavadoras que permitan acomodar las piedras sueltas que hayan quedado esparcidas durante la colocación continua del material. El talud interior se podrá dejar con una pendiente1V:1H ya que el mismo será un talud temporal que tendrá contacto con el relleno del terraplén o del estrato de arena refulada de drenaje inferior.

3.7.2. Forma de Medición

Este rubro se computará por m2 de talud conformado según la descripción anterior y que será equivalente al desarrollo del talud medido desde el coronamiento del pedraplén hasta el nivel del terreno natural y multiplicado por la longitud de desarrollo del tramo en ejecución para cada talud interior y exterior.

3.7.3. Forma de Pago

Estos trabajos en la forma especificada, se pagarán por unidad de m2 de talud conformado al precio establecido por Contrato para el ítem “Conformación de Taludes del Pedraplén”. Este precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para: preparación de la superficie a conformar, incorporación de materiales necesarios para conformar el talud, preparación del material, elaboración, transporte, distribución y terminación de la superficie hasta completar el perfil de talud definido en los planos.

3.8. PREPARACIÓN DEL CONTACTO DEL TALUD INTERIOR DEL PEDRAPLÉN

3.8.1. Alcance

El talud interior del pedraplén una vez conformado en su pendiente de proyecto de 1V:1H debe ser preparado para la aplicación de una manta de geotextil para el contacto con el relleno posterior del terraplén, del estrato drenante de fundación o del relleno directo de suelo para recuperación de áreas inundables. Sobre el talud conformado se extenderá una capa de piedra triturada de tamaño máximo de 3 cm esparcida uniformemente sobre el talud de tal forma a que no queden rocas expuestas agudas que puedan dañar o perforar la manta de geotextil a ser aplicada. La operación de esparcido de triturada podrá ser realizada manualmente o con retroexcavadora desde el coronamiento hacia el nivel inferior del talud. El espesor de material a ser incorporado al talud es función de la calidad del talud conformado. Al material de piedra triturada se podrá agregar hasta un 30% de arena lavada para una mejor distribución sobre el talud. Para la estabilización del revestido temporal de contacto se requiere de un rodillo de compactación liviano o planchas vibratorias de compactación que puedan ser operados en el talud conformado.

3.8.2. Forma de Medición

La preparación del contacto del talud aprobado por la Inspección se medirá en metros cuadrados (m2) multiplicando la longitud del desarrollo del talud desde el coronamiento hasta el nivel del terreno natural y multiplicado por la extensión de talud tratado.

3.8.3. Forma de Pago

Estos trabajos en la forma especificada, se pagarán por unidad de m2, al precio establecido por Contrato para el ítem “Preparación del contacto del talud interior del pedraplén”. Este precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para: preparación de la superficie, incorporación de triturada y arena al talud, preparación del material, elaboración, transporte, distribución y compactación del talud, terminación de la superficie hasta completar el perfil del talud definido en los planos.

3.9. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL DE CONTACTO

3.9.1. Alcance

Contra el talud interior del pedraplén, previamente preparado para la aplicación de un geotextil, se colocará una manta de geotextil de separación y función drenante entre el suelo de relleno, suelo de dique compactado o suelo de estrato de arena de drenaje.

Dicho geotextil deberá ser de marca reconocida, de poliéster o polipropileno, no tejido de filamentos continuos de manera de asegurar las condiciones de permeabilidad y filtro que más adelante se especifican, debiendo cumplir con un peso no menor de 300 grs./m2, con resistencia a la tracción equivalente a 16 KN/m, una porosidad no mayor de 90 micrones (O90) y permeabilidad de 3 x 10-1 cm/s.

Este geotextil no podrá estar expuesto a los rayos solares por más de 15 días, debiéndoselo cubrir en su defecto con algún elemento opaco que contenga los rayos U.V.

Los solapes entre mantas de geotextil serán en todos los casos igual o mayor que 50 cm.

3.9.2. Forma de Medición

La colocación de la manta de geotextil con sus solapes correspondientes y doblez necesario para su anclaje superior e inferior, ejecutada y aprobada por la Inspección se medirá en metros cuadrado (m2) de geotextil de contacto y que será el área neta de la sección de la longitud del talud de contacto multiplicado por la longitud de talud del pedraplén desde su coronamiento al pie del terreno natural.

3.9.3. Forma de Pago

Estos trabajos en la forma especificada, se pagarán por unidad de m2, al precio establecido por Contrato para el ítem “Geotextil de Contacto”. Este precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para: preparación de la superficie a recubrir, solapes de geotextil, desarrollo necesario para anclaje en las trincheras de suelo, preparación del material, elaboración, transporte, distribución y preparación de superficie, terminación del recubrimiento de acuerdo al detalle en los planos, toma de muestras y ensayos requeridos para justificar la calidad del geotextil.

3.10. EJECUCIÓN DEL ESTRATO DRENANTE DE ARENA DE FUNDACIÓN DEL DIQUE

3.10.1. Alcance

Concluido el pedraplén se ejecutará una capa de relleno de arena lavada que podrá ser ejecutada por el método de refulado o por colocación y compactación mecánica con abundante riego de agua hasta una altura mínima de 1.0 m de espesor o hasta la nivelación del apoyo del dado corrido de nivelación de pie de talud. Este estrato tiene la función de constituir una camada drenante del exceso de presión de poros y saturación del suelo de fundación. El estrato se debe extender desde el contacto con el pedraplén hasta la intercepción de la proyección del talud interior de suelo compactado del dique como mínimo.

Dependiendo del método de ejecución del estrato drenante se procederá a su ejecución siguiendo las especificaciones de Relleno por Refulado o Terraplén de Suelo Compactado. La densidad mínima que deberá alcanzar este estrato es de 70% de la Densidad Máxima o su equivalente al 95% de la densidad Máxima de ensayo Próctor.

Especial cuidado se tomará en el contacto con el pedraplén de avance, la colocación del manto geotextil de separación y su compactación en el borde del pedraplén.

3.10.2. Forma de Medición

El estrato de arena drenante será computado por m3 de arena colocada y compactada por el método adoptado. Para el cómputo se medirán las secciones de relleno cada 20 m, para la obtención del volumen promedio, multiplicado por la longitud de 20 m de desarrollo. Para el cálculo de dicho volumen se requerirán de planillas electrónicas que permitan el cómputo en forma expeditiva y real del volumen ejecutado.

3.10.3. Forma de Pago

Estos trabajos en la forma especificada, se pagarán por unidad de volumen de m3, al precio establecido por Contrato para el ítem “Relleno de arena de 1.0 m de Espesor”. Este precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para: preparación de la superficie a recubrir, desvío del curso de agua en el fondo del cauce, preparación del material, elaboración, transporte, distribución y compactación del relleno, regado de agua si corresponde, terminación de la superficie hasta completar el perfil de coronamiento definido en los planos, toma de muestras y ensayos requeridos para justificar la calidad del estrato drenante de arena.

3.11. NIVELACIÓN DEL RELLENO DE ARENA

3.11.1. Alcance

Concluida la tarea del relleno de arena compactada o refulada del estrato drenante se procederá en un plazo mínimo de 72 horas de terminación del relleno de arena a su compactación superficial con rodillo liso de 10 Tn mínimo y su nivelación con motoniveladora o topadora hasta alcanzar una superficie suficientemente regular y bien compactada para la continuación de las tareas de ejecución del terraplén de suelo compactado sobre el mismo. No se colocará ningún geotextil entre la camada drenante y el suelo del terraplén compactado superior, salvo indicación específica de la Fiscalización.

3.11.2. Forma de Medición

El trabajo de nivelación y compactación del estrato drenante de arena será computado por m2 de ejecución de terminación de relleno. La cuantificación del rubro se realizará por la medición del área de relleno de arena nivelada y compactada en tramos no mayores de 20 m lineales de desarrollo del borde costero.

3.11.3. Forma de Pago

Estos trabajos en la forma especificada, se pagarán por unidad de m2, al precio establecido por Contrato para el ítem “Nivelación del Estrato de Arena Drenante”. Este precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para: preparación de la superficie a terminar, preparación del material, elaboración, transporte, distribución y compactación de arena de relleno, terminación de la superficie hasta completar el perfil de coronamiento definido en los planos, toma de muestras y ensayos requeridos para justificar la calidad final del relleno.

3.12. TERRAPLÉN DE SUELO COMPACTADADO DEL DIQUE

3.12.1. Alcance

Este trabajo consistirá en la formación, compactación y perfilado de terraplenes de suelo cohesivo para las defensas del borde costero en el embalse principal y en los sub-embalses, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones, con lo indicado en los planos y como apruebe u ordene la Inspección. Sobre los taludes exteriores del terraplén se conformará un revestimiento especial de bloques de hormigón intertrabados como protección contra las olas, erosiones ocasionadas por los escurrimientos de agua o por el contacto del nivel del agua con el talud.

3.12.2. Materiales

La Contratista deberá encargarse de la ubicación, estudio y explotación de los yacimientos de suelos, debiendo en todos los casos someter a aprobación de la Fiscalización la habilitación de los mismos.

Los Suelos tipo A-7-6 de la zona se consideran aptos para los trabajos de relleno y terraplenado por compactación. Los parámetros normales para estos suelos se encuentran entre los siguientes límites:

Límite Líquido 25%<LL<45%

Índice Plástica 10%<IP<25%

Pasante Tamiz #200 >85%

La Contratista evaluará apropiadamente las características de compactación del material elegido, siendo de su exclusiva responsabilidad el método de compactación. La incorporación de mezclas de suelo o cal para mejorar la facilidad de compactación queda librada a la voluntad del Contratista, previa aprobación de la Fiscalización de la mezcla de suelo o cal a ser utilizada.

El suelo empleado en la construcción de los terraplenes no deberá contener ramas, troncos, matas de hierba, raíces u otros materiales orgánicos.

El suelo compactado se deberá colocar y compactar en espesores no mayores a 20 cm. y deberá en todos los casos alcanzar una compactación equivalente al 98% del Próctor, compactado al nivel de humedad de densidad máxima con un máximo de variación de la humedad de +-10 % de la humedad optima de compactación.

3.12.3. Requisitos Para La Construcción

Antes de iniciar la colocación del suelo, el Contratista procederá a desboscar y/o desbrozar la superficie a ser rellenada conforme a lo indicado en estas especificaciones. También deberán estar terminados los trabajos de remoción y retiro de estructura que interfieran en el trabajo o lo obstruyan de alguna manera. Si el relleno de suelo se ejecuta sobre un estrato drenante de arena colocado para el efecto, la superficie de arena debe estar nivelada y compactada previa a la colocación de suelo que será cargado en camadas de 20 cm de espesor máximo y compactadas a la energía y densidad requeridas por estas especificaciones.

El suelo orgánico y el pasto proveniente del despeje serán apilados separadamente para su eventual uso o revestimiento de suelo vegetal de los taludes.

La excavación de cortes en los tramos identificados como tales en los planos, consistirá en la excavación del terreno natural hasta la cota de la subrasante indicada en el Proyecto.

En caso de ocurrencia de material de elevada expansión y baja capacidad de soporte o de suelos orgánicos, el contacto del relleno del terraplén será siempre ejecutado con la colocación de un estrato drenante de arena lavada compactada de un espesor mínimo de 60 cm o como se indique en los planos.

Cuando fuera verificada la existencia de roca a nivel de la Subrasante proyectada, se podrá iniciar el cargado de suelo directamente sobre la misma previa eliminación de los materiales sueltos y que puedan ser despejados por una motoniveladora, topadora o rastra de excavación, procediéndose luego a completar la camada de proyecto con materiales seleccionados o drenantes.

Los taludes de los cortes deberán ser formados con la inclinación indicada en los planos. No será permitida la existencia de bloques de piedras en los taludes que puedan constituir una discontinuidad que obstruyan las labores de compactación del relleno.

El Contratista construirá, explotará y conservará los caminos de acarreo y las estructuras de drenajes necesarias para evitar el anegamiento del área en construcción, así como los cerramientos para aislar la propiedad privada, con el mínimo de interferencias con las actividades de los propietarios afectados.

El Contratista construirá una zanja de guarda, a todo lo largo de la traza en los tramos en desmonte, del lado de aguas arriba de la misma, de forma de interceptar las aguas superficiales que escurren hacia el desmonte, de acuerdo a lo que indican los planos o a lo que ordene la Inspección.

Tendrá la forma y dimensiones que indican los planos y desaguará en los cursos de agua que intercepte en su desarrollo o en la zanja lateral de la vía.

Todos los cursos de agua que serán interceptados por desmontes de la traza, deberán desaguar en la zanja lateral de la vía, para lo cual se salvará el desnivel entre ambas mediante “saltos de agua” o, si la altura lo permite, mediante la canalización del cauce, sin sobrepasar las pendientes que produzcan erosión en los fondos y taludes.

La Inspección determinará, en cada caso en particular, la necesidad de desviar, rectificar y nivelar los cursos de agua en correspondencia con las embocaduras y desembocaduras de alcantarillas y puentes, a fin de que el escurrimiento de las aguas se produzca de la forma más suave y natural posible de modo de evitar daños a las estructuras y terraplenes.

3.12.4. Método Constructivo

La construcción del terraplén se efectuará distribuyendo el material en capas horizontales de espesor suelto uniforme y no mayor de 0,20 m. Las capas cubrirán el ancho total que les corresponda en el terraplén terminado y deberán uniformarse con niveladoras, topadoras u otra máquina apropiada.

No se permitirá incorporar al terraplén, suelo con humedad igual o mayor que el límite plástico. La Inspección podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con material apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado. Cuando el suelo se halle en forma de panes o terrones, se lo desmenuzará antes de incorporarlo al terraplén.

El Contratista deberá construir los terraplenes hasta una cota superior a la indicada en los planos, en la dimensión suficiente para compensar los asentamientos y para obtener el plano de formación definitivo a la cota proyectada, con las tolerancias establecidas en este artículo.

Una vez terminada la construcción de terraplenes, deberán conformárselos y perfilárselos de acuerdo con las secciones transversales indicadas en los planos.

Los terraplenes deberán construirse hasta las cotas, indicadas en los planos o las indicadas en su reemplazo por la Inspección, admitiéndose como tolerancia una diferencia en exceso o en defecto con respecto a las cotas mencionadas, hasta cinco centímetros. Toda diferencia de cota que sobrepase esta tolerancia, deberá ser corregida convenientemente.

La superficie de asiento de los terraplenes de altura no mayor de 2 metros deberá someterse a Compactación Especial. A tal fin en la capa de suelo de la base de asiento comprendida hasta los 0,30 m. de profundidad, se determinará la densidad (A) del suelo natural y la densidad máxima (B) obtenida en el ensayo de compactación que le corresponda según el tipo de suelos. Con estos datos se calculará el porcentaje de compactación natural de esa capa de suelo respecto al ensayo: A/B x 100.

Los 0,30 m superiores de la base del asiento deberán ser compactados hasta obtener una densidad (C) superior a la densidad natural. Esa densidad (C), considerada como porcentaje respecto a (B), será mayor o igual a: A/Bx100+5.

Este criterio no será de aplicación cuando dentro de los 0,40 m de profundidad a partir del terreno natural, el material se presenta en capas de distintas características.

Cuando a juicio de la Inspección, la consistencia blanda de los suelos de la base de asiento no permita la entrada del equipo para su compactación, se procederá a tener una capa de material grueso en forma de terraplén de avance, hasta la elevación mínima que haga posible la entrada del equipo.

Esta capa se compactará con el equipo previsto para terraplenes de roca hasta que a juicio de la Inspección no se evidencien asentamientos en pasadas sucesivas.

A continuación se compactará cada capa mediante el paso de rodillos vibratorios. El número de coberturas será el necesario para que no se evidencien asentamientos adicionales del material compactado.

En el caso de compactación de terraplenes que deban construirse a través de bañados o zonas cubiertas de agua, el material se colocará en una sola capa hasta la elevación mínima a la cual puede hacerse trabajar el equipo. Por encima de dicha elevación, el terraplén se construirá por capas del espesor especificado.

3.12.5. Proceso de Compactación

El proceso de compactación consistirá en la ejecución de las tareas necesarias para la compactación de suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado, e incluirá las

operaciones del manipuleo, del equipo necesario y los riegos con agua que se requieran para lograr el fin propuesto.

Ajuste del Contenido de Agua

Cuando el contenido de la humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos o dejado en reposo hasta que por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Cuando el contenido de humedad natural en el suelo, se halle por debajo del límite inferior establecido, deberá agregársele la cantidad de agua necesaria para lograr un contenido de humedad entre los límites especificados o establecidos por la Inspección.

El contenido de agua en el suelo, deberá ser uniforme en todo el espesor y ancho de la capa a compactar. Si fuere necesario, el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén.

El agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

Control de Densidades

Para verificar el cumplimiento de lo especificado, en cada capa del material compactado la Inspección determinará el peso específico aparente de material seco de muestras extraídas de la siguiente manera:

Para movimientos de suelos de extensión superficial las extracciones se distribuirán uniformemente sobre la superficie de la capa compactada, en forma tal que cada una abarque una superficie de 500 m² como máximo.

El control de la densidad se hará mediante el método de la arena u otro similar. Las determinaciones se harán antes de transcurridos los cuatro días de finalizadas las operaciones de compactación.

En caso de no lograrse la compactación especificada, se repetirán de inmediato todas las operaciones necesarias para la densificación de los suelos.

3.12.6. Forma de Medición

El terraplén ejecutado y aprobado por la Inspección se medirá en metros cúbicos (m3) multiplicando el área de la sección por la longitud, procesado por medio de planillas de cálculo que permitan la cuantificación en tramos no mayores de 20 m lineales.

No se harán pagos especiales por todos los trabajos de desbosque, limpieza, despeje y destape de préstamos, yacimientos y canteras así como de construcción, conservación de caminos de acarreo. La erogación que demanden los trabajos más arriba indicados, deberá ser incluida en el precio de los varios ítems de pago, en los que específicamente se relacione o empleen los materiales excavados.

3.12.7. Forma De Pago

El volumen de los terraplenes construidos de acuerdo a estas especificaciones, se pagará por unidad de m3 de suelo compactado y aprobado por la Fiscalización al precio del contrato del rubro "Terraplén de Suelo Compactado del Dique". Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias, para la limpieza del terreno, la construcción y conservación de terraplenes y rellenos en la forma especificada, incluyendo los trabajos de compactación de la base de asiento del terraplén, conformación, perfilado y compactación y el costo total del agua regada. No se pagará ningún exceso de volumen de terraplén sobre el teóricamente calculado aunque esté dentro de las tolerancias establecidas. El precio del Ítem incluirá además, la provisión de materiales, mezclas de suelo cal si es utilizado, canon del préstamo, transporte, distribución y perfilado y los trabajos de compactación especial exigidos.

3.13. CONFORMACIÓN DE TALUDES DEL TERRAPLÉN

3.13.1. Alcance

Una vez concluida la ejecución del terraplén de suelo compactado con sus pendientes indicadas en los planos, se procederá a la conformación final fina del talud por medio de equipos mecánicos que permitan una compactación del talud alcanzando el 95% de la densidad máxima de Próctor. Para la compactación se deberá utilizar rodillos lisos vibratorios, compactadores neumáticos o patas de cabra o placas vibratorias que permitan garantizar la densidad requerida para la aplicación del revestimiento del talud final. Las pendientes finales de los taludes interior y exterior estarán de acuerdo a los planos. Especial cuidado se tomará para controlar los efectos erosivos de las aguas pluviales que se acumulan en el coronamiento con la ejecución de canaletas de intercepción temporales y diques auxiliares de baja altura para la contención de las aguas en el coronamiento.

3.13.2. Conservación De Las Obras Del Dique

Descripción

Este trabajo consistirá en la conservación de las obras del terraplenado, a partir de la fecha de terminación de cada parte de la obra y hasta la recepción definitiva de la misma.

Método Constructivo

Será objeto de inmediata reparación todo desperfecto producido en la plataforma, taludes, cunetas, zanjas de desagüe, préstamos, desmontes, terraplenes, recubrimientos y demás obras ejecutadas de acuerdo con las normas establecidas en esta Especificación y realizadas como parte de las obras contratadas. Todas las superficies se mantendrán en correctas condiciones de lisura, extrayendo la vegetación perjudicial, eliminando los embanques en cunetas y zanjas y reparando erosiones y socavaciones.

Los trabajos de conservación incluirán la remoción de todos los materiales producto de derrumbes y deslizamientos, y el transporte de los mismos a lugares donde no alteren el buen aspecto de la plataforma, ni causen peligros ni molestias al tránsito o a los propietarios linderos.

Después de cada lluvia, se activarán los trabajos de conservación, aprovechando intensamente el período durante el cual los suelos posean un contenido de humedad adecuada.

Las cunetas, zanjas y demás obras de desagüe, deberán funcionar correctamente. Con tal fin se mantendrán las pendientes y el perfil original de los desagües y se los conservará libres de obstrucciones.

3.13.3. Forma de Medición

El rubro de conformación de taludes del terraplén será computado por m2 de talud terminado según las especificaciones anteriores, computándose la longitud del talud tratado por el desarrollo longitudinal del talud en tramos no mayores de 20 m.

3.13.4. Forma de Pago

Estos trabajos en la forma especificada, se pagarán por unidad de m2, al precio establecido por Contrato para el ítem “Conformación del Taludes del Terraplén ¨. Este precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para: preparación de la superficie a terminar, ejecución de canaletas de protección, diques auxiliares, preparación del material, elaboración, transporte, distribución y compactación del suelo, terminación de la superficie hasta completar el perfil de talud definido en los planos, toma de muestras y ensayos requeridos para justificar la calidad del talud final ejecutado.

3.14. COLOCACIÓN DE MANTA DE GEOTEXTIL Y TRAMPA DE SUELO

3.14.1. Alcance

La manta de recubrimiento de hormigón armado intertrabado deberá tener un filtro sintético (geotextil), cuya función es la de evitar el lavado o succión por oleaje de los suelos finos del terraplén. Los anclajes superior e inferior, solapes de unión de mantas de geotextil y la ejecución de las llamadas trampas de suelo se realizarán de acuerdo a las medidas indicadas en el plano y respetando las especificaciones del fabricante en cuanto a la aplicación del geotextil.

Dicho geotextil deberá ser de marca reconocida, de poliéster o polipropileno, no tejido de filamentos continuos de manera de asegurar las condiciones de permeabilidad y filtro que más adelante se especifican, debiendo cumplir con un peso no menor de 300 grs./m2, una porosidad no mayor de 90 micrones (O90) y permeabilidad de 3 x 10-1 cm/s. La resistencia a la tracción del geotextil será de un mínimo de 16 KN/m. El espesor nominal mínimo será de 3 mm y la resistencia al punzonamiento de 0,55 KNw.

Este geotextil no podrá estar expuesto a los rayos solares por más de 15 días, debiéndoselo cubrir en su defecto con algún elemento opaco que contenga los rayos U.V.

3.14.2. Forma de Medición

La colocación de la manta de geotextil con sus solapes y trampas de suelo correspondientes y doblez necesario para su anclaje superior e inferior, ejecutada y aprobada por la Inspección se medirá en metros cuadrado (m2) de geotextil de contacto y que será el área neta de la sección de la longitud del talud de contacto multiplicado por la longitud del talud del terraplén desde su coronamiento hasta el coronamiento del pedraplén de pie de talud (escollerado de avance).

3.14.3. Forma de Pago

Estos trabajos en la forma especificada, se pagarán por unidad de m2, al precio establecido por Contrato para el ítem “Colocación de Geotextil y Trampa de Suelo ¨. Este precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para: preparación de la superficie a recubrir, solapes de geotextil, trampas de suelo, desarrollo necesario para anclaje en las trincheras de suelo, preparación del material, elaboración, transporte, distribución y preparación de superficie, terminación del recubrimiento de acuerdo al detalle en los planos, toma de muestras y ensayos requeridos para justificar la calidad del geotextil.

3.15. EJECUCIÓN DE RIP-RAP (ESCOLLERADO DE REVESTIMIENTO).

3.15.1. Alcance

Este trabajo consistirá en la colocación en Obra, en los lugares indicados en los planos y/u órdenes de la Fiscalización, de una capa de material pétreo (piedra bruta) como defensa contra la erosión por socavación en los taludes del muro de protección en el sector de los subembalses.

A los efectos de la preservación del Medio Ambiente, la Contratista antes del inicio de la ejecución de este Ítem, deberá seguir las indicaciones previas dadas por la Fiscalización y que guarden relación con este párrafo.

3.15.2. Materiales

La conformación del Escollerado de Revestimiento se hará con piedra maceada, cuyo diámetro máximo sea 0,15 m proveniente de roca, sana dura y durable, extraída de la cantera seleccionada, cuya pérdida a la abrasión en el Ensayo "Los Ángeles" sea inferior a 45%.

Las formas alargadas o planas no se aceptarán, a no ser que el espesor de los trozos individuales sea mayor que un tercio de su largo.

3.15.3. Equipo

Para la conformación del Escollerado se usarán: Camiones volcadores para el transporte y colocación de las piedras, como así también herramientas manuales. Otros que sean necesarios a juicio de la Fiscalización.

3.15.4. Ejecución

Una vez conformado el talud de muros que deba ser tratado con este trabajo, se procederá de la siguiente manera:

Se colocarán las piedras maceadas por vuelco directo desde los camiones que las transportan o bien serán desparramadas en capas por medio de topadoras u otro equipo adecuado.

Acomodo manual de las piedras procurando el mayor trabamiento entre ellas, de manera de presentar una estructura firme y resistente ante el embate de las aguas, de acuerdo a las indicaciones de los planos y/u órdenes de la Fiscalización.

3.15.5. Control

Las piedras serán controladas por apreciación visual en lo referente a su calidad, forma y dimensiones, debiendo la Fiscalización fijar las tolerancias para las terminaciones de acuerdo con los planos del proyecto.

Las irregularidades de la superficie de protección del talud no deberán variar del talud proyectado en más de 0,05 m normal al plano del talud.

3.15.6. Forma de Medición

Se hará por metro cúbico, calculado como producto de las tres dimensiones de área a ser protegida (largo por ancho por espesor) especificadas en los planos y/u órdenes de la Fiscalización, procesado por medio de planillas de cálculo que permitan la cuantificación en tramos no mayores de 20 m lineales.

3.15.7. Forma de Pago

Los volúmenes medidos según lo indicado en el punto precedente, serán pagados según Contrato para el Ítem "Rip-Rap, Escollerado de Protección". Cualquier exceso sobre esta cubicación no será pagado. Este precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para: preparación de la superficie a recubrir, preparación del material, elaboración, transporte, distribución y compactación del rip rap o escollerado, terminación de la superficie hasta completar el perfil de talud definido en los planos, toma de muestras y ensayos requeridos para justificar la calidad de las rocas.

3.16. COLOCACIÓN DE FILTRO DE PIEDRA TRITURADA

3.16.1. Alcance

Son dispositivos destinados al drenaje y disipación del exceso de presión generado por el impacto de olas sobre el revestimiento de bloques de hormigón intertrabado permeable del talud, ejecutados sobre la superficie del talud sobre un geotextil separador de suelo y del filtro, cubriendo toda el área que lleva el revestimiento del hormigón intertrabado. Están constituidos por un espesor de piedra triturada o partida de tamaño máximo de 3 cm, según las especificaciones más adelante indicadas y colocados de acuerdo a los Planos, compactados con un rodillo liso o placa de compactación vibratoria. Como material drenante deberán ser utilizados productos resultantes de la trituración y clasificación de roca sana, proveniente de cantera, exentos de impurezas orgánicas y terrones de arcilla. La granulometría del material drenante deberá cumplir con las siguientes condiciones:

1. El material drenante no debe ser colmatado por el material envolvente.

2. La permeabilidad del material drenante debe ser como mínimo tres veces mayor que la permeabilidad del revestimiento de hormigón intertrabado.

3. El D15 máx = 0.5 mm. como material de filtro.

El material empleado deberá cumplir con la composición granulométrica siguiente:

MALLA	% PASANTE EN PESO
1 ½”	100-60
3/4”	35-65
3/8”	15-45
#4	10-25
#10	0-10

3.16.2. Ejecución

Las etapas a seguir en la ejecución de filtro de piedra triturada son las siguientes:

Esparcido del material de piedra tritura en el espesor requerido para el recubrimiento del geotextil sobre el talud exterior.

Compactación del estrato de piedra triturada por medios mecánicos que garanticen la estabilidad del mismo y permitan la colocación del revestimiento de bloques intertrabados sobre la superficie de la piedra triturada. Como mínimo se utilizará tres pasadas de un rodillo de 2 Tn sobre la capa o placa vibratoria de energía equivalente.

3.16.3. Controles

El control geométrico consistirá en la comprobación de la nivelación del talud requerido y la determinación de las dimensiones del espesor del estrato de filtro.

Para el control del Material Drenante serán efectuados análisis granulométricos de los agregados empleados. Las condiciones de compactación serán controladas visualmente.

Se controlará que las dimensiones del filtro no difieran de las de proyecto en más de 10%, en puntos aislados, y la pendiente longitudinal no sea inferior al 2%.

3.16.4. Forma de Medición

El filtro de piedra triturada ejecutado y aprobado por la Inspección se medirá en metros cuadrados (m2) multiplicando el desarrollo del talud recubierto por el filtro de piedra triturada y por la

3.16.5. Forma de Pago

Estos trabajos en la forma especificada, se pagarán por unidad de m2, al precio establecido por Contrato para el ítem “Filtro de Piedra Triturada ¨. Este precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para: preparación de la superficie a recubrir, preparación del material, elaboración, transporte, distribución y compactación del filtro de piedra triturada, terminación de la superficie hasta completar el perfil de talud definido en los planos, toma de muestras y ensayos requeridos para justificar la calidad del filtro.

3.17. COLOCACIÓN DE PREFILTRO DE PIEDRA TRITURADA PF.1

3.17.1 Alcance

Son dispositivos destinados a evitar la migración del material del filtro granular, al drenaje y disipación del exceso de presión generado por el impacto de olas sobre el Rip Rap, ejecutados sobre la superficie del talud. También agregan peso vertical sobre el talud, estabilizando él mismo. Están constituidos por un espesor de piedra triturada graduada, de tamaño máximo según las especificaciones más adelante indicadas y colocadas de acuerdo a los Planos. Como material drenante deberán ser utilizados productos resultantes de la trituración y clasificación de roca sana, proveniente de cantera, exentos de impurezas orgánicas y terrones de arcilla.

Se colocará sobre el filtro granular y por debajo del Rip Rap.

El material empleado para el prefiltro PF.1 deberá cumplir con la composición granulométrica siguiente:

Tamaño (mm)	**porcentaje que pasa**	
200	100	100
130	60	100
100	50	85
75	40	72
50	25	50
38	18	42
30	5	30
20	0	20

3.17.2 Ejecución

El material del prefiltro granular deberá ser distribuido uniformemente sobre la superficie preparada, en una forma satisfactoria de acuerdo a los perfiles y niveles mostrados en los planos, o como se ordene. A manera de evitar la segregación del material, éste se colocará con una humedad adecuada. No se admitirán: a) la colocación del material en estado seco; b) el vuelco del material sobre el talud, desde el coronamiento; c) cualquier otro método de colocación que tienda a segregar el material.

Cualquier daño a la base del filtro granular durante la colocación del prefiltro granular, deberá ser reparado antes de proseguir con los trabajos. Las superficies deberán ser acabadas hasta presentar una superficie razonablemente pareja libre de lomos y depresiones.

El espesor del prefiltro granular será de 25 cm para aquellos sectores donde se utiliza el Rip Rap RA y de 30 cm para aquellos sectores donde se utiliza el Rip Rap RB, según se indica en los planos, y su granulometría se deberá encontrar dentro de la franja granulométrica correspondiente.

3.17.3 Controles

El control geométrico consistirá en la comprobación de la nivelación del talud requerido y la determinación de las dimensiones del espesor del estrato de pre filtro.

Para el control del Material drenante serán efectuados análisis granulométricos de los agregados empleados. Las condiciones de compactación serán controladas empíricamente.

Se controlará que el espesor del prefiltro no difiera del espesor de proyecto en más de 10%.

3.17.4 Forma de medición

El pre filtro de piedra triturada ejecutado y aprobado por la fiscalización se medirá en metro cúbico, calculado como producto de las tres dimensiones de área a ser protegida (largo por ancho por espesor) especificadas en los planos y/u órdenes de la Fiscalización, procesado por medio de planillas de cálculo que permitan la cuantificación en tramos no mayores de 20 m lineales.

3.17.5 Forma de pago

Estos trabajos en la forma especificada, se pagarán por unidad de metro cúbico, al precio establecido por el Contrato para el ítem “Colocación de pre filtro de piedra triturada”. Este precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para: preparación de la superficie a recubrir, preparación del material, elaboración,

transporte, distribución y compactación del filtro de piedra triturada, terminación de la superficie hasta completar el perfil de talud definido en los planos, y toma de muestras y ejecución de ensayos requeridos para justificar la calidad del prefiltro.

3.18. COLOCACIÓN DE FILTRO GRANULAR F.1.

3.18.1 Alcance

Son dispositivos destinados fundamentalmente a evitar la fuga de material fino del dique y a su vez contribuyen al drenaje y disipación del exceso de presión generado por el impacto de las olas sobre el escollerado de revestimiento, ejecutado sobre la superficie del talud directamente y por debajo del prefiltro de piedra triturada. Como material drenante, en su composición, deberán ser utilizados productos resultantes de la trituración del Basalto Denso Gris (BDG) proveniente de cantera, exentos de impurezas orgánicas y terrones de arcilla. Para lograr la granulometría especificada se puede agregar a la mezcla la arena del río. Se permitirá en la mezcla hasta un máximo de 5% de material no plástico que pasa el tamiz Nº 200.

La mezcla del filtro granular F.1 deberá cumplir con la siguiente faja granulométrica:

Filtro granular F.1

Tamaño		**porcentaje que pasa**	
Pulg	**mm**		
	30	100	100
¾	19,1	90	100
3/8	9,5	73	85
Nº 4	4,8	50	65
Nº 8	2,4	35	45
Nº 16	1,2	25	35
Nº 30	0,59	17	25
Nº 40	0,42	12	20
Nº 100	0,145	0	10
Nº 200	0.074	0	5

3.18.2 Ejecución

Los materiales de filtro granular deberán ser distribuidos uniformemente sobre las superficies preparadas, en una forma satisfactoria de acuerdo a los perfiles y niveles mostrados en los planos, o como se ordene. No se admitirán: a) la colocación del material en estado seco; b) el vuelco del material sobre el talud, desde el coronamiento; c) cualquier otro método de colocación que tienda a segregar el material.

Cualquier daño ocasionado al material del talud del dique durante la colocación del filtro granular, deberá ser reparado antes de proseguir con los trabajos. Las superficies deberán ser acabadas hasta presentar una superficie razonablemente pareja libre de lomos y depresiones.

3.18.3 Controles

El control geométrico consistirá en la comprobación de la nivelación del talud requerido y la determinación de las dimensiones del espesor del estrato de filtro granular.

Para el control del Material Drenante serán efectuados análisis granulométricos de los agregados empleados. Las condiciones de compactación serán controladas empíricamente.

Se controlará que el espesor del filtro granular no difiera del de proyecto en más de 10%.

3.18.4 Forma de medición

El filtro ejecutado y aprobado por la fiscalización se medirá en metro cúbico, calculado como producto de las tres dimensiones de área a ser protegida (largo por ancho por espesor) especificadas en los planos y/u órdenes de la Fiscalización, procesado por medio de planillas de cálculo que permitan la cuantificación en tramos no mayores de 20 m lineales.

3.18.5 Forma de pago

Estos trabajos en la forma especificada, se pagarán por unidad de metro cúbico, al precio establecido por el Contrato para el ítem “Colocación de Filtro Granular”. Este precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para: preparación de la superficie a recubrir, preparación del material, elaboración, transporte, distribución y compactación del filtro de piedra triturada, terminación de la superficie hasta completar el perfil de talud definido en los planos, toma de muestras y ensayos requeridos para justificar la calidad del filtro.

3.19. EJECUCIÓN DE DADO DE NIVELACIÓN INFERIOR DE HºAº

3.19.1. Descripción

Comprende la construcción de una cadena o dado de Hormigón Armado corrido en el pie del talud de protección costera, ubicándose sobre el coronamiento del pedraplén, de acuerdo a la ubicación y las dimensiones indicadas en los planos. El dado o cadena de fundación corrida puede ser instalado en forma prefabricada o ejecutada en el sitio, pero debe tener previsto los arranques necesarios para interligar la membrana de revestimiento de hormigón intertrabado del talud a dicha cadena de fundación, que actúa como muro de nivelación inferior del revestimiento.

3.19.2. Materiales

Los tipos de hormigón y acero a emplear serán los indicados en los planos y/u órdenes de la Fiscalización.

3.19.3. Ejecución de la Obra y Control Tecnológico

Para la ejecución de los trabajos y el control tecnológico correspondiente rige lo especificado en el numeral “Hormigón Estructural” de estas especificaciones.

3.19.4. Forma de Medición

El muro ejecutado y aprobado por la Inspección se medirá en metros cúbicos (m3) multiplicando el área de la sección del dado o cadena por la longitud de desarrollo de la cadena o dado sobre el pedraplén.

3.19.5. Forma De Pago

Este ítem será pagado por unidad de medida de m3 de acuerdo al ítem de Contrato “Ejecución de dado de nivelación inferior de H°A°”, cuyo precio y certificado y pagado constituirá compensación completa por el suministro de toda la plantilla de personal de trabajo, los materiales, moldes para encofrados, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros necesarios para dar por completado dicho ítem.

3.20. REVESTIMIENTO FLEXIBLE DE HORMIGÓN ARMADO CON BLOQUES INTERTRABADOS

3.20.1. Descripción

Se encuentran incluidas en la presente especificación todas las tareas vinculadas a la ejecución del revestimiento de los taludes en los tramos indicados en los planos, e identificados con impacto por oleaje, erosión por escurrimientos de aguas y contacto permanente del nivel del embalse con el talud y que se protegerán con bloques prefabricados de hormigón armado intertrabado que resistan a la tracción y formen una membrana continua de dimensiones mínimas iguales al talud revestido en el sentido del talud y de igual longitud en el sentido de las curvas de nivel del talud.

Sobre el talud compuesto por suelo compactado como mínimo a un 98% del Próctor Standard y que podrá llevar un filtro de piedra triturada según la condición de exposición del talud a los agentes de olas o erosivos y de manera que no exista material disgregable o suelo en su superficie y perfectamente perfilado se extenderá una membrana coronamiento, según se describe en los puntos siguientes.

3.20.2. Requisitos Técnicos y Materiales del Bloque Prefabricado

a) Flexibilidad

A fin de adaptarse a los asentamientos diferenciales y erosiones localizadas, la manta de bloques prefabricados deberá tener una capacidad de deformación de por lo menos un radio igual a 2.00 m en el sentido de máxima deformación, sin desarticularse, y sin producirse discontinuidades.

b) Textura Superficial

Con motivo de evitar la acumulación de material y desechos y lograr una superficie limpia y transitable en todo momento, la textura del recubrimiento deberá ser lisa y sin oquedades ó depresiones mayores a 2 cm.

c) Filtro Sintético y Mineral de Piedra Triturada.

La manta de recubrimiento de hormigón armado prefabricado intertrabado deberá tener un filtro sintético (geotextil), cuya función es la de evitar el lavado o succión por oleaje de los suelos finos del terraplén y un filtro mineral de piedra triturada según se detalla en los planos del proyecto. Los taludes expuestos a olas del embalse llevaran en todos los casos filtro

mineral además del filtro sintético. Los taludes de subembalses expuestos a olas menores llevará solamente el filtro geosintetico.

Dicho geotextil deberá ser de marca reconocida, de poliéster o polipropileno, no tejido de filamentos continuos de manera de asegurar las condiciones de permeabilidad y filtro que más adelante se especifican, debiendo cumplir con un peso no menor de 300 grs./m2, una porosidad no mayor de 90 micrones (O90) y permeabilidad de 3 x 10 -1 cm/s.

Este geotextil no podrá estar expuesto a los rayos solares por más de 15 días, debiéndoselo cubrir en su defecto con algún elemento opaco que contenga los rayos .U.V.

El filtro mineral de piedra partida o triturada de tamaño de 3 cm máximo se colocará sobre el filtro geosintetico en el espesor de proyecto y compactado con un rodillo liso para lograr la superficie alisada requerida para la colocación del revestimiento de hormigón intertrabado.

d) Resistencia a la Tracción de la Manta de Bloques Intertrabados.

La transmisión de los esfuerzos deberán ser absorbidos en todos sus planos por el recubrimiento de hormigón, debiendo garantizar una resistencia a la tracción mínima de 25 KN/m. en el sentido longitudinal a la ribera y de 50 KN/m. en el sentido perpendicular a la misma.

Dichas resistencias a la tracción deberán verificarse a lo largo de la vida útil de la defensa.

Por lo anterior se establece que los bloques prefabricados de hormigón deberán ser armados a los fines de soportar las referidas tensiones de trabajo a lo largo de su vida útil.

La manta de premoldeados debe ser capaz de autosustentarse si se requiere para su colocación bajo agua en la longitud requerida para su colocación y que como tal debe ser capaz de ser alzado desde un extremo de la manta sin que se produzca su desarticulación.

e) Resistencia a la Compresión

Los premoldeados de Hormigón Armado Intertrabado deberán cumplir con las normas de aplicación para estructuras de Hormigón Armado en contacto con el agua. Por tal motivo se establece que el Cemento Portland Normal a utilizar será como mínimo de 350 kg/m3 y una relación agua/cemento menor de 0,38. Teles requisitos señalan la utilización de un hormigón tipo H-21 o superior.

f) Resistencia a la Extracción

Los bloques de hormigón armado deberán ser capaces de resistir esfuerzos de tracción en el sentido normal al plano del talud con el fin de evitar su desarticulado respecto de los bloques adyacentes; de esta manera se asegura la integridad de malla ante asentamientos diferenciales, presiones de succión por oleaje, choques o actos vandálicos. Dicha propiedad deberá ser lograda desde un primer momento y mantener su resistencia a todo lo largo de su vida útil. Se establece que la resistencia a la extracción, de esta manera definida, deberá ser como mínimo de 1.000 Kg. por bloque.

g) Durabilidad

La manta será capaz de garantizar la durabilidad, absorbiendo los fenómenos naturales como: la acción de las aguas, el fuego, los rayos ultravioletas a que está sometida. Como también los fenómenos intencionales como actos vandálicos, desprendimientos de algunas de sus partes, cortes en su superficie o alguno de sus elementos y deterioro por el uso propio.

h) Intertrabazon

El diseño de los premoldeados será tal que entrelazados entre si confieran a la manta así conformada, las características definidas en los puntos anteriores. Asimismo deberá verificarse que no exista posibilidad de desbloqueo o extracción de un bloque con respecto al resto.

La unión entre bloques deberá materializarse con el mismo hormigón que constituye el bloque, sin el aditamento de otros materiales que puedan degradarse o destruirse con el tiempo.

i) Permeabilidad

La manta deberá ser lo suficiente permeable a los fines de evitar la subpresión originada por el nivel freático o por efectos del oleaje.

A tales fines se estipula una permeabilidad mínima de 15%

j) Descarga de cañerías

Especial atención deberá tenerse en los lugares en que existan cañerías que atraviesen el revestimiento. El objeto de esta prevención es evitar la fuga de finos del terraplén en las inmediaciones de los desagües. Para prevenir esto, deberá confinarse el suelo con geotextil, cubriendo hasta el borde de caño, y luego colocando un mortero que proteja el geotextil, entre el caño de desagüe y el premoldeado más próximo.

3.20.3. Ensayos, Experiencias Y Garantía

a) Ensayos de Laboratorio

El oferente deberá adjuntar Ensayos de Laboratorio, emitidos por Instituciones de trayectoria internacional, que certifiquen la aptitud del recubrimiento propuesto, ante el ataque de olas de la magnitud esperada en el sector de las obras.

b) Experiencia

Los bloques propuestos deberán contar con obras de similares características en los últimos 5 años a la obra presente, con una experiencia no inferior a los 50.000 m2 ejecutados en defensas costeras y a la vista. Este requisito será excluyente.

3.20.4. Elementos De La Propuesta

El oferente deberá adjuntar, todos los elementos técnicos del sistema propuesto; diagramas, croquis, planos de detalle, de uniones, de vigas de coronamiento, vigas de píe, memorias técnicas, ensayos de laboratorio, experiencias, obras realizadas, ensayos de flexibilidad, etc., que reuniendo los requisitos de las presentes especificaciones técnicas, permitan evaluar con precisión los alcances del bloque prefabricado propuesto en su oferta.

3.20.5. Procedimientos Constructivos.

La fabricación de los elementos de bloques intertrabados será preparada en planta de fabricación a donde tendrá acceso la Fiscalización para el control de los materiales utilizados y las pruebas de calidad de los mismos. Serán transportados a obra en pallets con cantidades preestablecidas y dispuestos en el talud siguiendo el proceso constructivo de iniciar la colocación sobre un cinturón o dado de nivelación inferior y trepar por el talud hasta su coronamiento y anclaje superior. De acuerdo a las curvas de nivel y desarrollo en planta de la curvatura del borde costero, se ejecutaran juntas constructivas cargadas in situ que permitan la conformación de la curva del talud. Estos elementos que se cargan in situ constituyen juntas de anclaje entre mantas de membranas y que deben ser armadas con armaduras longitudinales equivalentes al contenido en los bloques individuales.

El espesor de los bloques es el indicado en los planos, previéndose de 12 cm para impactos de olas del embalse principal y de 10 cm para los subembalses donde se producen olas de difracción y de reflexión y efectos erosivos sobre el talud por el ataque del movimiento del agua permanente.

Cuando dentro de las 72 horas de terminado el revestimiento se produzca su deterioro o destrucción por causa de intensas precipitaciones pluviales y/o crecientes importantes, el Contratista deberá proceder a la reparación y/o reconstrucción de las zonas afectadas, en un todo de acuerdo a las instrucciones que imparta la Inspección. Estos trabajos serán medidos y pagados nuevamente de acuerdo a lo especificado siempre y cuando los deterioros no se hayan producido por negligencia del Contratista en tomar las medidas adecuadas para prevenir cualquier deterioro por los efectos mencionados.

3.20.6. Forma de Medición

El revestimiento ejecutado y aprobado por la Inspección se medirá en metros cuadrado (m2) multiplicando el desarrollo del talud medido desde el coronamiento o punto mas elevado del revestimiento y hasta el pie del revestido de acuerdo a los planos por la longitud de talud del frente revestido.

3.20.7. Forma De Pago

El ítem se certificará y pagará por la unidad del ítem especificado en el Contrato indicado como "Revestimiento Flexible de Hormigón Armado Prefabricado con bloques Intertrabados". El precio incluye la fabricación, transporte, colocación de los bloques intertrabados, ajustes del revestimiento con hormigón cargado en el sitio, tareas de anclaje superior e inferior con hormigón cargado in situ, ajustes del revestimiento a obras de arte, cañerías de desagües, interferencias en el revestido por elementos estructurales necesarios del proyecto. No se reconocerá el pago de ninguna tarea extra, siendo el pago de este ítem la compensación única y total por una tarea acabada y de acuerdo a las reglas del arte y a su fin. La preparación de la superficie de apoyo del revestimiento y los elementos de anclajes superior e inferior serán pagados de acuerdo a cada Ítem en su correspondiente especificación. La colocación bajo agua del revestimiento no llevara costos adicionales y estarán previstos dentro del costo unitario del revestimiento.

3.21. MURO ROMPEOLAS DE HORMIGÓN ARMADO

3.21.1. Descripción

Comprende la construcción de un muro rompeolas de Hormigón Armado en el coronamiento del talud de protección costera, de acuerdo a la ubicación y las dimensiones indicadas en los planos. El muro rompe olas puede ser instalado en forma prefabricada o ejecutada en el sitio, pero debe tener previstos los arranques necesarios para interligar la membrana de revestimiento de hormigón intertrabado del talud a dicho muro rompeolas, que actúa como muro de anclaje superior del revestimiento.

3.21.2. Materiales

Los tipos de hormigón y acero a emplear serán los indicados en los planos y/u órdenes de la Fiscalización.

3.21.3. Ejecución de la Obra y Control Tecnológico

Para la ejecución de los trabajos y el control tecnológico correspondiente rige lo especificado en el numeral “Hormigón Estructural” de estas especificaciones.

3.21.4. Forma de Medición

El muro ejecutado y aprobado por la Inspección se medirá en metros cúbicos (m3) multiplicando el área de la sección del muro por la longitud de desarrollo de coronamiento de colocación del muro.

3.21.5. Forma De Pago

Este ítem será pagado por unidad de medida de m3 pagado de acuerdo al ítem de Contrato “Muro Rompeolas de HºAº”, cuyo precio y certificado y pagado constituirá compensación completa por el suministro de toda la plantilla de personal de trabajo, los materiales, moldes para encofrados, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros necesarios para dar por completado dicho ítem.

3.22. ENCADENADO CORRIDO SUPERIOR E INFERIOR DE HºAº

3.22.1. Descripción

Comprende la construcción de un encadenado corrido de Hormigón Armado en el coronamiento y en la parte inferior del talud de protección costera, de acuerdo a la ubicación y las dimensiones indicadas en los planos. El encadenado corrido se ejecuta en el sitio para el caso que no se requiera un muro rompeolas o un dado de hormigón armado inferior de nivelación. Este ítem se aplica en los sectores de subembalses donde el revestimiento permanece en forma flotante sobre el talud de acuerdo al detalle de los planos.

3.22.2. Materiales

Los tipos de hormigón y acero a emplear serán los indicados en los planos, estas especificaciones técnicas y/u órdenes de la Fiscalización.

3.22.3. Ejecución de la Obra y Control Tecnológico

Para la ejecución de los trabajos y el control tecnológico correspondiente rige lo especificado en el numeral “Hormigón Estructural” de estas especificaciones.

3.22.4. Forma de Medición

El muro ejecutado y aprobado por la Inspección se medirá en metros cúbicos (m3) multiplicando el área de la sección del encadenado corrido por la longitud de desarrollo del mismo en su parte superior e inferior de la membrana de revestimiento.

3.22.5. Forma De Pago

Este ítem será pagado por unidad de medida de m3 pagado de acuerdo al ítem de contrato “Encadenado corrido de HºAº”, cuyo precio y certificado y pagado constituirá compensación completa por el suministro de toda la plantilla de personal de trabajo, los materiales, moldes para encofrados, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros necesarios para dar por completado dicho ítem.

3.23. COLOCACIÓN DE SUELO ORGÁNICO

3.23.1. Alcance

El suelo orgánico a colocarse en el talud es a los efectos de constituir la base de colocación de pasto o tepes en panes sobre el talud. Dicho suelo debe contener materia orgánica en un mínimo de 50% y ser colocado con compactación de rodillo liso para su conformación sobre el talud. Deberá ser regado convenientemente para su conformación.

3.23.2. Forma de Medición

El revestimiento ejecutado y aprobado por la Inspección se medirá en metros cuadrado (m2) multiplicando el ancho de la sección por la longitud, procesado por medio de planillas de cálculo que permitan la cuantificación en tramos no mayores de 20 m lineales.

3.23.3. Forma de Pago

Estos trabajos en la forma especificada, se pagarán por unidad de m2, al precio establecido por Contrato para el ítem “Suelo orgánico. Este precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para: preparación de la superficie

a recubrir, preparación del material, elaboración, transporte, distribución y compactación del suelo orgánico, terminación de la superficie hasta completar el perfil de talud definido en los planos, toma de muestras y ensayos requeridos para justificar la calidad del trabajo.

3.24. RECUBRIMIENTO CON PASTO (TEPES)

3.24.1. Alcance

Este trabajo consistirá en realizar un recubrimiento de pasto en los taludes de terraplenes y desmontes, a fin de preservarlos de los agentes erosivos cuando se indique en los Planos o por la Fiscalización.

El pasto será ejecutado con las plantas que forman el césped natural, el cual deberá estar constituido por especies de pastos que se adapten fácilmente al medio ambiente y sean de fácil mantenimiento

El material pasto será proveído por el Contratista que será proveído en panes y una vez colocado sobre el talud deberá formar un recubrimiento corrido del área indicada en los planos. No será utilizado pasto sembrado.

3.24.2. Método Constructivo

Primeramente se cortará el follaje de las áreas de extracción con guadañadora, niveladora u otros elementos apropiados y se lo trasladará fuera de la zona. Luego se efectuará un corte cruzado del suelo, hasta 0,15 m. de profundidad, usando rastras de discos con lo cual queda dividida la red de raíces del césped y resulta más fácil la extracción del suelo.

Esta última operación se efectuará en todo el espesor removido y luego se transportará el pasto hasta el lugar definitivo donde se lo colocará. Antes de la ejecución del recubrimiento, se uniformará, alisará y conformará la superficie a recubrir, con el objeto de darle el aspecto indicado en los planos.

El pasto se distribuirá sobre la superficie preparada, en la cantidad necesaria para obtener una capa continua, de espesor uniforme y de acuerdo con lo indicado en los planos. Posteriormente se compactará con rodillo de superficie lisa que ejerza una presión por centímetro de ancho de llantas no superior a 15 Kg ni inferior a 10 Kg. El prensado podrá también ser realizado por la presión de los neumáticos de equipos livianos. La colocación manual de panes de pasto debe ir siempre acompañada por apisonado por herramientas manuales de los panes de pasto.

En todos los casos el número de pasadas será aprobado experimentalmente por la Inspección y no será inferior a dos para cada lugar. A continuación se lo regará a razón de unos 5 litros por metro cuadrado, echando el agua en forma de lluvia fina.

Los revestimientos de taludes con pasto, deberán ser conservados y regados convenientemente reponiendo el suelo en los lugares en que sufra erosiones y en donde el pasto no crezca normalmente.

3.24.3. Forma De Medición y Pago

Estos trabajos en la forma especificada, se pagarán por unidad de m2, al precio establecido por Contrato para el ítem "Plantación de Pasto ¨. Este precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para: preparación de la superficie a recubrir, obtención del pasto en panes, preparación del material, elaboración, transporte, distribución y compactación del pasto, terminación de la superficie hasta completar el perfil de talud definido en los planos, regado y cuidado hasta su terminación.

3.25. RELLENOS POR REFULADO

3.25.1. Descripción

Se refiere a la explotación, transporte y colocación de arenas fluviales por medios hidrodinámicos, también denominado relleno hidráulico. El sistema de relleno por refulado podrá ser utilizado tanto para la ejecución de la capa drenante de fundación del dique de borde del tratamiento costero, así como el relleno general de recuperación de tierras en el continente y la creación de las playas en los sitios indicados en los planos.

Las tareas a realizar de acuerdo a estas Especificaciones consisten en el suministro de la mano de obra, materiales, equipo, cañerías, y la ejecución de todos los trabajos para la extracción, transporte, colocación y control de materiales en la zona del relleno por el sistema de refulado conforme a estas Especificaciones y como se señalan en los Planos del Proyecto.

3.25.2. Material para Refulado

La granulometría del material ideal para los rellenos hidráulicos estará comprendida entre las curvas límites que a continuación se detalla:

Tamiz Standard	Porcentaje que pasa en peso
N° 3/8" (9,5 mm)	100
N° 4 (4,8 mm)	97-100
N° 8 (2,4 mm)	92-100
N° 16 (1,2 mm)	85-97
N° 40 (0,42 mm)	75-95

N° 50 (0,30 mm)	47-85
N° 100 (0,15 mm)	8-40
N° 200 (0,074 mm)	0-10

La utilización de materiales que se aparten radicalmente de estos límites deberá ser evaluada con la Fiscalización para su explotación y colocación, tanto por razones económicas como por la calidad final que se pueda obtener de lo rellenos realizados con dichos materiales.

Los parámetros físicos de la arena en los yacimientos fluviales conocidos son: Granos de cuarzo uniformes, lisos y redondeados

Peso Específico Sólido = 2,65 a 2,85 gr/cm3 Ángulo de Fricción = 28° a 30°

Módulo e Elasticidad = 400 a 500 Kg/cm2 Pasante Tamiz N° 200 <= 10%

Permeabilidad 1 x 10-4 a 6 x 10-5 m/seg

En algunos sectores se pueden presentar grandes contenidos de gravas en las arenas y cuya explotación dependerá de la capacidad de los equipos de dragado o succión de los mismos.

En línea general la presencia de gravas en el material refulado es un agregado que mejora la calidad del relleno. Por otra parte, la explotación de limos y arcillas para material de relleno no debe ser aceptada y cuando se produce la presencia de estos materiales en el refulado, las tareas de relleno deben ser detenidas hasta la corrección del material.

El material será colocado en capas de no más de 1 (un) metro de espesor por el método de refulado contenido, sin compactación mecánica. Su densidad seca “in situ” en ningún caso deberá ser inferior a 1.50 gr/cm3 y en promedio a 1.60 gr/cm3. Toda la especificación de ejecución de los rellenos por refulado tiene por objetivo lograr un material colocado con la densidad seca anteriormente especificada. La Fiscalización evaluará en todos los casos en que los controles no alcancen los valores especificados y propondrá los cambios necesarios al sistema de colocación del material para lograr obtener la densidad adecuada.

3.25.3. Programación de los Trabajos

Con la anticipación de no menos de 15 días antes de iniciar los trabajos preparativos de refulado en cada tramo, La Contratista deberá presentar para aprobación de La Fiscalización el correspondiente Plan de Trabajo.

Este Plan deberá establecer los plazos de refulado en cada recinto del tramo, garantizando el cumplimiento del Cronograma global de las obras en conformidad con el Contrato, así como el orden y métodos de ejecución de las Obras especificadas para cada tramo.

Deberá señalar en detalle la traza de las cañerías, su replanteo con respecto a los ejes principales, esquema de los soportes de cañería y la separación entre ellos, dimensiones de los terraplenes de contención y su disposición en la obra, altura de la capa de refulado, ubicación

de los pozos vertederos y cálculo de los mismos, delimitación del estanque dinámico y todo otro elemento necesario para la ejecución, funcionamiento y control del método de trabajo en cuestión.

Dentro de los 15 días de haber recibido el Plan de Trabajo, La Fiscalización deberá comunicar por escrito a La Contratista su aprobación o rechazo. En este último caso, La Contratista deberá presentar el nuevo Plan de Trabajos con las correcciones necesarias.

No se podrá comenzar con los trabajos de refulado en ningún tramo de la Obra para los cuales el Plan de Trabajo no haya sido aprobado por La Fiscalización.

La aprobación del Plan de Trabajo por parte de La Fiscalización no exime a La Contratista de su responsabilidad en la ejecución del relleno.

El rechazo parcial o total del Plan de Trabajo, no implica ampliación alguna de los plazos del Cronograma.

3.25.4. Proceso Constructivo y Equipamientos

La explotación y transporte de la hidromezcla podrán ser realizados indistintamente por dragas de gran porte con capacidad de explotación de arenas de hasta 20 m de profundidad o por barcos cisternas con bodegas de acumulación de arenas con bombas adecuadas para la extracción de arenas de la misma profundidad.

Con la utilización de barcos cisternas los mismos tendrán que ser de capacidad de almacenamiento y transporte suficientes para mantener el cronograma de obras.

El Contratista podrá utilizar conjuntamente las dos metodologías de explotación y transporte de arenas. En todos los casos se debe asegurar que la capacidad instalada de explotación en conjunto o individualmente garanticen la colocación de 450 m3/hora o 9000 m3/día de arenas.

En todos los casos se debe asegurar que la colocación de las arenas produzca un relleno que obtenga una densidad relativa de 65% como mínimo respecto al máximo. Si la capacidad de las bombas, cañerías y equipamientos varios no garantizan que se pueda alcanzar una densidad relativa indicada, el Contratista tendrá que esparcir las arenas y compactarlas por medios mecánicos hasta lograr la densidad requerida del relleno. En el proceso de descarga y colocación de arenas con barcos cisternas, esta situación es necesaria e introduce sobrecostos en la ejecución del relleno que el Contratista debe estar dispuesto a afrontarlos.

La ejecución de rellenos hidráulicos en recintos cerrados y con bombas y cañerías de suficientes capacidad y dimensión, permite que la calidad del relleno sea alcanzada sin la utilización de equipos compactadores alternativos.

3.25.5. Transporte de la Hidromezcla

Tanto para la utilización de dragas como el transporte y refulado desde barcos cisternas, la traza de las cañerías principales así como el diámetro y el material de las mismas serán de exclusiva responsabilidad de La Contratista y responderá a la metodología que se haya seleccionado para este ítem.

El equipamiento para la impulsión de la hidromezcla será el adecuado para garantizar la producción mínima requerida para mantener el cronograma de la obra y para lograr las características técnicas requeridas de la concentración de la mezcla. La Contratista presentará a la Fiscalización las características de los equipos, que deberán adecuarse a las exigencias de estas especificaciones.

Se emplearán para el transporte de la Hidromezcla, tubos en buen estado de conservación. Deberán tener la resistencia que garantice el transporte de la Hidromezcla a la presión proyectada.

El espesor de los mismos debe ser tal que soporte las acciones estáticas y dinámicas de la conducción. No se aceptarán tubos con rotura, abolladuras o deformaciones, debiendo ser retirados de la obra los elementos que se encuentren en esas condiciones.

La unión de los tubos entre sí en el trazado de la cañería, deberá ser tal que asegure la normal conducción de la Hidromezcla, sin pérdidas de material y que pueda absorber todos los movimientos que se producen durante el refulado.

En las curvas deberá asegurarse especialmente la unión entre los tubos y absorber los esfuerzos dinámicos por cambio de dirección.

Si se observan pérdidas de material por algunas de las juntas de las cañerías, se suspenderán los trabajos y de inmediato se procederá a su reparación.

No se permitirá el refulado con pérdidas de material por deficiencias de las juntas o por rotura de los tubos.

Se deberán proveer durante la etapa de construcción, tubos de distintos radios de curvatura que se adaptarán a la traza indicada en el Plan de Trabajo.

Se deberán proveer tubos especiales para resolver los problemas particulares que se presenten, como ser: válvulas especiales para vaciar la cañería en los puntos bajos. Para contrarrestar las deformaciones por variaciones térmicas se colocarán compensadores especiales. A fin de evitar la formación de “tapones de aire”, se colocarán dispositivos para facilitar el escape de los mismos.

Los soportes de la cañería serán debidamente construidos a los efectos de impedir su deformación.

Los soportes serán colocados en el suelo hasta una profundidad tal que asegure la estabilidad durante todas las etapas del refulado.

En los tramos rectos de cañerías se deberán colocar por lo menos, dos apoyos por cada tubo, que serán ubicados en proximidades de las juntas.

En las curvas y tramos singulares la cantidad de apoyo se analizará especialmente, debiendo reforzar su estabilidad por medio de arriostramiento y tensores.

3.25.6. Diques Auxiliares de Contención

Los diques auxiliares de Contención se construirán con material que podrá ser el mismo material de suelo existente del sitio a rellenar como utilización de arenas de refulados.

Para ubicación deberá tener en cuenta la pendiente definitiva del talud de los muros y la compensación de volúmenes para la construcción de las etapas siguientes. La Contratista evaluará las dimensiones de los diques de contención en función del equipamiento propuesto y deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

Por ser fácilmente erosionables, se deberá prestar suma atención durante los trabajos de refulado al mantenimiento de los diques auxiliares de contención para que no sufran escapes de rellenos por roturas del dique y anegamientos de zonas no previstas o no preparadas para el efecto.

Los recintos para rellenos conformados con diques auxiliares de contención podrán ser de dimensiones variables en función al tipo de equipamiento utilizado.

3.25.7. Sistema de Descarga

Las dimensiones del sector a refular, el esquema de ejecución de los trabajos, el orden de refulado, el espesor de las capas, la ubicación de las cañerías, etc., serán definidos en la Metodología o Plan de Trabajo a presentar por La Contratista, teniendo en cuenta las presentes especificaciones.

El material refulado será colocado en capas con un espesor no mayor de 1,00 metro no pudiendo existir un desnivel mayor de una capa de material refulado entre distintos sectores de una misma zona de trabajo. La tolerancia en la altura de la capa a refular será de 0,10 m en más o en menos.

El material que no cumpla las condiciones de proyecto deberá ser inmediatamente eliminado, no reanudándose los trabajos hasta que se haya retirado del lugar todo suelo no aprobado por La Fiscalización.

Durante la colocación del material se podrán presentar rodados de arcilla, los cuales deberán ser retirados de la zona de trabajo, a criterio de La Fiscalización.

Las ramas, troncos, corteza de árboles y cualquier tipo de restos vegetales, deberán ser retirados en forma inmediata, manual o mecánicamente fuera del recinto de refulado. Los soportes de las cañerías deberán ser retirados del lugar de la playa.

Teniendo en cuenta que cualquier reparación o modificación del sistema de descarga una vez construido, es prácticamente imposible realizar sin la pérdida de tiempo y material, los trabajos deberán proyectarse y realizarse correctamente empleándose elementos de probada eficiencia.

Pozo de Descarga y Drenaje de Fondo.

El tipo, diseño y capacidad del sistema de descarga deberá garantizar el funcionamiento ininterrumpido de los equipos que efectúan el refulado.

La cota de fundación del pozo vertedero, la pendiente, el diámetro del caño de desagüe y su cota de descarga, las dimensiones del canal de desagüe y su relación con las medidas de los recintos de refulado, se construirán de acuerdo a los Planos del Proyecto.

La estructura del pozo vertedero se construirá de mampostería de ladrillo común, de 0.30 m de espesor o por algún otro sistema previamente aprobado por La Fiscalización.

El cierre lateral se efectuará por medio de tableros de madera de buena calidad, sin nudos.

El conducto del pozo vertedero se construirá con cañerías de material apropiado de 0.70 a

1.50 m de largo que se armarán por tramos a medida que se efectúa el refulado.

El espacio entre las cañerías de descarga y las paredes del pozo vertedero estará constantemente lleno de material.

El agua libre con material en suspensión, no apto para la construcción, que se escurre en el pozo vertedero, se conducirá fuera de los límites del terraplén por medio de un desagüe preferentemente hacia el lado que se indicará en la programación de los trabajos.

Será necesario prever las medidas para rellenar y tapar el sistema de desagüe una vez terminados los trabajos. Se deberán por lo tanto colocar tubos para aireación y posterior sellado de la tubería de desagüe.

Se sellará la tubería de desagüe con una mezcla de agua-cemento y el pozo vertedero se rellenará con suelo. En los pozos vertederos se colocarán escalas con marcas de altura graduada cada 0,01 m para el control del nivel del agua en el recinto dinámico.

Los pozos de descarga, podrán alternativamente, implementar la descarga por bombeo del agua desde los pozos. En este caso se eliminaría la descarga por gravedad. La conveniencia de este sistema queda a evaluación del Contratista, pero se deberá garantizar en todo el proceso el libre flujo del agua desde el pozo de descarga hacia el exterior del recinto. Para ello, en caso de adoptarse el sistema de bombeo, las bombas deberán dimensionarse adecuadamente para ese menester

3.25.8. Control del Material

Como ya se mencionara en el Ítem referente a Sistema de Descarga, el material refulado será colocado en capas con un espesor no mayor de 1,00 m, no pudiendo existir un desnivel mayor de una capa de material refulado entre distintos sectores de una misma zona de trabajo.

Se indicará perfectamente por medio de jalones la traza de la cañería de refulado y con una separación igual a la longitud de cada tubo y la cota a alcanzar en cada etapa. La tolerancia en la altura de la capa a refular será de 0,10 m, aproximadamente. Salvo autorización por escrito de La Fiscalización, no se permitirá el uso de elementos reductores de energía de la hidromezcla en el extremo de la cañería.

Se colocarán escalas graduadas, para controlar la ubicación del estanque y el nivel de agua en el mismo.

Las uniones y los tubos de la cañería de refulado no deberán tener pérdida para evitar la formación de zonas con material sedimentado no aptos para el relleno. En caso de presentarse dichas pérdidas deberán ser inmediatamente eliminadas.

No se permitirá la colocación de material que no cumpla con los requisitos indicados en el proyecto.

El material que no cumpla con estas Especificaciones deberá ser inmediatamente eliminado, no autorizándose la reanudación de los trabajos hasta que se haya retirado del lugar todo suelo no aprobado por La Fiscalización. Se empleará para su retiro un equipo mecánico o podrá ser eliminado con un adecuado manejo de la cañería de refulado y del control del pozo vertedero aprovechando las corrientes producidas por la Hidromezcla.

Los sedimentos de material pasante por tamiz N°200 formados en zonas localizadas del recinto estanco deberán ser retirados de la misma forma indicada anteriormente.

La Fiscalización determinará el momento en que se considere libre de impurezas la zona para la reanudación de los trabajos.

Durante la colocación del material se podrán presentar rodados de arcillas, los cuales deberán ser retirados de la zona de trabajo, si su cantidad excede a 5 unidades en un tamiz de granulometría estándar de laboratorio.

Los restos de ramas, troncos, corteza de árboles, palos y cualquier tipo de restos vegetales, deberá ser retirado en forma manual o mecánica fuera de la obra.

Los rodados de arcilla como los restos vegetales no podrán ser evacuados de la zona de trabajo a través del pozo vertedero.

Los soportes de las cañerías deberán ser extraídos, no pudiendo ser dejados en el cuerpo del recinto.

El contenido máximo de impurezas orgánicas en el suelo refulado no deberá exceder del 3%.

3.25.9. Control de Ejecución

El control de calidad de la obra lo realizará La Fiscalización, verificando la tecnología empleada, el estado de ejecución del relleno y tomando muestras de suelo determinando su composición y propiedades en laboratorios al pie de obra o por medio de ensayos especiales.

Ensayos, estudios y mediciones durante el proceso de refulado.

- Control de la Hidromezcla

Se ejecutará un control de la Hidromezcla en la boca de salida del tubo vaciador siguiendo el siguiente criterio.

Parámetro de consistencia A

Se medirá la consistencia según el parámetro de consistencia al cual representa la relación entre el volumen aparente de sólidos depositados en el fondo del recipiente de medición y el volumen de agua que sobre yace al mismo. La medida debe realizarse después de 2 horas de reposo de la hidromezcla en el recipiente de medición cuya capacidad deberá ser como mínimo 200 litros.

El valor de la consistencia A de la hidromezcla debe estar comprendido en la faja de 7% a 18%.

La toma de muestra se realizará, como mínimo, dos veces por jornada de trabajo.

- Control de granulometría del material refulado

Se obtendrán, como mínimo, dos muestras por cada jornada de trabajo, las mismas serán tomadas a una distancia no mayor a 10 metros en la boca de descarga.

- Control de consistencia del efluente

El control granulométrico del efluente en el pozo de descarga o sumidero se ejecutará como mínimo con dos muestras por cada 5000 m3 de material colocado para el control de la pérdida de finos del material de refulado.

- Ensayos S.P.T

Se realizarán ensayos de S.P.T. cada 75 cm. de profundidad, cada 500 m de material rellenado o 2 (dos) como mínimo, cuando la altura del relleno alcance los niveles +2.5 y +5.0 sobre el terreno natural, hasta una profundidad de 3 metros por debajo del terreno de fundación o hasta el techo de roca. Las mediciones de los números de golpes serán completadas con un proceso de clasificación, determinación de la humedad natural y de la densidad relativa del material extraído. Los resultados obtenidos se usarán para el control de la densidad relativa de las arenas del relleno y de la consolidación de los suelos de la fundación.

Este control deberá continuar luego de finalizado el relleno.

- Estudios de granulometría del suelo refulado.

Se realizarán estudios por muestreo del material rellenado en una cantidad no inferior a 4 muestras por metro de altura de relleno por cada 5000 m2 de superficie. También se calculará permeabilidad teórica del relleno con muestras obtenidas en la altura media del mismo en función de la granulometría del material.

- Determinación de las densidades naturales, máxima y mínima.

Se harán determinaciones de la densidad in situ del suelo del refulado. La cantidad de ensayos a realizar será de 3 tomas por metro de relleno por cada 5000 m2 de superficie. Las tomas se realizarán media hora después que haya finalizado el proceso de bombeo de la hidromezcla.

Ensayos, estudios y mediciones posteriores al proceso de refulado

- Ensayos de S.P.T.

Se realizarán ensayos de SPT luego de transcurridos 60 y 120 días desde la finalización del proceso de refulado en sitios adyacentes a los puntos donde se realizaron los ensayos del SPT antes de la iniciación del proceso. Estos ensayos permitirán monitorear el comportamiento de la densidad y de la humedad natural con el tiempo. Se extraerán muestras del relleno y de la Fundación hasta una profundidad de 3 (seis) metros, por debajo del suelo natural. En todos los casos se tomarán el nivel de la napa freática.

También, a partir de los 120 días, los controles podrán ser espaciados en el tiempo, si se observa que no se producen variaciones significativas en los resultados de resistencia a la penetración.

3.25.10. Perfil Transversal del Terraplén

El terraplén terminado responderá al perfil transversal indicado en los planos. El cuerpo del terraplén será construido con material SM colocado por refulado. Los taludes y el coronamiento serán protegidos con un recubrimiento de suelo orgánico sobre el cual se realizará una siembra manual de especies herbáceas de la zona.

3.25.11. Verificación, Controles y Responsabilidades a Cargo de La Contratista

La Contratista deberá verificar íntegramente el proyecto tomando como base los valores que se consignan en el Pliego.

Deberá verificar la calidad del suelo del yacimiento a explotar y deberá preparar el plan de explotación del mismo.

Deberá elaborar el Plan de Trabajos para la construcción del relleno.

Será responsable del mantenimiento de las dimensiones geométricas de la obra. Será responsable de la tecnología que adoptará para la colocación de los materiales.

Será responsable de la correcta colocación, funcionamiento y mantenimiento del equipo de auscultación durante la construcción de la obra y hasta recepción definitiva de la misma.

Deberá disponer en pie de obra un plantel de profesionales en tecnología de refulado, con un

(1) experto en refulado y uno (1) en mecánica de suelos.

La Contratista llevará un registro completo con todos los ensayos que se realicen y todos los resultados, los que serán obligatoriamente entregados semanalmente.

El no-cumplimiento de los plazos previstos en el punto anterior será causal de demora en los trabajos, entendiéndose por tal, la detención de los mismos hasta tanto se complete la entrega de los registros, siendo La Contratista, única y total responsable por las consecuencias que dichos atrasos produzcan.

El registro a entregar constará de una planilla, donde se consignarán los siguientes datos:

- Ubicación de la capa (N°, cota y progresiva)
- Equipo utilizado
- Duración de la tarea
- Ubicación de los yacimientos
- Volumen colocado
- Todo otro dato importante durante la ejecución de los trabajos

Las planillas modelos serán las autorizadas por La Fiscalización. Además de la planilla descripta, se acompañará la misma con un plano donde se indiquen gráficamente los datos anteriores.

La Contratista deberá disponer en forma permanente, sin cargo, equipo y personal necesario para la extracción de las muestras y el transporte de las mismas.

Antes de comenzar con la ejecución de los trabajos, se realizará un terraplén de pruebas con el objeto de ajustar la tecnología de construcción que se utilizará.

3.25.12. Medición y Forma de Pago

Los volúmenes de Relleno por Refulado, serán pagados por m3, cuyo precio y pago significarán la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, excavación de suelos y su transporte, servicios, supervisión y otros incidentales para dar por completados los trabajos de este Ítem.

No recibirá en ningún caso pago directo el trabajo de compactación de suelos que servirán de base para el terraplén, preparación de Pozo de Descarga, auxiliares y diques intermedios de contención, considerándose una obligación subsidiaria del Ítem. Solamente se considerará el dique exterior de tratamiento costero como ítem correspondiente a Terraplén.

Los trabajos de construcción y mantenimiento de los tramos terminados hasta la Recepción Final de las Obras, son obligaciones subsidiarias del Ítem “Relleno por Refulado” y no se hará ningún pago adicional por los mismos.

3.26. BARANDA METÁLICA DE PROTECCIÓN.

3.26.1. Descripción

Consiste en la provisión, transporte y montaje de una baranda construida sobre el muro rompeolas con una estructura de tubos metálicos, según las disposiciones y detalles indicados en los planos. Los parantes verticales deberán ser tubos de acero sin costura de 2 “.

La baranda deberá tener una protección con pintura anticorrosiva de por lo menos 5 micras de espesor, con pintura de acabado final de color a ser indicado por la Fiscalización

3.26.2. Forma De Pago

El item “Baranda Metálica de Protección” se contratará y pagará por metro lineal de ejecución. El precio y el correspondiente pago será la compensación total por: la provisión de todos los materiales, mano de obra de fabricación y montaje, equipos, herramientas, supervisión, etc.,

necesarios para la ejecución y correcta terminación, siguiendo la presente Especificación y/u Órdenes que imparta la Fiscalización.

4. RECOMPOSICION URBANISTICA

4.1. CAMINERO ENRIPIADO

4.1.1. Descripción

El presente ítem consiste en la construcción de una capa de 0,15 m. de espesor compactado, constituida por mezcla de suelo granular natural (ripio), colocada sobre la subrasante del terraplén terminado con ancho de coronamiento igual al indicado en los planos, de acuerdo con la presente Especificación y de conformidad con los alineamientos, pendientes, cotas y sección transversal tipo.

4.1.2. Materiales

El ripio deberá provenir de yacimientos naturales previamente aprobados por la Fiscalización, debiendo ser el diámetro de los áridos menor a dos pulgadas (2”), de obtenerse áridos superiores en diámetros serán rechazados por la Fiscalización.

4.1.3. Equipo

El equipo utilizado será tal que no dañe la capa de suelo seleccionado de la subrasante, debiendo ser proveído por un conjunto balanceado y suficiente para la buena ejecución de los servicios. Los equipos serán previamente aprobados por la Fiscalización luego de la ejecución de un tramo de prueba donde serán determinados: la humedad de compactación, granulometría y número de pasadas, parámetros que serán mantenidos hasta el final de la obra para el suelo adoptado.

4.1.4. Método constructivo Preparación de la subrasante

En las zonas donde no se hayan realizado trabajos de terraplén se deberá prever la preparación de la subrasante, con las condiciones geométricas establecidas en estas Especificaciones y en los planos, en cuanto al movimiento de suelos deberán ser removidos los suelos con materia orgánica o barrosa que se encuentre dentro del área del camino.

Procedimiento constructivo

Explotación del material: Se empezará a marcar la zona de extracción del material, estaqueando su límite exterior e interior con estacas colocadas dentro y fuera del tramo en construcción.

Luego se procederá a aflojar el suelo, a excavar y transportarlo, para formar la plataforma de la subrasante y distribuidas en el ancho total de la misma, formando el bombeo indicado en los planos, estos bombeos serán los mismos que llevará la rasante con el ripio especificado en la sección transversal.

Si el material excavado estuviese formado parcial o totalmente por terrenos macizos de suelo, se deberá pulverizar el mismo.

La conformación transversal y longitudinal de la subrasante se formará llevando a la calzada la cantidad de suelo necesario para obtener el ancho, bombeo y espesor indicados en los planos, más la sobreelevación necesaria para compensar asentamientos posteriores.

Luego se conformará, compactará y alisará la calzada de la subrasante en su ancho total. Se realizará una compactación para darle mayor consistencia a la subrasante antes del ripio.

Una vez librada al tránsito cada sección del cual fue tratada la subrasante, acusará las deficiencias y pondrá en evidencia los puntos débiles de la construcción. Dentro del plazo que fije la Fiscalización, se procederá a corregir los asentamientos y deformaciones producidas por defectos de construcción, debiendo procederse a la corrección y al alisado de la superficie.

Los materiales utilizados para la formación de la subrasante deberán estar exentos de fango, desperdicios, raíces, césped u otros materiales orgánicos o de mala calidad.

La capa colocada deberá ser compactada en todo el ancho de la pista, hasta obtener la capa la densidad especificada.

La Fiscalización determinará el proceso constructivo más conveniente, en función del material disponible.

Preparación de la superficie de apoyo: Se llevará a cabo en forma tal que la superficie de apoyo responda al nivel y sección marcada en los planos. Antes de proceder a depositar los materiales para la construcción de la capa de ripio, la superficie de apoyo deberá ser aprobada por escrito por la Fiscalización.

En las zonas donde no se hayan realizado trabajos de terraplén se deberá prever la preparación de la subrasante, con las condiciones geométricas establecidas en estas Especificaciones y en los planos, en cuanto al movimiento de suelos deberán ser removidos los suelos con materia orgánica o barrosa que se encuentre dentro del área del camino.

Producción del suelo: La explotación de los préstamos, yacimientos y canteras de suelo será efectuada por el Contratista, observando cuidadosamente la elección de las zonas a explotar a fin de que se obtenga el material más adecuado para la construcción de la capa de ripio

Transporte del material: No se permitirá transportar el material sobre la capa subyacente terminada, cuando, a juicio de la Fiscalización, ello pueda producir perjuicio en dicha superficie. Al realizar el transporte de los materiales hasta su sitio de colocación, los vehículos empleados no deberán circular sobre materiales ya colocados anteriormente para no producir un principio de compactación en aquellos.

Colocación del suelo: El material que sea destinado a formar parte de la capa de ripio, se colocará inmediatamente sobre la capa inferior en las cantidades necesarias para obtener, una vez compactado, los espesores y anchos indicados en los planos.

Preparación del suelo: El suelo podrá ser preparado tanto en yacimiento como en el sitio de obra, bajo inspección cuidadosa de la Fiscalización. A tal fin se lo pulverizará hasta que cumpla las siguientes condiciones al ser ensayado con tamices y cribas de aberturas cuadradas:

- Pasa criba 2": 100%

- Pasa tamiz Nº 10: no menos de 40%

Todo suelo que se emplee en la construcción deberá ser verificado por la Fiscalización según lo especificado, antes de retirarlo del yacimiento, préstamo o cantera. Por lo menos de cada 400 metros cúbicos de suelo acopiado se tomará muestras para ensayos de granulometría y plasticidad.

Colocación: Antes de distribuir el ripio, la Fiscalización verificará si el suelo tiene el contenido de humedad adecuado. En ningún caso se autorizará la iniciación de este trabajo cuando el contenido de humedad del suelo, exceda el tres (3%) por ciento del óptimo indicado en el ensayo de Humedad-Densidad.

Se distribuirá el suelo en la plataforma en todo el ancho indicado en los Planos y en espesor uniforme.

No se permitirá el paso de ninguna máquina sobre la capa en construcción, a excepción de los implementos que se utilicen para efectuar su distribución y mezcla.

Extendido y compactación: Se procederá a extender la mezcla hasta obtener un espesor esponjado uniforme en el ancho indicado en los Planos. La compactación se realizará por medio de los equipos determinados por la Fiscalización, sobre la totalidad del espesor de la capa, iniciando en los bordes y prosiguiendo paulatinamente hacia el centro. El espesor de cada capa compactada no deberá exceder de 0,20 m.

Alternativas al proceso constructivo: Se aceptará cualquier alternativa al proceso constructivo explicado, siempre que con la misma se obtenga un trabajo terminado que cumpla con los requerimientos de esta especificación en lo que se refiere a composición y características del material, compactación, sección transversal y demás exigencias. Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

Conservación: Una vez terminada y aprobada la capa de ripio, el Contratista deberá conservar la superficie a partir de tal fecha, hasta la recepción final de obra.

Las zonas que se deterioren durante el plazo de conservación, serán reparadas utilizando material similar a la utilizada en la construcción.

El procedimiento constructivo para efectuar la reparación, se ajustará a las normas generales explicadas en estas Especificaciones.

4.1.5. Método de medición

La unidad de medida del trabajo abarcado en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta Sección.

El área a ser pagada será el número de metros cuadrados resultante del producto de la longitud del trecho aprobado, medida en el eje del proyecto, por el ancho de la calzada indicada en los planos.

4.1.6. Forma de pago

Las áreas de la capa estabilizada con ripio, medidas conforme se estipuló más arriba, serán pagadas al precio de contrato correspondiente al Ítem de Pago "Caminero Enripiado", cuyo precio y pago significarán la compensación total por suministro de toda la planta de trabajo, materiales, mano de obra, equipo, transporte del material, servicios, supervisión y otros incidentales para e inherentes a dar por completado el Ítem

4.2. AREA VERDE RECUPERADA

4.2.1. Descripción

Este ítem será desarrollado de acuerdo a lo indicado en los planos.

Se parquizarán todas las áreas que queden comprendidas entre el talud de protección del borde costero y la ciudad. Este rubro comprende entepado con césped de hoja ancha; escaleras y/o rampas; forestación; contenciones; acondicionamiento de encuentro con calles existentes; y toda obra que fuere menester para dar un acabado completo a este fuelle verde.

4.2.2. Forma de pago

La forma de pago será por ajuste alzado, conforme a las mediciones certificadas por la Fiscalización.

4.3. VEREDAS PERIMETRALES

4.3.1. Descripción

Consiste en la provisión y asentamiento de veredas de baldosones de hormigón biselados de 40x40 cm, de color gris cemento, colocados a junta seca, para las manzanas situadas en el área recuperada correspondientes al tratamiento costero, según lo indicado en los planos. El ítem incluye además la realización de un contrapiso de cascotes de 10 cm de espesor sobre el que se asentarán los baldosones.

El hormigón deberá cumplir los requisitos de estas Especificaciones.

4.3.2. Método Constructivo

Antes de iniciar la colocación de los solados, el Contratista deberá cumplir los siguientes requisitos:

a) Presentar las muestras de baldosones con que ejecutará los pisos, y obtener la correspondiente aprobación de la Fiscalización.

b) Solicitar a la Fiscalización, por escrito, las instrucciones para la distribución de los mosaicos, baldosas, etc., dentro de los locales, para proceder de acuerdo a ellos. La Fiscalización, entregará planos de despiece de los solados en los casos necesarios.

Se construirá primeramente un contrapiso de hormigón de cascotes, con 10cm de espesor, según lo indicado en estas especificaciones.

Posteriormente se procederá al asentamiento de los baldosones, con mezcla (1-4-16) 1 parte de cemento; 4 de cal y 16 de arena lavada de río, sobre el contrapiso ya preparado. Los baldosones deberán quedar perfectamente nivelados y sin ningún movimiento.

En los locales principales en que fuera necesario ubicar tapas de inspección, éstas se construirán ex profeso de tamaño igual a uno o varios mosaicos y se colocarán reemplazando a éstos, en tal forma que no sea necesario colocar piezas cortadas.

Cuando la longitud de las veredas sea superior a 30 metros, o en los sitios indicados en los planos, se construirán juntas de dilatación que juzgue necesario la Fiscalización, las que se rellenaran con mastic bituminoso formado por partes iguales de "Asfalto" y arena de grano grueso, que interesará también los contrapisos.

Las juntas se rellenarán con lechada de cemento portland, si así lo exigiera la Fiscalización.

4.3.3. Método de Medición

El Ítem “Veredas Perimetrales” se medirá en metros cuadrados ejecutados y aceptados por la Fiscalización.

4.3.4. Forma de Pago

Las cantidades de “Veredas Perimetrales” medidas en la forma determinada anteriormente se pagarán al precio unitario de Contrato establecido en el ítem correspondiente. Este precio y pago será la compensación total por: excavación, relleno y preparación de todos los materiales, moldes, curado del hormigón, mano de obra, equipos, herramientas, supervisión, etc., necesarios para la ejecución y correcta terminación, siguiendo las presentes Especificaciones y/u Órdenes que imparta la Fiscalización.

4.4. AREA DE PLAYA

4.4.1. Descripción

El presente ítem consiste en la construcción de playas artificiales de recreación, en las áreas definidas en el proyecto, formadas con arena lavada de río, cada una de ellas con longitud variable, y ancho de 80m o 100m conforme al sitio de implantación, según lo indicado en los planos.

4.4.2. Materiales

Las playas serán construidas por medio de relleno con arena de refulado, o bien obtenidas de las zonas de préstamo aprobadas para el proyecto por la Fiscalización. Las arenas utilizadas deberán cumplir con los mismos requisitos para material de refulado indicados en estas especificaciones.

A lo largo del eje del enrocado que delimita la playa, se colocarán boyas flotantes, que servirán para limitar el área de seguridad para bañistas e indicar el inicio de las aguas más profundas correspondientes al cauce del río.

Las boyas a emplearse serán de forma esférica y de color amarillo, con 60cm de diámetro mínimo e irán ancladas al enrocado y sujetas por medio de una cadena metálica de tal forma que la altura visible de las boyas por encima de la línea de flotación sea de por lo menos las 2/3 del diámetro de las mismas. La distancia máxima entre 2 boyas consecutivas no será mayor que 100m.

Con la finalidad de aumentar la seguridad en la zona de protección de los bañistas, se dispondrán, entre cada dos boyas consecutivas, corcheras de color amarillo con un diámetro no inferior a diez centímetros.

4.4.3. Método Constructivo

Previo al relleno por refulado de la playa, se realizará el enrocado que constituirá el elemento de separación entre la playa artificial y el río, con cota de coronamiento 82,00m según lo indicado en los planos de Rellenos, Defensas y Taludes correspondientes.

Una vez concluido el enrocado, se procederá al relleno de la playa por el método de refulado indicado previamente en estas especificaciones, con una pendiente constante tal que el 50% del ancho de la playa - 40 o 50 m según el sector correspondiente – quede por debajo del nivel final de las aguas del embalse (cota 83,00) y el 50% restante permanezca por encima del nivel mencionado.

El talud de la defensa con revestimiento de bloques intertrabados se modificará en las zonas de playa de manera a formar escalones de 18cm de contrahuella, según lo indicado en los planos. Se preverán también 3 rampas para acceso de personas impedidas, con una pendiente máxima de 6%, construidas en hormigón armado conforme a lo establecido para ese material en estas especificaciones técnicas, y con terminación ranurada (antideslizante).

Las boyas se sujetarán al enrocado por medio de muertos de hormigón que se colocarán durante la construcción del enrocado y en el interior del mismo. El contratista deberá calcular las dimensiones del muerto de acuerdo a lo indicado por el fabricante de las boyas, de manera que pueda resistir el empuje hidrostático, y la fuerza de arrastre de la corriente del río y el viento de la zona. La Fiscalización deberá aprobar estos cálculos antes de la ejecución de los muertos.

4.4.4. Método de medición

La unidad de medida del trabajo abarcado en esta sección será el metro cuadrado de playa con arena aceptablemente colocada según se prescribe en esta Sección, además de las obras auxiliares mencionadas (boyas y rampas).

El área a ser pagada será el número de metros cuadrados resultante del producto de la longitud del trecho aprobado, medida en el eje del proyecto, por el ancho de la playa indicada en los planos.

4.4.5. Forma de pago

Las áreas de playa y las obras auxiliares, medidas conforme se estipuló más arriba, serán pagadas al precio de contrato correspondiente al Ítem de Pago "Área de Playa", cuyo precio y pago significarán la compensación total por suministro de todos los materiales, mano de obra, equipo, transporte del material, servicios, supervisión y otros incidentales para e inherentes a dar por completado el Ítem.

4.5. VEREDA PEATONAL TIPO “BLANGINO”

4.5.1. Descripción

Consiste en la provisión y asentamiento de veredas graníticas tipo “Blangino” o similar. El ítem incluye además la realización de un contrapiso de cascotes de 10 cm y un cordón protector de cantero de 5 cm de ancho y 10 cm de altura en todo el perímetro del mismo.

4.5.2. Materiales

Para las veredas se utilizarán las losetas graníticas tipo “Blangino” de 40x40cm (ref: adoquín circular 098AC) o material similar.

Los materiales para el contrapiso de cascotes y el cordón protector serán los indicados en el ítem 4.3 de estas especificaciones.

4.5.3. Método constructivo

Se construirá previamente un contrapiso de cascotes según lo indicado en el ítem correspondiente de estas especificaciones.

Colocación: Sobre el contrapiso se colocarán las losetas siguiendo el procedimiento constructivo indicado por el fabricante, que se transcribe a continuación:

No requiere carpeta de asiento.

Debe PINTAR LA CARA DE ATRÁS (DEJANDO LA ZONA CENTRAL SIN PINTAR) CON UNA LECHINADA PREPARADA CON DOS (2) PARTES DE CEMENTO DE

ALBAÑILERÍA Y UNA (1) PARTE DE AGUA, teniendo la precaución de no manchar la cara vista de la loseta. Utilice para ello una esponja de goma espuma.

Para la colocación recomendamos algunas de las siguientes mezclas o morteros de asiento:

1) Una (1) parte de cal hidratada, una cuarta (1/4) parte de cemento pórtland, y cuatro

(4) partes de arena.

2) Una (1) parte de cemento de albañilería, cuatro (4) partes de arena.

Prepare la mezcla con la mínima cantidad de agua para obtener una consistencia plástica y evitar el posible asentamiento de las losetas.

Distribuya la mezcla sobre la superficie y corte perimetralmente con la cuchara para evitar que ascienda en las juntas.

Coloque la loseta pintada sobre la mezcla y lleve a nivel con golpes de cabo de martillo. Para obtener juntas uniformes utilice separadores como indica la figura:

Tomado de juntas:

Después de un día de colocado el piso, puede realizarse el tomado de juntas.

La junta a llenar debe estar perfectamente limpia. Elimine el polvo alojado en ella.

Se seguirá el procedimiento de tomado de junta seca indicado por el fabricante, que se indica a continuación:

Conformación: 4 (cuatro) partes de arena fina bien seca.-

1 (una) parte de cemento.-

Procedimiento:

1. Mezclar en seco la arena fina y el cemento.

2. Rellenar con esta mezcla la junta de las losetas ayudándose con escoba de modo que penetre totalmente en el interior de esta. (Este trabajo debe realizarse cuando las losetas estén bien secas para que no se pegue la pastina.)

3. Limpie bien toda la superficie de las losetas con escoba o cepillos hasta que esta quede totalmente limpia. (Si se le pega la mezcla por estar húmedas las losetas, esparcir arena fina bien seca y repetir el punto 3).

4. Una vez que la superficie está totalmente limpia proceda a rociar con agua en forma de lluvia para que se humedezca la junta y fragüe el cemento.-

5. Como último, si queda algo de pastina en la superficie, esparcir arena seca y barrer.

*Sugerencia de espesor de junta: 4 a 5 mm.

Los solados presentarán superficies regulares dispuestas según las pendientes, alineaciones y niveles que la Fiscalización señale en cada caso.

El Contratista deberá ejecutar muestras de las veredas, cuando la Fiscalización lo juzgue necesario, a los fines de su aprobación.

La superficie de los pisos será terminada en la forma que en los documentos enunciados se establezca.

En tramos de veredas superiores a 30m, patios descubiertos y en los solados que se indiquen en planos y planillas, se deberán dejar las juntas de dilatación que juzgue necesario la Fiscalización, las que se rellenaran con mastic bituminoso formado por partes iguales de "Asfalto" y arena de grano grueso, que interesará también los contrapisos.

Las juntas se rellenarán con lechada de cemento portland, coloreado, si así lo exigiera la Fiscalización.

Antes de iniciar la colocación de los solados, El Contratista deberá cumplir los siguientes requisitos:

a) Presentar las muestras de las losetas con que ejecutará los pisos, y obtener la correspondiente aprobación de la Fiscalización.

b) Solicitar a la Fiscalización, por escrito, las instrucciones para la distribución de los mosaicos, en de los locales, para proceder de acuerdo a ellos. La Fiscalización, entregará planos de despiece de los solados en los casos necesarios.

En los locales principales en que fuera necesario ubicar tapas de Fiscalización, éstos se construirán ex profeso de tamaño igual a uno o varios mosaicos y se colocarán reemplazando a éstos, en tal forma que no sea necesario colocar piezas cortadas.

4.5.4. Forma de medición

La unidad de medida del trabajo abarcado en esta sección será el metro cuadrado de material aceptablemente colocado según se prescribe en esta Sección.

El área a ser pagada será el número de metros cuadrados resultante del producto de la longitud del trecho aprobado, medida en el eje del proyecto, por el ancho de la calzada más los cordones de vereda, conforme a la medida indicada en los planos.

4.5.5. Forma de pago

Las áreas veredas peatonales, medidas conforme se estipuló más arriba, serán pagadas al precio de contrato correspondiente al Ítem de Pago "Vereda Peatonal tipo Blangino", cuyo precio y pago significarán la compensación total por suministro de toda la planta de trabajo, materiales, mano de obra, equipo, transporte del material, servicios, supervisión y otros incidentales para e inherentes a dar por completado el Ítem.

4.6. ESTACIONAMIENTOS

4.6.1. Descripción

Este ítem consiste en la construcción de pavimentos de hormigón armado para tránsito vehicular, con las dimensiones y en los sitios indicados en los planos.

Los espacios para estacionamiento de vehículos deberán ser señalizados con pintura amarilla tipo vial, con ancho de 0,10m y siguiendo las formas y medidas indicadas en los planos.

Para la realización del pavimento, el Contratista deberá referirse al ítem “Pavimento de Hormigón Armado” de estas especificaciones.

Así mismo, para la demarcación de los sitios de estacionamiento, el Contratista deberá referirse al ítem “Señalización Horizontal” de la sección “Reposición de la Red Vial” de estas especificaciones técnicas.

4.6.2. Forma de medición

La unidad de medida del trabajo abarcado en esta sección será el metro cuadrado de pavimento terminado y pintado de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones, y aprobado por la Fiscalización.

4.6.3. Forma de pago

Las áreas de estacionamiento, medidas conforme se estipuló más arriba, serán pagadas al precio de contrato correspondiente al Ítem de Pago "Estacionamientos", cuyo precio y pago significarán la compensación total por suministro de toda la planta de trabajo, materiales, mano de obra, equipo, transporte del material, servicios, supervisión y otros incidentales para e inherentes a dar por completado el Ítem.

4.7. PASEOS CENTRALES Y ROTONDAS

4.7.1. Descripción

Este ítem consiste en la provisión de materiales y manos de obra necesarias para la ejecución en su totalidad de los paseos centrales y rotondas, es decir, ninguna de las partes componentes se incluyen en otros ítems de esta licitación. Los radios de giros de las rotondas y sus características viales se corresponderán con la trama vial del sector y el flujo de tránsito calculado.

Para la construcción de los paseos centrales y rotondas se seguirán en todo los ítems correspondientes a excavación, construcción de cordones simples de hormigón armado, contrapiso de hormigón de cascotes, veredas de baldosones de hormigón, empastado y tratamiento paisajístico en áreas verdes, según lo indicado en estas especificaciones.

Cuando corresponda, el Contratista deberá ejecutar además las rampas para acceso de discapacitados, con las dimensiones y pendientes correspondientes. Así mismo, deberá prever la instalación de bancas de recreo, carteles y cualquier otro elemento indicado en los planos (no incluidos en este ítem), de manera a evitar la posterior rotura de los pisos ya terminados.

4.7.2. Forma de medición

La unidad de medida del trabajo abarcado en esta sección será el metro cuadrado de paseo central y/o rotonda terminado de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones, y aprobado por la Fiscalización.

4.7.3. Forma de pago

Las áreas de paseos centrales y rotondas, medidas conforme se estipuló más arriba, serán pagadas al precio de contrato correspondiente al Ítem de Pago "Paseos Centrales y Rotondas", cuyo precio y pago significarán la compensación total por suministro de toda la planta de trabajo, materiales, mano de obra, equipo, transporte del material, servicios, supervisión y otros incidentales para e inherentes a dar por completado el Ítem.

4.8. CICLOVÍAS

4.8.1. Descripción

Este ítem consiste en la construcción de pavimentos de hormigón armado para tránsito de biciclos, con las dimensiones y en los sitios indicados en los planos, y la señalización horizontal correspondiente.

4.8.2. Materiales

Para los materiales, el Contratista deberá referirse a los ítems “Pavimento de Hormigón Armado” y “Señalización Horizontal”, ambos de la sección “Reposición de la Red Vial” de estas especificaciones.

4.8.3. Procedimiento Constructivo

Para la ejecución de vía, el Contratista deberá referirse al ítem “Pavimento de Hormigón Armado” mencionado en el punto anterior.

En las aberturas de la ciclovía para cruce de vehículos motorizados, se deberá realizar un rebaje en la solera del pavimento, demarcando la ciclovía con 2 líneas segmentadas conformadas por cuadros blancos de 0,50 m de lado y separados 0,50 m entre sí.

A lo largo de la ciclovía se pintará una línea central, conformada por trazos de color blanco de 0,10m de grosor y 1,0m de longitud, separadas 2,0m entre sí.

Así también, cada 50m se realizará una demarcación para uso exclusivo de biciclos, consistente en la pintura de una bicicleta en color blanco, con el mismo grosor anterior.

4.8.4. Forma de medición

La unidad de medida del trabajo abarcado en esta sección será el metro cuadrado de ciclovía terminada de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones, y aprobado por la Fiscalización.

4.8.5. Forma de pago

Las áreas de ciclovía, medidas conforme se estipuló más arriba, serán pagadas al precio de contrato correspondiente al Ítem de Pago "Ciclovías", cuyo precio y pago significarán la compensación total por suministro de toda la planta de trabajo, materiales, mano de obra, equipo, transporte del material, servicios, supervisión y otros incidentales para e inherentes a dar por completado el Ítem.

4.9. TRATAMIENTO PAISAJÍSTICO EN BORDE COSTERO

4.9.1. Descripción

Este ítem será desarrollado de acuerdo a lo indicado en los planos.

4.9.2. 2.1.9.2 Forma de pago

La forma de pago será por ajuste alzado, conforme a las mediciones certificadas por la Fiscalización

4.10. TRATAMIENTO PAISAJÍSTICO EN AREAS VERDES

4.10.1. Descripción

Este ítem será desarrollado de acuerdo a lo indicado en los planos e incluye la preparación del terreno, cubierta de suelo vegetal, fertilizado, césped en tepes, variedad jesuita o similar, plantado de árboles y plantas ornamentales en la siguiente densidad:

En el paseo costanero un árbol cada 5 metros lineales.

En las áreas verdes un árbol cada 50 metros cuadrados de parquización o de acuerdo a lo indicado en los planos.

Incluye también los cuidados que las especies implantadas requieran hasta el momento de la recepción final, la reposición de los plantines malogrados y el mantenimiento del césped.

4.10.2. Forma de medición y pago

Los ítems correspondientes a “Tratamiento Paisajístico en Áreas Verdes” se contratarán y pagarán por ajuste alzado. Los precios y pagos serán la compensación total por la mano de obra, materiales, transportes, equipos, herramientas, supervisión, etc., necesarios para la

ejecución y correcta terminación, siguiendo la presente Especificación y/u Órdenes que imparta la Fiscalización.

4.11. COBERTURA DE SUELO VEGETAL EN MANZANAS

4.11.1. Descripción

Este trabajo tiene por objeto preservar de la erosión y realizar la parquización de las manzanas ubicadas en los terrenos recuperados por las obras de tratamiento costero, mediante un recubrimiento vegetal, formado por suelo vegetal y tepes, en los espesores y dimensiones indicados en los planos.

4.11.2. Material

El suelo vegetal será parte de la capa superficial humífera del suelo y puede ser obtenido de las operaciones de desbroce (sección Desbroce y despeje) o de las áreas adyacentes. Los panes o tepes se extraerán de los campos naturales situados en las inmediaciones de la obra.

4.11.3. Método constructivo

Previamente a la ejecución del recubrimiento con la capa de suelo vegetal se procederá

a conformar y alisar la superficie a recubrir, a objeto de darle el aspecto de un acabado uniforme en un todo con los alineamientos dados por las secciones transversales de los Planos, así como los niveles y alturas correspondientes.

El suelo vegetal será distribuido con maquinarias (motoniveladora) u otro equipo adecuado sobre la superficie preparada, en la cantidad necesaria para obtener una capa continua, de espesor uniforme y de acuerdo con lo indicado en los planos. Finalmente se regará y compactará con rodillo liviano y se la conformará.

Posteriormente sobre la capa de suelo vegetal conformada, se procederá a la colocación manual de panes o tepes, bien comprimida una con otras, en forma de damero, y se compactará con rodillo liviano u otros elementos apropiados a objeto de conseguir una buena adherencia con la capa de suelo vegetal. En los taludes y zonas de difícil adherencia de los panes, éstos se fijarán por medio de estacas rústicas de madera o bruta de monte, de un diámetro aproximado de 0.5” x 20 cm de largo para mantener la adherencia de los tepes al suelo vegetal hasta que esté debidamente arraigada.

Después de la plantación de los panes o tepes de césped se procederá al abonado, mediante riego con fertilizante fosforado y potásico, aprobado por la Fiscalización, disuelto a razón de 2 gramos por litro de agua (totalizando 50 gr./m2 de área plantada) o de acuerdo con lo especificado por el fabricante del fertilizante. Sesenta días después, de la colocación de los tepes se repetirá la operación.

El riego de las áreas plantadas deberá ser efectuado tantas veces como se juzgue necesario, no correspondiendo al Contratista pago adicional alguno por este trabajo.

4.11.4. Equipo

El equipo para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual y ser detallados al presentar la propuesta, no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Fiscalización extienda autorización por escrito.

Por otro lado, deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunas maquinarias o equipos durante la ejecución de los trabajos, la Fiscalización podrá ordenar su retiro o su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

4.11.5. Medición

La cobertura con suelo vegetal en manzanas se medirá en un todo en metros cuadrados, de acuerdo con los perfiles transversales indicados en los Planos y en su verdadera magnitud.

4.11.6. Forma de pago

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem “Cobertura de Suelo Vegetal en Manzanas”. Este precio y pago, constituirá la compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, herramientas, por los trabajos de preparación de la superficie a revestir, carga, transporte y descarga del suelo y colocación del recubrimiento según los detalles constructivos, así como por los movimientos de suelos adicionales necesarios para su obtención, por el costo del fertilizante y agua aplicada hasta la completa germinación del material vegetal y su conservación hasta la recepción final de la Obra, supervisión, servicios, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completo el ítem.

4.12. EQUIPAMIENTOS URBANISTICOS

4.12.1. CAMPOS DEPORTIVOS

4.12.1.1. CAMPO DE FÚTBOL (70 m x 110 m ; 90 m x 45 m)

Materiales y procedimientos constructivos.

Previamente a la ejecución del recubrimiento del campo con la capa de suelo vegetal se procederá a conformar y alisar la superficie a recubrir, a objeto de darle el aspecto de un acabado uniforme. La superficie a empastar debe poseer una pendiente de 1 % partiendo de la línea que une los puntos medios de los arcos y hacia ambos costados de campo de juego.

El suelo vegetal será distribuido con maquinarias (motoniveladora) u otro equipo adecuado sobre la superficie preparada, en la cantidad necesaria para obtener una capa continua, de espesor uniforme y de acuerdo con lo indicado en los planos. Finalmente se regará y compactará con rodillo liviano y se la conformará.

Posteriormente sobre la capa de suelo vegetal conformada, se procederá a la colocación manual de panes o tepes de pasto tipo Cabayú, bien comprimida una con otras, en forma de damero, y se compactará con rodillo liviano u otros elementos apropiados a objeto de conseguir una buena adherencia con la capa de suelo vegetal

Después de la plantación de los panes o tepes de césped se procederá al abonado, mediante riego con fertilizante fosforado y potásico, aprobado por la Fiscalización,

Treinta días después, de la colocación de los tepes se repetirá la operación.

El riego de las áreas plantadas deberá ser efectuado tantas veces como se juzgue necesario, no correspondiendo al Contratista pago adicional alguno por este trabajo.

La pintura del campo de juego debe ser a base de cal aplicada con rodillos de 12 cm de ancho.

Los arcos en sus elementos parantes y travesaño deben ser de caño de forma cilíndrica de chapa doblada nº 14 y de 6 pulgadas de diámetro externo. La longitud de los parantes debe ser de 3,00 m de los cuales irán enterrados 0,56 m sobresaliendo del suelo 2,44 m y separados entre sí 7,32 m de cara a cara. El travesaño deberá tener una longitud de 7,62 m y elevado del suelo 2,44 m.

Todos los elementos deberán ir unidos entre sí por soldaduras continuas y cubiertos por una capa de pintura anti-óxido y otra de pintura sintética de color blanco.

Los arcos deberán estar aplomados y fijados al suelo mediante bases de hormigón pobre y piedra bruta de 50 x 50 cm y 70 cm de profundidad.

Equipo

El equipo para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual y ser detallados al presentar la propuesta, no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Fiscalización extienda autorización por escrito. Por otro lado, deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunas maquinarias o equipos durante la ejecución de los trabajos,

la Fiscalización podrá ordenar su retiro o su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

Graderías Laterales. (l = 24 m)

Las gradas laterales al campo de juego serán confeccionadas en Hº Aº de 10 cm de espesor, 40 cm de ancho y 4 m de largo. Dichas gradas irán apoyadas en tabiques hechos con mampostería de 40 cm de espesor revocados en todos sus lados.

Los tabiques tendrán forma de escalera de 4 escalones de 40 cm de huella y 40 cm de contra huella para servir de apoyo a las gradas transversales de Hº Aº. El primer escalón estará a una altura de 60 cm por encima del nivel de suelo.

Estos tabiques irán asentados sobre bases de piedra bruta colocada de uno 2 m de largo por unos 50 cm de ancho y 40 cm de profundidad. La excavación para las bases de piedra bruta colocada serán realizadas con herramientas de mano.

Los tabiques estarán separados 4 m entre sí totalizando 7 tabiques con sus respectivas 4 hileras de gradas para el sector del equipo Local.

Idéntica construcción y disposición se realizará en el sector del equipo Visitante.

4.12.1.2. CANCHA DE VOLEY (18 m x 9 m)

Materiales y procedimientos constructivos.

Previamente a la ejecución del recubrimiento del campo con la capa de suelo vegetal se procederá a conformar y alisar la superficie a recubrir, a objeto de darle el aspecto de un acabado uniforme. La superficie a empastar debe poseer una pendiente de 1 % partiendo de la línea que une los puntos medios de los arcos y hacia ambos costados de campo de juego.

El suelo vegetal será distribuido a mano con rastrillos y/o azadas u otro equipo adecuado sobre la superficie preparada, en la cantidad necesaria para obtener una capa continua, de espesor uniforme y de acuerdo con lo indicado en los planos. Finalmente se regará y compactará con rodillo liviano y se la conformará.

Posteriormente sobre la capa de suelo vegetal conformada, se procederá a la colocación manual de panes o tepes de pasto tipo Cabayú, bien comprimida una con otras, en forma de damero, y se compactará con rodillo liviano u otros elementos apropiados a objeto de conseguir una buena adherencia con la capa de suelo vegetal

Después de la plantación de los panes o tepes de césped se procederá al abonado, mediante riego con fertilizante fosforado y potásico, aprobado por la Fiscalización,

Treinta días después, de la colocación de los tepes se repetirá la operación.

El riego de las áreas plantadas deberá ser efectuado tantas veces como se juzgue necesario, no correspondiendo al Contratista pago adicional alguno por este trabajo.

La pintura del campo de juego debe ser a base de cal aplicada con rodillos de 12 cm de ancho.

Los postes deben ser de caño de forma cilíndrica de chapa doblada nº 18 y de 3 pulgadas de diámetro externo. La longitud de los postes debe ser de 3,00 m de los cuales irán enterrados 0,50 m sobresaliendo del suelo 2,50 m y separados entre sí 11 m de cara a cara. Cada poste deberá poseer argollas o ganchos adheridos y alineados sobre una línea de plomada a 2,45 m y 1,50 m respectivamente del suelo, destinados a la fijación de la red transversal.

Todos los elementos deberán ir unidos entre sí por soldaduras continuas y cubiertos por una capa de pintura anti-óxido y otra de pintura sintética de color blanco.

Los postes deberán estar aplomados y fijados al suelo mediante bases de hormigón pobre y piedra bruta de 40 x 40 cm y 65 cm de profundidad.

4.12.1.3. PISTA MULTIUSO DE DEPORTES (38 m x 21m)

Previamente a la ejecución del recubrimiento del campo con la capa de suelo vegetal se procederá a conformar y alisar la superficie a recubrir, a objeto de darle el aspecto de un acabado uniforme. Se deberá excavar entre 5 y 10 cm. en toda el área a construir, de modo a nivelar y a extraer la capa vegetal del terreno.

Se construirá una mampostería de nivelación de 0,30 m y la cual tendrá una altura máxima de 30 cm. en todo el perímetro de la pista a construir.

Se realizará un contrapiso de cascotes con lecherada y de h mínimo = 20 cm en paños de 3 x 3 m delimitados por cordones de mampostería de 0,15 m y altura tal que queden nivelados con la mampostería de nivelación perimetral. El sentido de avance de los paños se realizará desde los lados de menor longitud de la pista y hacia el centro de la misma.

A lo largo de la línea que une los puntos medios de los lados de mayor longitud de la pista, se construirá una junta de dilatación asfáltica la cual dividirá a la pista en dos mitades iguales. La junta de dilatación tendrá 2 cm de espesor y estará ubicada entre dos cordones paralelos de mampostería de 0,15 m en toda la longitud transversal a la pista. La junta de dilatación será construida en base a una mezcla homogénea de emulsión asfáltica, arena lavada y piedra triturada 6ta.

Como terminación superior se construirá una carpeta de cemento rodillado de entre unos 3,5 cm de espesor promedio con una pendiente lateral de 0,3 % hacia los lados de mayor longitud. La carpeta se realizará en una dosificación de 1:3 (cemento: arena)

Se construirán 2 bases de hormigón pobre y piedra bruta de 40 x 40 cm y 65 cm de profundidad y con caños de fijación de 3” ¼” empotrados en el hormigón. Cada base será construida sobre la línea de la junta de dilatación y ubicada a una distancia de 3,5 m desde el borde de la pista al centro de la misma. Los orificios de los caños de fijación irán cubiertos con tapas circulares de chapa y atornilladas al piso.

Los caños empotrados para fijación de los postes, tendrán una long. de 0,50 m cada uno. Irán empotrados dentro de las bases en toda su longitud quedando su borde superior nivelado con la superficie de cemento rodillado.

4.12.2. MUELLES Y ATRACADEROS DE HORMIGON

A lo largo de la defensa costera de la ciudad se prevé un marco general a partir del cual puedan desarrollarse proyectos para actividades náuticas y balnearias. Dentro de ese contexto se han considerado los programas básicos a ser incluidos, muelles y atracaderos para servicios de lanchas de pasajeros y para embarcadero de lanchas con sus correspondientes amarras e instalaciones complementarias, espigón de protección de olas, y rampa de lanzamiento de embarcaciones

4.12.2.2. DIMENSIONES

Los muelles serán de hormigón armado, abierto con dimensiones variables de acuerdo a lo especificado en los planos, al uso al que será destinado y profundidad del cauce en el que será construido.

4.12.2.3. ALCANCE DE LA OBRA

El Contratista suministrará todos los materiales necesarios y construirá, los muelles de Ho. Ao., de acuerdo con las especificaciones, los planos correspondientes y todo lo que apruebe o indique la Fiscalización.

Los Muelles se construirán de acuerdo a los métodos convencionales y antes del llenado del embalse de manera a que todas las Obras se desarrollen en seco.

Los Muelles de Ho.Ao. ha construir están cimentados sobre bloques de hormigón fundados en la roca y anclados a la misma por medio de varillas de hierro alojadas en perforaciones realizadas en la roca y rellenadas mediante inyección con lechada de cemento.

Limpieza de obras

El Contratista procederá a efectuar la limpieza del terreno en la totalidad de la superficie afectada de acuerdo a lo especificado en el ítem 4.2.4.8. LIMPIEZA DE OBRAS de estas especificaciones.

Replanteo de la obra y demarcación

Se hará de acuerdo al ítem 4.2.4.10. de la Sección IV del Pliego de Bases y condiciones del Anteproyecto del tratamiento costero .

Excavaciones

Se hará de acuerdo al ítem 4.9.1. de la Sección IV del Pliego de Bases y condiciones del Anteproyecto del tratamiento costero .

Anclajes

Las fundaciones directas se ejecutarán, sobre roca basáltica sana, hasta las profundidades que se indican en los planos de manera que aseguren la transmisión de carga al suelo con las resistencias indicadas en los planos.

Antes de rellenar las zapatas con hormigón se efectuarán las perforaciones indicadas en los planos, para la colocación de los anclajes de las zapatas con la roca más sana los cuales una vez colocados serán inyectados con lechada de cemento. Pudiéndose proceder a continuación al hormigonado de las zapatas. La profundidad de los anclajes es estimativa y será función del estado de la roca debiendo ser definida en el momento de la ejecución en cada caso por la Fiscalización.

Estructura

Las zapatas deberán fundarse en roca, introduciendo en la misma 2/3 de altura, o de acuerdo a lo indicado por la Fiscalización.

Sobre la fundación se levantan pilares de hormigón armado que sirven de soporte a un entramado de vigas con una losa de unión que servirán de soporte a la cubierta donde circulan los vehículos livianos y pasajeros del muelle.

En la cara de atraque del dique se disponen los elementos necesarios para el amarre de las embarcaciones como las defensas de goma y las bitas de amarre.

Se disponen juntas elásticas en el hormigón. Las juntas se rellenarán en superficie con productos especiales para este fin como “mastique” asfáltico o productos plásticos que deberán ser aprobados por la Fiscalización. Tanto la construcción de las juntas como los productos empleados estarán incluidos en los precios del hormigón sin que se realice pago adicional independiente por este concepto.

Las estructuras de Ho Ao, serán ejecutadas según los planos correspondientes y de acuerdo a lo indicado en el Item correspondiente de estas especificaciones.

Obras complementarias

Comprenden la provisión y colocación de los botazos o defensas de goma con sus cadenas de fijación al muelle, las bitas de amarre

Botazos

Los Botazos o Defensas serán de goma moldeada por inyección cilíndricas de módulo elástico constante No serán admitidas defensas elaboradas con superposición sucesiva de planchas de goma.

Cadenas

Los Botazos Defensas de Goma se colocarán amarradas al muelle como indican los planos mediante cadenas de acero marino galvanizado con eslabones de 1/2 “.

Bitas

Serán de hierro fundido de una sola pieza con las dimensiones indicadas en los planos y serán ancladas a las vigas del muelle de la forma indicada en los planos.

4.12.2.4. MATERIALES A EMPLEAR

La estructura propiamente y cimentación serán de hormigón armado, y protecciones perimetrales de goma como lo indicado en los ítems anteriores.

4.12.2.5. METODOS DE MEDICION

La unidad de medida para los Anclajes en Roca será el metro lineal de barra de anclaje realmente colocada de acuerdo a estas especificaciones. Para su determinación se considerarán únicamente los metros lineales de barra de anclaje que se encuentren dentro de la roca. No será considerada la mayor longitud de las barras para conformar la unión con el hormigón y las armaduras de la fundación que serán incluidas en la medición de armaduras de la estructura de hormigón.

La unidad de medida para las Defensas de Goma será la unidad de Defensa y será determinada por el número de Defensas de Goma realmente colocadas.

La unidad de medida para las Bitas de amarre será la unidad de Bita y será determinada por el número de Bitas realmente colocadas según se prescribe en esta Sección.

La unidad de medida para las Cadenas de Amarre colocadas será el metro lineal de Cadena y su cantidad será determinada según la longitud real de cadenas colocadas.

Los métodos de medición del hormigón del acero se describen en los Ítems de Estructuras de Hormigón Armado.

4.12.2.6. FORMA DE PAGO

Las unidades de Anclajes en Roca, Defensa de Goma, Bitas de Amarre y Cadenas de Amarre medidas conforme está estipulado en el Ítem anterior, serán pagados a los precios de contrato correspondientes a los Ítems de pago "Anclajes en Roca" "Defensas de Goma", "Bitas de Amarre" y "Cadenas de Anclaje" respectivamente cuyo precio y pago significarán la compensación total por tos los suministros y su transporte, toda planta de trabajo, materiales, mano de obra, equipo, los servicios, supervisión y otros incidentales para dar por completado estos Ítems.

La forma de pago del Hormigón y acero en estructuras y de los rieles se describen en los Ítems de Estructuras de hormigón.

4.12.3. ESPIGON DE PROTECCION DE OLAS

4.12.3.1. DESCRIPCIÓN

Comprende la construcción de diques de rocas de a montículo que se extiende de tal manera a amortiguar el movimiento de las olas y evitan el enarenamiento que podrían producir las corrientes en los canales de entrada al muelle, a construirse a la entrada de los muelles que figuren en los planos o donde lo indique la Fiscalización.

Estará formado básicamente por una coraza (cubiertas primarias y secundarias), una primera capa inferior y una segunda capa inferior o corazón.

4.12.3.2. MATERIALES

Los tipos de rocas compactas, bloques de piedra natural o de hormigón prefabricados con sus respectivas formas geométricas serán los indicados en los planos y/u ordenes de la fiscalización.

4.12.3.3. EJECUCION DE LA OBRA Y CONTROL TECNOLOGICO

El núcleo consistirá en desechos de cantera sin las partículas finas (polvo y arena) vertidos en un montón en el río por medio de un camión volquete o en barcazas. Para facilitar el vertido por medio de un camión, el núcleo debe tener preferiblemente una anchura de 4 a 5 m en su extremo superior y encontrarse a una altura aproximada de 0,5 m por encima del nivel medio del río o, cuando hubiera una gran amplitud de oleajes, por encima del nivel de pleamar en marea viva (Figuras 31a a 31c). El extremo superior del núcleo se deberá mantener nivelado y uniforme por medio de una máquina explanadora a fin de permitir que los camiones volquete puedan viajar a lo largo de todo el rompeolas. Cuando se echa al agua, el núcleo de escollera queda descansando con una pendiente aproximada de 1 a 1, lo que quiere decir que su nivel desciende en 1 m por cada metro que avanza. Dado el poco peso de la escollera en el núcleo, todo el trabajo de construcción relacionado con rompeolas deberá efectuarse durante las estaciones de más calma.

La primera capa inferior. La primera capa inferior de piedra que protege el núcleo de escollera para impedir que sea arrastrado normalmente consistirá en piezas sueltas de piedra cuyo peso varía entre un mínimo de 500 kg hasta un máximo de 1 000 kg.

Estas piezas se depositarán en dos capas como mínimo con una pendiente que será menos acusada que la del núcleo, 2,5/1 en la pendiente exterior y 1,5/1 en la pendiente interior. Una pendiente de 2,5/1 quiere decir que el nivel descenderá 1 m por cada 2,5 m de avance. La primera capa de piedra será colocada con una excavadora hidráulica. También se podrá utilizar una grúa normal si hay espacio para las patas de apoyo; no se utilizarán las grúas con ruedas de goma en ningún momento sobre un núcleo desnivelado sin que sus patas de apoyo se encuentren en la posición extendida.

La excavadora colocará la piedra más pesada tan rápido como sea posible sin dejar demasiado núcleo de escollera expuesto a la acción de las olas. Si llegara una tormenta al lugar con demasiado núcleo expuesto, existe el grave peligro de que el núcleo sea arrastrado y distribuido por las olas en toda la zona de construcción del puerto.

Se colocará una pértiga de madera en la punta del núcleo subyacente y se fijará en su sitio con mortero. Se deberá colocar una plomada pesada de piedra en el fondo del río con una boya marcadora a una distancia igual a 2,5 x H. Posteriormente se deberá llevar una cuerda de nilón de un color fuerte desde la plomada a la altura requerida de la pértiga. Este procedimiento debe repetirse cada 5 m a fin de ayudar al operador de la grúa o de la excavadora a colocar la capa superior. Un nadador equipado con gafas de buceo deberá asegurarse de que cada una de las piedras sueltas quede colocada dentro del perfil señalado.

La capa principal de protección. La capa principal de protección, como su propio nombre indica, constituye la defensa principal del rompeolas a la embestida de las olas. La existencia de cualquier tipo de defecto en la calidad de la roca, graduación (tamaño demasiado pequeño) o colocación (pendiente desnivelada o demasiado acusada) pondría a todo el rompeolas en grave peligro. Por esto se deberá tener mucho cuidado al seleccionar y colocar las piedras correspondientes a la capa principal de protección.

El final o cabezal del rompeolas es la parte más delicada del mismo y requiere un mayor cuidado. Se deberá aumentar la pendiente exterior de 2.5/1 a 3/1 a fin de mejorar la estabilidad.

4.12.3.4. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado por ajuste alzado, cuyo precio y pago constituirá compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, los materiales, moldes para encofrados, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentes necesarios para, e inherentes a, dar por completado dicho ítem.

4.12.4. RAMPA DE LANZAMIENTO DE EMBARCACIONES

4.12.4.1. UBICACION.

La rampa para lanzamiento de embarcaciones serán instalados en area aptas para circulación fluvial.

4.12.4.2. DIMENSIONES

Se prevé una rampa de hormigón armado con un ancho de 4,90 m, una longitud de 21,43 m y una pendiente de 16,66 %. Estas medidas se consideran óptimas atendiendo a que el uso será predominantemente por parte de embarcaciones menores.

4.12.4.3. CARACTERÍSTCAS CONSTRUCTIVAS

La rampa se hará sobre relleno compactado e irá desde la cota 84,50 hasta la cota 82,00, ésta última coincidiendo con el fondo del embalse, quedando parte de la misma bajo agua, de manera a poder operar con cada embarcación.

La rampa está apoyada sobre un muro perimetral de piedra bruta basáltica con anchos que oscilan entre 0,45 y 0,60 m, y altura variable. Los muros de piedra bruta ubicados a ambos lados de la rampa, acompañando la misma en una longitud aproximada de 4,00 m, a fin de que sirvan de protección. Parte de dichos muros tienen cierta inclinación siguiendo casi la misma empleada en el enrocado.

La terminación de la superficie de la misma será ranurada, de tal manera a facilitar el desplazamiento de los vehículos remolcadores de embarcaciones.

Se prevé así mismo un sistema de iluminación a ser implementado en los bordes de la rampa acompañando la pendiente, a manera de señalización, así como al inicio de la rampa.

4.12.4.4. MATERIALES A EMPLEAr

Para la rampa se ha adoptado el hormigón armado, ya que es un material de buen comportamiento frente a los esfuerzos de compresión y de tracción.

Para los muros portantes se ha adoptado la piedra bruta basáltica, por ser el material adecuado para resistir los esfuerzos de compresión.

Cimiento de piedra bruta:

En la presente sección se establecen especificaciones relativas a cimentación corrida de piedra bruta colocada. Se establecen especificaciones relativas a elaboración de mortero y hormigones, incluso sus materiales componentes, como así también la tipificación, nomenclatura de dichos morteros y hormigones, todo ello a cargo y costo del Contratista.

A los efectos de presupuestar este rubro, se considerará 1.00 m. de profundidad, de verificarse en obra mayor dimensión, el excedente se liquidará como trabajo extraordinario. Los tipos de mezclas y dosaje a utilizarse en cada caso, se indican en las respectivas secciones y/o en los planos.

Prescripciones Generales Formas y dimensiones:

Toda clase de cimentación corrida, responderá a las indicaciones detalladas en los planos.esa indicación en contrario, indicados en los planos de proyecto, los cimientos tendrán por lo menos 0.15 m. más que el espesor de los muros y tabiques que soporten, entendiéndose por cimiento corrido, la comprendida entre el nivel del terreno natural, y la cota de terreno apto para fundación.

Huecos y canalización

En los cimientos, se embutirán aquellas canalizaciones que resultaren necesarias, pero deberá tenerse en cuenta que no podrá contarse "a posteriori" canalizaciones transversales ni canaletas o huecos que exceda en cuarto (1/4) del espesor de los mismos.

Trabazón

La piedra bruta de 0.25 m. de " diámetro " debe ser colocada bloque por bloque asentándose con mortero. Las piedras deben ser preferentemente basálticas, y deberán ir perfectamente trabadas e intercalarse de acuerdo al tamaño.

Mortero - Dosaje:

El dosaje de los morteros en los cimientos debe ser del Tipo C (1:2:8 cemento, cal, arena). En caso de que esta cimentación deba ser modificada por problemas imprevistos del terreno, la Fiscalización indicará la solución del caso.

Materiales

Piedra basáltica o de granito, naturales de formación completa (cuarzo, feldespato y mica) perfectamente limpia y de " diámetro " aproximado a 0.25 m.

Arena, de constitución cuarcítica, limpia, de grano grueso, y no contendrán sales, substancias orgánicas, ni arcilla adherida a su grano. Se admitirá un 5% en peso sobre el total, de arcilla suelta y finamente pulverizada.

Espesor de juntas

Como los bloques de piedras no se adaptan unos a otros, y para poder calzarlos, se utilizan piedras menores para reducir en lo que se pueda la cantidad de mortero. La piedra se debe colocar en la misma forma en que estaba en la cantera, respetando su lecho de cantera.

Muro de piedra bruta:

Se utilizará piedra bruta basáltica. La colocación se hará a junta seca, utilizándose mezcla de cemento, cal y arena en proporción 1: 2: 8.

Durante la ejecución del muro se cuidará la verticalidad de cada paramento. Las piedras serán colocadas con toda prolijidad, evitando el contacto de las mezclas con las caras que quedarán vistas. Al término de los trabajos, el Contratista hará una limpieza de cada paramento para lo cual podrá utilizar ácido muriático y agua en proporción 1: 10.

Relleno de arena por refulado:

Se hará de acuerdo al ítem 4.9.4 de la Sección IV del Pliego de Bases y condiciones del Anteproyecto del tratamiento costero de Salto del Guaira

Hormigón estructural Fck 180:

Se hará de acuerdo al ítem 4.9.3 de la Sección IV del Pliego de Bases y Condiciones del Anteproyecto del tratamiento costero de Salto del Guaira

Hierro redondo estriado, colocado:

Se hará de acuerdo al item 4.6 de la Sección IV del Pliego de Bases y Condiciones del Anteproyecto del tratamiento costero de Salto del Guaira

Instalación eléctrica:

Se hará de acuerdo al item 4.15 de la Sección IV del Pliego de Bases y Condiciones del Anteproyecto del tratamiento costero de Salto del Guaira

4.12.5. JUEGOS PARA NIÑOS

Estos serán hechos de madera y estructura metálica (ver detalles), y deberán ser tratados para resistir a la intemperie, siendo incorporados en los lugares indicados en los planos, donde se generen espacios de área suficiente para el desarrollo de dicho equipamiento, teniendo en cuenta las características de la zona.

4.12.6. MIRADORES CON BANCOS

Los bancos serán construidos in situ, con cuerpo de hormigón armado y respaldo metálico de acuerdo a lo indicado en los planos, los cuales deberán ser tratados para resistir a la intemperie; siendo incorporados en espacios dentro del área de borde costero de acuerdo a lo indicado en los planos, teniendo en cuenta las características de la zona y las vistas a ser contempladas.

4.12.7. ANFITEATRO

4.12.7.1. DESCRIPCION

Complejo al aire libre para actividades diversas, compuesto básicamente por una losa escenario, un espacio verde entre el escenario y las graderías y área circundante de asientos dispuestos en gradas. El escenario estará ubicado de tal forma que el fondo natural sea el Río Paraná y su área mínima será de 730 m2.

Las graderías serán estructuras de hormigón armado, semicircunferencias, el desnivel entre filas consecutivas será como mínimo de 12 cm para las localidades sin asiento y de 15 cm para las localidades con asiento, de 1,5m de ancho, entre 10 y 15 gradas, con capacidad de

500 a 700 espectadores sentados. Estarán protegidas perimetralmente por barandas metálicas. Se proyectará el piso adecuado para el escenario y para las graderías o se indicarán terminaciones más finas a las del hormigón estructural. Se ha de prever los pasillos, escaleras o rampas necesarias de emergencia.

Los espacios creados debajo de las graderías se destinarán a sanitarios, espacios de venta de comidas y boleterías.

Se parquizarán los alrededores de las estructuras, se preverá la iluminación, tanto del escenario, graderías y áreas anexas al complejo.

4.12.7.2. ALCANCE

El Contratista proveerá todos los materiales, equipos, mano de obra, coordinación y tecnología necesarios para ejecutar la obra que se describe en planos, planillas y especificaciones, los que constan en las presentes especificaciones y en lo que corresponde a lo establecido en estos Documentos Contractuales, puesto que dichas obras deben quedar terminadas y de acuerdo a los fines a que están destinadas.

4.12.7.3. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Los procedimientos previos y durante la construcción se harán conforme lo indiquen los planos y lo descrito en los ítems correspondientes a Limpieza, Replanteo de Estructuras, Excavación para fundaciones, Estructuras, Mampostería, Pinturas, Instalación de drenajes pluviales, instalación de agua y cloaca necesarios según el proyecto y las instalaciones eléctricas, de éstas especificaciones técnicas.

4.12.7.4. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Cada elemento del proyecto se medirá y pagará conforme a los ítems correspondientes en éstas especificaciones técnicas.

4.13. EQUIPAMIENTO COMUNITARIO PARA EVENTOS PÚBLICOS

4.13.1. DESCRIPCIÓN

Complejo al aire libre para actividades públicas diversas, tales como desfiles, actos patrióticos, concentraciones estudiantiles, corsos y bailes de carnaval, compuesto básicamente por una calle pavimentada con franqueada de graderías de estructura de H°A° estacionamientos, cercado perimetral, y dependencias diversas necesarias para complementar el objeto de la construcción.

Contará con todos los servicios sanitarios y provisión de agua, energía eléctrica, acondicionamiento de ambientes, iluminación y comunicaciones necesarios tanto en el interior como el exterior de las dependencias.

El complejo será ubicado en el predio denominado parque de la ciudad.

Los espacios creados debajo de las graderías se destinarán a la construcción de las diversas dependencias de apoyo.

4.13.2. ALCANCE

El Contratista proveerá todos los materiales, equipos, mano de obra, coordinación y tecnología necesarios para ejecutar la obra que se describe en planos, planillas y especificaciones, los que constan en las presentes especificaciones y en lo que corresponde a lo establecido en estos Documentos Contractuales, puesto que dichas obras deben quedar terminadas y de acuerdo a los fines a que están destinadas.

4.13.3. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Los procedimientos previos y durante la construcción se harán conforme lo indiquen los planos y lo descrito en los ítems correspondientes a Limpieza, Replanteo de Estructuras, Excavación para fundaciones, Estructuras, Mampostería, Pinturas, Instalación de drenajes pluviales, instalación de agua y cloaca necesarios según el proyecto y las instalaciones eléctricas, de éstas especificaciones técnicas.

4.13.4. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Cada elemento del proyecto se medirá y pagará por ajuste alzado conforme a los ítems correspondientes en éstas especificaciones técnicas.

5. REPOSICIÓN DE LA RED VIAL

5.1. REMOCIÓN Y REPOSICIÓN DE EMPEDRADOS

5.1.1. Descripción

El presente trabajo consistirá en la construcción de una capa compuesta de una mezcla de agregado triturado y suelo acorde con lo especificado en el ítem ”Sub Base de Agregado

Pétreo” , en los espesores y dimensiones indicados en los planos y en sustitución del empedrado deteriorado siguiendo las Especificaciones y Órdenes de Trabajo de la Fiscalización.

5.1.2. Materiales

Material de Sub-bases de agregado pétreo

Consistirá en piedra triturada constituida por partículas duras, sanas, resistentes y durables, libres de excesos de materiales nocivos como partículas blandas o desintegrables, terrones de arcilla y toda otra sustancia reconocida como perjudicial, para proporcionar una mezcla uniforme que cumpla los requisitos de esta Especificación en cuanto a granulometría, índices físicos y capacidad soporte para ser compactado en una sub - base densa y estable.

El agregado pétreo debe ser producto de la trituración de rocas exentas de signos de desintegración o descomposición que puedan dar lugar a dudas en cuanto a su durabilidad en las condiciones de servicio. Para asegurar este requisito de calidad, la Fiscalización podrá disponer la realización de ensayos previos sobre la roca antes de su trituración y/o sobre el agregado pétreo triturado (por ejemplo: examen petrográfico)

Las fuentes designadas para utilización de piedras se hallan determinadas en el Estudio Geotécnico (Estudio de Cantera) y localizados en los Planos del Proyecto

Requisito de Granulometría Sub-base

Para la capa de sub-base de 25 cm de espesor el material llenará los requisitos de granulometría según la tabla siguiente, empleando los métodos de AASHTO T-11 y T-27:

Criba cuadrada o tamiz	Porcentaje que pasa
1”	100
3/8”	50 - 85
N° 4	35 - 65
N° 10	25 - 50
N° 40	15 - 30

La fracción del material, incluyendo los añadidos en mezcla, que pasa el Tamiz N° 40 tendrá un límite líquido no superior a 25 y un índice de plasticidad igual a cero (NP) cuando se lo ensaye con los métodos AASHTO T 89 y T-90

El valor soporte CBR en muestra embebida no será inferior a 80% cuando se lo ensaye con el método AASHTO T-193 .63 con la utilización de 100% de la densidad máxima correspondiente al ensayo AASHTO T-180

El agregado sometido al ensayo de abrasión “Los Ángeles”, AASHTO T-96 no deberá exhibir un desgaste mayor al 25% en 500 revoluciones.

5.1.3. Forma de Ejecución

Se procederá a la remoción del empedrado inestable en forma de figura rectangular, retirando las piedras y arena que componen el pavimento defectuoso

Se procederá a regularizar la subrasante de manera a asegurar un espesor de la capa de sub-base no menor a 25 cm. Una vez ejecutada la caja con medidas geométricas regulares se procederá a distribuir y compactar la capa con equipos acordes con las dimensiones de la caja del empedrado a reparar

El material de sub - base, después de distribuido en la pista, debe presentarse uniforme y sin segregación.

A fin de asegurar un grado de compactación uniforme, el material que está siendo trabajado debe presentar un contenido de humedad adecuado según ensayos de laboratorio o especificado por la Fiscalización.

La compactación debe ser orientada de manera a obtener una superficie llana, un grado de compactación, espesor y acabado que satisfagan las exigencias de ésta Especificación.

La capa compactada no deberá presentar segregación del material en superficie o en profundidad.

Mezcla

La mezcla, uniformización y agregado de agua para obtener la humedad óptima del material de sub - base, se practicará en el acopio con equipo y métodos apropiados aprobados por la Fiscalización.

Colocación y Distribución

Todo material de capa de sub - base será colocado sobre la superficie de la subrasante terminada y será compactado en capas de no más de 25 cm de espesor compactado.

Cuando se requiera más de una capa, se aplicará para cada una de ellas el procedimiento de construcción descripto más adelante. El espesor mínimo compactado de cualquier capa no podrá ser inferior a 0.10 m.

La distribución del material se hará en lo posible con motoniveladora, pero de no ser posible se podrá optar por otros equipos cuyas dimensiones hagan posible la distribución homogénea en un espesor uniforme listo para ser compactado.

Compactación

En la generalidad de los casos y a lo largo de bordes, muros de cabeceras y muros, y en todo lugar que no sea accesible a los rodillos, el material de capa de sub - base será compactado completamente con pisones mecánicos vibrantes en particular si las dimensiones de las áreas a restituir lo permiten ,inmediatamente después del esparcimiento y allanamiento final, cada capa colocada deberá ser compactada en todo el ancho del camino, por rodillos lisos vibratorios y rodillos lisos autopropulsados de 3 ruedas, que pesan por lo menos 8 toneladas, o de rodillos neumáticos múltiples que pesen por lo menos 12 toneladas u otro tipo de equipo que pueda dar la densidad necesaria.

Cualquier irregularidad o depresión que se presente después del rodillado debe ser corregida removiendo el material en esos lugares y añadiendo o retirando el material hasta que la superficie sea llana y uniforme.

En las áreas en las cuales se ha de colocar recubrimiento asfáltico, cualquier desviación en exceso sobre las tolerancias indicadas en 2.2.5 deberá ser corregidas por medio de nivelado o escarificado y añadiendo materiales aprobados y recompactando por medio de rodillado y riego.

La nivelación y el aplanado serán efectuados como se requiera o dirija, para mantener una superficie llana, igual y uniformemente compactada hasta que cualquier capa o superficie de desgaste sea colocada sobre ella.

5.1.4. Control

Control tecnológico Ensayo de Densidad

Las pruebas de compactación se harán de acuerdo con los métodos AASHTO T-99 y T-180. La densidad de la sub - base de piedra triturada no será inferior al 100% de la densidad máxima lograda con el ensayo AASHTO T-180, control que se efectuará cada 60 m, alternando centro y bordes, o como lo fuere ordenado por la Fiscalización.

Determinación de Humedad

Una determinación del contenido de humedad cada 100 m antes del inicio de la compactación.

Ensayos Granulométricos y Límites Físicos Serán ejecutados según se indica a continuación:

Granulometría	1 ensayo c/100 m-AASHTO T-27 y T-11
Límite líquido	1 ensayo c/200 m- AASHTO T-89
LP e IP	1 ensayo c/200 m- AASHTO T-90
CBR	1 ensayo c/500 m- AASHTO T-193

Control Geométrico Espesor

El espesor de la base de agregado pétreo compactada no variará en más de 1 cm del espesor indicado en los Planos. Inmediatamente después de la compactación final de la base pétrea se medirá el espesor en uno o más puntos en cada 100 metros lineales de base. Las mediciones se harán por medio de hoyos de prueba u otros métodos aprobados.

Los puntos para efectuar las mediciones serán seleccionados por la Fiscalización en lugares tomados al azar dentro de cada sección de 100 metros para evitar una distribución regular de los mismos. Se cubrirán varios puntos de la sección transversal.

A medida que la base pétrea continúe sin variación en el espesor más allá de la tolerancia permitida, el intervalo entre las pruebas podrá ampliarse, a discreción de la Fiscalización, hasta un máximo de 250 metros con pruebas ocasionales a intervalos más cortos.

Cuando una medición señale una variación mayor que la permitida con respecto al espesor indicado en los Planos, se harán mediciones adicionales a intervalos de 10 metros hasta que las mediciones indiquen que el espesor está dentro de la tolerancia permitida. Cualquier área que no cumpla con la tolerancia permitida deberá ser corregida removiendo o agregando material según sea necesario y conformando y compactando en la forma especificada. Los hoyos de prueba utilizados para determinar la densidad de la capa de la base pétrea podrán ser utilizados para medir el espesor de la base pétrea compactada.

La perforación de los hoyos de prueba y su relleno con materiales adecuadamente compactados serán efectuados por el Contratista bajo el control de la Fiscalización.

Tolerancia de Construcción

La superficie acabada de la capa de la base pétrea al ser controlada con una plantilla de abovedado que se ajuste a la sección transversal típica indicada en los Planos, no deberá acusar diferencia de la superficie desde dos puntos cualesquiera de contacto de la plantilla de más de 12.5 mm Al ser controlada con una regla de 3 metros aplicada paralelamente o en ángulos rectos con el eje del lecho del camino, la variación de la superficie desde dos puntos cualesquiera de contacto no deberá exceder l0 mm. La superficie acabada de la base pétrea no deberá acusar diferencia de más de l5 mm por encima o por debajo con relación a la cota indicada en los Planos o establecida por la Fiscalización. El ancho, no inferior al ancho del proyecto.

5.1.5. Método de medición

Remoción y Reposición de empedrados se medirá en superficie por la cantidad de metros cuadrados de material compactado determinado por el producto de la longitud y el ancho del tramo concluido y aprobado.

5.1.6. Forma de pago

El área del material de capa removida y restituida determinada como está dispuesto en el Ítem anterior será pagado a los precios unitarios de Contrato de los Ítem de Pago “Remoción y Reposición de empedrados” dichos precios y pagos constituirán compensación completa por el suministro y transporte del material; mezcla y colocación en pista; nivelar y compactar por la limpieza de fuentes de abastecimiento; por despejar, limpiar y nivelar sitios de acopio de reserva, y por toda la mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar este Ítem.

5.2. EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA

5.2.1. Descripción

Este trabajo comprende, la excavación en cortes y terraplenes existentes, cuyo material no cumplen con los requisitos exigidos en el ítem ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. de estas Especificaciones.

Todo material ordenado a excavar después de realizada la limpieza según el ítem ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., utilizándose equipos y procedimientos corrientes de excavación, no utilizándose el material excavado en la construcción de terraplenes y/u otros servicios.

En toda excavación considerada "no clasificada", no se llevará en cuenta la naturaleza del material excavado, ni el tipo de equipo utilizado, excepto la "excavación de bolsones" que será pagada según el ítem correspondiente.

Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de éste ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

Deberá evitarse en lo posible excavar préstamos en zonas de terrenos bajos, procurando que estos se encuentren en áreas fácilmente drenables a fin de poder restituir el terreno a sus condiciones naturales después de efectuadas las labores de excavación.

Los materiales provenientes de excavaciones que no sean utilizados en la ejecución de terraplenes u otros ítems, deberán ser depositados en zonas aprobadas que estén a cotas superiores a nivel medio de las aguas que se muestran en los planos de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. En caso que esa marca no se muestre en los planos, el nivel medio de agua será considerado como la elevación de la cima de la rivera de los cursos de aguas.

En caso de algún descubrimiento de ruinas prehistóricas, sitios de asentamientos indígenas o de primeros colonos, cementerios, reliquias u otros objetos de interés arqueológico, paleontológico o de raro interés mineralógico durante la realización de las obras, el Contratista suspenderá transitoriamente los trabajos y comunicará a la Fiscalización. Además colaborará y ayudará en la protección, relevasen y traslado de esos hallazgos.

Al abandonar los yacimientos de suelos el Contratista recompondrá el terreno hasta recuperar sus características hidrológicas superficiales y de ser necesarias hará una siembra de gramíneas nativas.

En terrenos planos sujetos al estancamiento del agua de escurrimiento o con drenaje muy lento el Contratista no cavará zanjas o fosas para sacar materiales de préstamos:

Sin un plan de desagüe basado en levantamientos topográficos a una escala adecuada; En las proximidades de poblados o asentamientos.

Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES.

Requisitos para la construcción, limpieza y despeje de préstamos y yacimientos, Caminos de Servicio.

Antes del inicio de los trabajos deberán realizarse nivelaciones transversales en correspondencia con cada estaca entera y sus datos consignarse en planillas originales duplicadas firmadas con bolígrafos de color azul por nivelistas e ingenieros responsables de la obra por la empresa contratista y Fiscalización. Estas planillas originales se incluirán en el Informe Final en el Volumen que se entregue al MOPC.

Antes de iniciar la excavación de préstamos y/o yacimientos, el Contratista procederá a realizar el desbosque y/o desbroce de la superficie a ser excavada conforme a lo indicado en el ítem ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. de estas Especificaciones. También deberán estar terminados los trabajos de remoción y retiro de estructuras que interfieran con el trabajo o lo obstruyan de alguna manera.

El suelo orgánico y el pasto proveniente del despeje serán apilados separadamente para su eventual uso como revestimiento de suelo vegetal de los taludes.

La excavación de cortes, en los trechos identificados como tales en los planos, consistirá en la excavación del terreno natural hasta la cota de la subrasante indicada en el proyecto. El espesor de sesenta centímetros (60 cm) abajo de la subrasante, deberá estar libre de rocas y raíces.

En el caso que se tenga un material con expansión mayor a 1 % (uno por ciento) y baja capacidad de soporte o de suelos orgánicos, la excavación del corte se practicará hasta 0,60 m por debajo de la cota de subrasante o según indique la Fiscalización.

Cuando fuera verificada la existencia de roca a nivel de la subrasante proyectada, se removerá el material hasta una profundidad de 0,40 m, procediéndose luego a completar esa carnada con materiales seleccionados o drenantes.

Los taludes de los cortes deberán ser formados con la inclinación indicada en los planos. No será permitida la existencia de bloques de piedra en los taludes que puedan constituir un peligro a la seguridad del tránsito.

El Contratista construirá, explotará y conservará los caminos de servicio y las estructuras de drenaje necesarias, así como los cerramientos necesarios para aislar la propiedad privada, con el mínimo de interferencia con las actividades de los propietarios afectados.

No se harán pagos especiales por todos los trabajos de desbosque, limpieza, despeje y destape de préstamos, yacimientos y canteras así como de construcción y conservación de caminos de servicio. La erogación que demanden los trabajos más arriba indicados, deberá ser incluida en el precio de los varios ítems de pago, en los que específicamente se relacionen o empleen los materiales excavados.

Utilización de los materiales excavados

Todo material conveniente, a juicio de la Fiscalización, que se obtenga de la excavación de trechos en corte del camino o de la excavación de cunetas laterales, será considerado como material de préstamo y utilizado, si fuere ordenado, en la construcción de los terraplenes y pagado bajo el ítem de pago correspondiente. Se exceptúan las piedras de tamaño mayor a dos tercios del espesor de la capa compactada, las que pueden emplearse en el pié del talud de terraplenes altos a manera de contención.

Todo el material conveniente que provenga del destape de yacimientos, si lo ordena la Fiscalización, será empleado en lo posible en la formación de los terraplenes.

Excavación de préstamos y yacimientos

La excavación de préstamos se destina a proveer y/o complementar el volumen necesario para la formación de los terraplenes.

Siempre que sea posible, los fosos de préstamos o yacimiento deberán ser de forma regular; sus taludes no deberán ser más pronunciados que 2:1 (dos horizontal; uno vertical) a fin de evitar accidentes. Una vez terminado el uso de un préstamo o yacimiento deberán conformarse sus aristas superiores y los terrenos aledaños serán emparejados, esparciendo todo montículo o acopio sobrante.

Los préstamos formados como ensanche de corte preferentemente deberán alcanzar la cota de la subrasante no siendo permitida en ningún caso la orientación de aguas superficiales hacia la plataforma del camino.

En los trechos en curva horizontales coincidiendo con un corte, los préstamos deberán ubicarse preferentemente en el lado interno de éstas.

Entre el borde externo de las cajas de préstamos y el límite de la franja de dominio deberá mantenerse sin explotación una franja de 2 m de ancho mínimo a fin de permitir la construcción de alambrados.

Cuando los fosos de préstamos y yacimientos (ubicados fuera de la franja) estén próximos a cercas deberán quedar por lo menos a 5,00 m de las mencionadas cercas.

En todo caso deberá tomarse la debida precaución para evitar la acumulación de aguas superficiales en las cajas de préstamos mediante un eficaz drenaje.

El Contratista será responsable de la construcción y mantenimiento de los alambrados y portones dentro de la propiedad privada, que delimitan la zona de préstamo o yacimiento y el camino de servicio. Estos trabajos no serán pagados siendo obligaciones subsidiarias amparadas por los precios contractuales de la oferta.

Excavación de cunetas laterales

Las cunetas se ajustarán a la pendiente, nivel y forma de la sección transversal requerido, sin que sobresalgan raíces, tocones, rocas o material similar. El Contratista deberá mantener y conservar abiertas y libres de hojas, palos y otros despojos arrastrados, todas las cunetas excavadas por el hasta la aceptación final de la Obra.

Las cunetas de surcos se formarán abriendo con cuchilla o máquina zanjadora un surco continuo a lo largo de la línea estaqueada, según indique la Fiscalización. En caso de ser aceptable para ésta, podrán emplearse otros métodos distintos. Las cunetas serán limpiadas por medio de pala de mano, o mediante otra forma adecuada, arrojando y esparciendo prolijamente todo el material suelto hacia el lado del declive a un metro del borde de la cuneta de manera que la cuneta terminada quede conforme indiquen los planos y/u órdenes de la Fiscalización. Las pendientes hidráulicas deberán estar en condiciones satisfactorias para proporcionar drenaje sin derrame.

5.2.2. Método de Medición

La excavación no clasificada, conforme está descrito en esta sección, será medida en metros cúbicos en el lugar de excavación, y las cantidades serán computadas por el método del promedio de las áreas extremas por la distancia entre ellas previamente medidas. Los volúmenes a medir en la forma indicada, comprenden explícitamente lo siguiente:

Materiales sobrantes de excavaciones en cortes, no utilizados en la construcción de terraplenes y rellenos, y no pagados bajo ningún ítem de pago.

Excavación de cunetas laterales, cuyo material sobrante no sea utilizada en la construcción de terraplenes y rellenos, si están comprendidas dentro de las áreas de limpieza, excluidos los volúmenes de destape.

Todo material ordenado excavar después de efectuada la limpieza según el ítem ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., no considerado como bolsón y para el cual se han utilizado equipos y procedimientos corrientes de excavación.

Cuando el producto total de una determinada excavación se utilice en la formación de terraplenes, banquinas, revestimientos de taludes o de cualquier otro ítem, no se medirá el volumen de la misma. Los volúmenes excavados en exceso sobre lo indicado en los planos o lo ordenado por la Fiscalización, no se medirán ni recibirán pago alguno.

Todo material inadecuado debajo de la subrasante en corte, ordenado su remoción por la Fiscalización y excavado por procedimientos corrientes.

5.2.3. Forma de pago

Las cantidades determinadas, conforme al Método de Medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem de pago "Excavación no clasificada", Este precio y pago constituirán la compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, equipos, mano de obra, retiro del lugar del material excavado incluyendo su transporte, supervisión imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado este ítem.

5.3. SUB RASANTE DE SUELO SELECCIONADO CBR>=15%

5.3.1. Descripción

Este trabajo consistirá en la ejecución: sobre la superficie del cuerpo de los terraplenes construidos en todo el ancho de la calzada y en los 20 últimos cm como mínimo, de una capa de material compactado que garantice un CBR igual o mayor al 15% y expansión menor o igual al 1%

5.3.2. Materiales

Suelo

El material a compactar podrá ser el suelo excavado y transportado para la ejecución del Terraplén teniendo en cuenta que de acuerdo a los ensayos efectuados para el material previsto en las áreas de préstamo del Proyecto se requerirá un grado de compactación igual o mayor al 98 % de densidad Próctor T-180.

El Contratista podrá utilizar material de procedencia de otros préstamos debiendo ser aprobados por la Fiscalización y en cualquier caso deberá cumplirse que el grado de compactación que garantice un CBR igual o mayor al 15 % a la exigencia de compactación establecida (98 %)

Si el Contratista no consiguiera alcanzar el valor de CBR requerido en los tramos de prueba que se describen más adelante podrá optar por el mejoramiento del suelo mediante la adición de cal o cemento en cantidad necesaria para obtener los valores exigidos. También se podrá considerar la mezcla del suelo de préstamo con la arena del relleno hidráulico o la combinación de la misma con cemento Pórtland. La cantidad final se determinará de acuerdo a las pruebas que se efectúen con aprobación de la Fiscalización.

El suelo en cualquier caso deberá estar exento de materia orgánica, raíces, etc., o cualquier sustancia considerada perjudicial.

Cal Hidratada y Cemento Portland

Tanto la Cal Hidratada como el Cemento Pórtland serán de uso comercial.

Tipo y Composición de la Mezcla

El porcentaje de cal o cemento a incorporar no será mayor o igual al 3% del peso de suelo seco.

Ejecución de la Obra.

Durante la construcción de los terraplenes se efectuarán tramos de ensayo de compactación con el material que vaya a utilizarse para la Sub rasante. Si el CBR del suelo después del ensayo fuera inferior al 15 % el Contratista deberá efectuar lo establecido en el apartado Materiales

Los equipos mínimos a utilizar deberán contar con los medios adecuados para ejecutar los trabajos aquí especificados y deberán ser previamente aprobados por la Fiscalización. En ésta capa podrá autorizarse el mezclado con motoniveladora o mezcladora ambulante.

El asiento de la sub rasante mejorada deberá estar previamente conformado en dimensiones y ajustado al perfil del proyecto.

El rodillado final se hará mediante un rodillo neumático, para no ocasionar agrietamiento superficial.

La compactación deberá concluirse antes de las 48 horas de efectuado el mezclado final en caso de que se use Cal y 4 horas en caso de optar por Cemento Pórtland , debiendo mantenerse la humedad próxima a la óptima, mediante métodos apropiados durante el lapso indicado en las Especificaciones Técnicas u órdenes de la Fiscalización.

En el proceso de terminación, se evitará la corrección de depresiones por adición de material de otras zonas.

Al término de cada tramo, se confeccionará la junta de construcción, cortada verticalmente los bordes longitudinales y transversales, de tal forma a que quede una superficie nítida sin material suelto.

5.3.3. Control

Control Geométrico

Las tolerancias para las cotas de los perfiles transversales referidos al teórico del Proyecto, ubicados a la distancia especificadas u ordenadas por la fiscalización, no podrá ser mayor que 1,0 cm en “menos”, siendo la tolerancia en “más” 0,5 cm.

El control de espesores se hará de tal forma que los ensayos sean representativos de 100 metros de longitud, alternando las perforaciones desde el borde derecho, centro al borde izquierdo.

Los espesores individuales no diferirán en más de 1,7 cm y el promedio del tramo en más de 1,0 cm con respecto al espesor teórico.

Las zonas con cotas mayores a las tolerables serán corregidas y aquellas con cotas o espesores inferiores al proyecto y dentro de la tolerancia serán compensadas con las capas superiores sin costo adicional. No se aceptarán anchos inferiores a los del Proyecto.

Control Tecnológico

Dentro de las 24 horas de terminado el rodillado final, deberá efectuarse un control de compactación por el método del cono de arena.

La ubicación de éstos puntos se harán con el mismo criterio que el de los espesores y en correspondencia con ellos.

Dicha fórmula señalará:

El contenido de suelo en el momento del mezclado y el de la mezcla en el de la compactación.

El valor mínimo de la densidad a obtener. El valor mínimo del índice CBR.

Las densidades individuales no podrán ser inferiores al 98% de la densidad máxima. La densidad promedio del tramo no será inferior al 98% de D máx. La humedad se mantendrá dentro del 2% en más o en menos respecto de la óptima.

La densidad máxima seca y la humedad óptima serán los que se indiquen en la fórmula de obra.

Rechazo de la Capa

Los tramos que no cumplan los límites impuestos en las tolerancias serán rechazados.

5.3.4. Método de Medición

La capa de la Sub Rasante de Suelo Seleccionado CBR>15%, se medirá en metros cúbicos, multiplicando la superficie tratada por el espesor teórico del mejoramiento.

La cal, el cemento o la arena no serán medidos ni pagada en forma directa, debiendo incluirse su costo en el Ítem “Sub rasante”.

5.3.5. Forma de Pago

Las cantidades determinadas, conforme al Método de Medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario correspondiente al Ítem “Sub Rasante de Suelo Seleccionado CBR>15%

Este precio y pago constituirá compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, herramientas, materiales (suelo , cal, cemento o arena), hasta la zona de Obra, por la preparación de la superficie para la ejecución del trabajo, el transporte de suelo, escarificado y distribución y mezcla, riego y homogeneización de la mezcla, compactación y perfilado, incluyendo la ejecución de las juntas de construcción, corrección de defectos constructivos, curado mezcla, señalización y conservación de los desvíos, además de servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales para, e inherentes para dar por completado el Ítem.

5.4. SUB BASE DE AGREGADO PÉTREO

5.4.1. Descripción

Este trabajo consistirá en la provisión y colocación de capas de piedra triturada estabilizada granulométricamente, todo de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones transversales típicas indicadas en los planos.

5.4.2. Materiales

Material de Sub-bases de agregado pétreo

Consistirá en piedra triturada constituida por partículas duras, sanas, resistentes y durables, libres de excesos de materiales nocivos como partículas blandas o desintegrables, terrones de arcilla y toda otra sustancia reconocida como perjudicial, para proporcionar una mezcla uniforme que cumpla los requisitos de esta Especificación en cuanto a granulometría, índices físicos y capacidad soporte para ser compactado en una sub - base densa y estable.

El agregado pétreo debe ser producto de la trituración de rocas exentas de signos de desintegración o descomposición que puedan dar lugar a dudas en cuanto a su durabilidad en las condiciones de servicio. Para asegurar este requisito de calidad, la Fiscalización podrá disponer la realización de ensayos previos sobre la roca antes de su trituración y/o sobre el agregado pétreo triturado (por ejemplo: examen petrográfico)

Las fuentes designadas para utilización de piedras se hallan determinadas en el Estudio Geotécnico (Estudio de Cantera) y localizados en los Planos del Proyecto

Requisito de Granulometría Sub-base

Para la capa de sub-base se previó un espesor de 25 cm de espesor para la Avda. Costanera y Rodríguez de Francia y de 15 cm para las demás calles, dichos espesores serán llenados acordes espesor el material llenará los requisitos de granulometría según la tabla siguiente, empleando los métodos de AASHTO T-11 y T-27:

Criba cuadrada o tamiz	Porcentaje que pasa
1”	100
3/8”	50 - 85
N° 4	35 - 65
N° 10	25 - 50
N° 40	15 - 30
N° 200	5 – 15

La fracción del material, incluyendo los añadidos en mezcla, que pasa el Tamiz N° 40 tendrá un límite líquido no superior a 25 y un índice de plasticidad igual a cero (NP) cuando se lo ensaye con los métodos AASHTO T 89 y T-90

El valor soporte CBR en muestra embebida no será inferior a 80% cuando se lo ensaye con el método AASHTO T-193 .63 con la utilización de 100% de la densidad máxima correspondiente al ensayo AASHTO T-180

El agregado sometido al ensayo de abrasión “Los Ángeles”, AASHTO T-96 no deberá exhibir un desgaste mayor al 25% en 500 revoluciones.

Finos Añadidos en Mezcla

Si se necesitan finos, en adición al que originalmente existe en el material de capa de sub - base, para llenar los requisitos de granulometría, se mezclará éste uniformemente con el material para la capa de sub - base, en un porcentaje no superior a 10% en peso, ya sea en la planta de clasificación u otros métodos aprobados por la Fiscalización.

El fino adicionado será material arenoso (de río o arroyo) aprobado por la Fiscalización y no deberá contener más de 15% de material que sea retenido en el Tamiz N° 40 y exento de plasticidad.

Acopio de Material

Si hubiera necesidad de acopiar material de sub - base antes de colocarlo en la plataforma, éste acopio deberá practicarse como sigue:

Se elegirá un sitio no expuesto a inundaciones. El material transportado en camiones volquetes será descargado en capas uniformes abarcando una superficie regular y definida a fin de tomar una forma de cuerpo también definida y apta para eventuales mediciones. Los taludes laterales no deberán ser mayores que 2:1 a fin de disminuir en lo posible las causas de segregación. No se permitirá el acopio de material por medio de correa transportadora y a fin de evitar la segregación de las varias medidas en cada acopio, será depositado el agregado en capas uniformes o en pasadas que no excedan 1,25 m de espesor.

5.4.3. Forma de Ejecución

El material de sub - base, después de distribuido en la pista, debe presentarse uniforme y sin segregación.

No será permitido el uso de motoniveladora durante las operaciones de esparcido y compactación, excepto en los siguientes casos:

Para corregir segregaciones inevitables en los bordes

Para conformar la superficie de la sub - base después de la compactación, dentro de las tolerancias especificadas.

Para colocación del material de sub - base en zonas inaccesibles al equipo de distribución especificado.

A fin de asegurar un grado de compactación uniforme, el material que está siendo trabajado debe presentar un contenido de humedad adecuado según ensayos de laboratorio o especificado por la Fiscalización.

La compactación debe ser orientada de manera a obtener una superficie llana, un grado de compactación, espesor y acabado que satisfagan las exigencias de ésta Especificación.

La capa compactada no deberá presentar segregación del material en superficie o en profundidad.

Mezcla

La mezcla, uniformización y agregado de agua para obtener la humedad óptima del material de sub - base, se practicará en el acopio con equipo y métodos apropiados aprobados por la Fiscalización.

Colocación y Distribución

Todo material de capa de sub - base será colocado sobre la superficie de la subrasante terminada y será compactado en capas de no más de 20 cm de espesor compactado.

Cuando se requiera más de una capa, se aplicará para cada una de ellas el procedimiento de construcción descripto más adelante. El espesor mínimo compactado de cualquier capa no podrá ser inferior a 0.10 m.

El distribuidor de agregado será del tipo autopropulsado que reciba el material descargado y lo distribuya en un espesor uniforme listo para ser compactado sin necesidad de una reconformación posterior.

Compactación

Inmediatamente después del esparcimiento y allanamiento final, cada capa colocada deberá ser compactada en todo el ancho del camino, por rodillos lisos vibratorios y rodillos lisos autopropulsados de 3 ruedas, que pesan por lo menos 8 toneladas, o de rodillos neumáticos múltiples que pesen por lo menos 12 toneladas u otro tipo de equipo que pueda dar la densidad necesaria.

Cualquier irregularidad o depresión que se presente después del rodillado debe ser corregida removiendo el material en esos lugares y añadiendo o retirando el material hasta que la superficie sea llana y uniforme.

En las áreas en las cuales se ha de colocar recubrimiento asfáltico, cualquier desviación en exceso sobre las tolerancias indicadas en 2.2.5 deberá ser corregidas por medio de nivelado o escarificado y añadiendo materiales aprobados y recompactando por medio de rodillado y riego.

La nivelación y el aplanado serán efectuados como se requiera o dirija, para mantener una superficie llana, igual y uniformemente compactada hasta que cualquier capa o superficie de desgaste sea colocada sobre ella. A lo largo de bordes, muros de cabeceras y muros, y en

todo lugar que no sea accesible a los rodillos, el material de capa de sub - base será compactado completamente con pisones mecánicos vibrantes.

5.4.4. Control Control tecnológico Ensayo de Densidad

Las pruebas de compactación se harán de acuerdo con los métodos AASHTO T-99 y T-180. La densidad de la sub - base de piedra triturada no será inferior al 100% de la densidad máxima lograda con el ensayo AASHTO T-180, control que se efectuará cada 60 m, alternando centro y bordes, o como lo fuere ordenado por la Fiscalización.

Determinación de Humedad

Una determinación del contenido de humedad cada 100 m antes del inicio de la compactación.

Ensayos Granulométricos y Límites Físicos Serán ejecutados según se indica a continuación:

Granulometría	1 ensayo c/100 m-AASHTO T-27 y T-11
Límite líquido	1 ensayo c/200 m- AASHTO T-89
LP e IP	1 ensayo c/200 m- AASHTO T-90
CBR	1 ensayo c/500 m- AASHTO T-193

Control Geométrico

Espesor

El espesor de la base de agregado pétreo compactada no variará en más de 1 cm del espesor indicado en los Planos. Inmediatamente después de la compactación final de la base pétrea se medirá el espesor en uno o más puntos en cada 100 metros lineales de base. Las mediciones se harán por medio de hoyos de prueba u otros métodos aprobados.

Los puntos para efectuar las mediciones serán seleccionados por la Fiscalización en lugares tomados al azar dentro de cada sección de 100 metros para evitar una distribución regular de los mismos. Se cubrirán varios puntos de la sección transversal.

A medida que la base pétrea continúe sin variación en el espesor más allá de la tolerancia permitida, el intervalo entre las pruebas podrá ampliarse, a discreción de la Fiscalización, hasta un máximo de 250 metros con pruebas ocasionales a intervalos más cortos.

Cuando una medición señale una variación mayor que la permitida con respecto al espesor indicado en los Planos, se harán mediciones adicionales a intervalos de 10 metros hasta que las mediciones indiquen que el espesor está dentro de la tolerancia permitida. Cualquier área

que no cumpla con la tolerancia permitida deberá ser corregida removiendo o agregando material según sea necesario y conformando y compactando en la forma especificada. Los hoyos de prueba utilizados para determinar la densidad de la capa de la base pétrea podrán ser utilizados para medir el espesor de la base pétrea compactada.

La perforación de los hoyos de prueba y su relleno con materiales adecuadamente compactados serán efectuados por el Contratista bajo el control de la Fiscalización.

Tolerancia de Construcción

La superficie acabada de la capa de la base pétrea al ser controlada con una plantilla de abovedado que se ajuste a la sección transversal típica indicada en los Planos, no deberá acusar diferencia de la superficie desde dos puntos cualesquiera de contacto de la plantilla de más de 12.5 mm Al ser controlada con una regla de 3 metros aplicada paralelamente o en ángulos rectos con el eje del lecho del camino, la variación de la superficie desde dos puntos cualesquiera de contacto no deberá exceder l0 mm. La superficie acabada de la base pétrea no deberá acusar diferencia de más de l5 mm por encima o por debajo con relación a la cota indicada en los Planos o establecida por la Fiscalización. El ancho, no inferior al ancho del proyecto.

5.4.5. Método de medición

La base pétrea de piedra triturada se medirá en volumen por la cantidad de metros cúbicos de material compactado incluyendo el agregado fino adicionado, determinado por el producto de la longitud del tramo concluido y aprobado, medido a lo largo del eje, por el ancho y el espesor de la capa indicados en los Planos.

5.4.6. Forma de pago

El volumen de material de capa de la base pétrea de piedra triturada, determinado como está dispuesto en el Ítem anterior será pagado a los precios unitarios de Contrato del Ítem de Pago "Sub-Base de Agregado Pétreo" dichos precios y pagos constituirán compensación completa por el suministro y transporte del material; mezcla y colocación en pista; nivelar y compactar por la limpieza de fuentes de abastecimiento; por despejar, limpiar y nivelar sitios de acopio de reserva, y por toda la mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar este Ítem

5.5. IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA

5.5.1. Descripción

Este trabajo consistirá en la cuidadosa limpieza de la superficie a imprimar indicados en los planos y de la aplicación de un riego de imprimación con material asfáltico, conforme se describe en esta especificación y en el ancho establecido en los Planos y/u Ordenes de la Fiscalización.

5.5.2. Equipo

El equipo a ser usado por el Contratista, además de herramientas manuales como escobas, palas, rapadoras, baldes de vertido, etc., deberá incluir:

Barredora y Sopladora Mecánica

La barredora mecánica deberá ser construida tal que: las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación; sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie, tenga cerdas suficientemente rígidas para limpiar la superficie sin dañarla.

El soplador mecánico deberá estar montado sobre llantas neumáticas y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo del centro de la plataforma hacia los lados.

Equipo de Calentamiento y Distribuidor de asfalto:

b1) Equipo de calentamiento de materiales bituminosos.

El equipo calentador del material bituminoso debe ser de capacidad adecuada como para calentar el mismo en forma apropiada por medio de circulación de vapor de agua o aceite caliente a través de serpentines o un tanque, o haciendo circular material bituminoso alrededor de un sistema de serpentines precalentados o haciendo circular dicho material bituminoso a través de un sistema de serpentines o cañerías encerrados dentro de un recinto de calefacción. La unidad de calefacción debe ser construida de tal manera que evite el contacto directo entre las llamas del quemador y la superficie de los serpentines y cañerías, o del recinto de calefacción a través de los cuales el material bituminoso circula y deberá ser operado de tal manera que no dañe dicho material.

Equipos trasladados para la obra con serpentines defectuosos o de los cuales los serpentines fueron removidos, serán rechazados, a menos que el Contratista compruebe que el material puede ser calentado sin la introducción de humedad.

El empleo de cualquier equipo para agitar el material bituminoso de modo a auxiliar el calentamiento, será prohibido si, en la opinión de la Fiscalización, el mismo daña o modifica las características del material o introduce vapor de agua libre o humedad en el tanque del material bituminoso.

Las conexiones para la transferencia del material bituminoso deberán ser construidas de tal forma que no pueden ser utilizadas para cualquier otra finalidad. El uso de conexiones o de cualquier otro equipo por medio del cual pueda ser introducido vapor de agua libre directamente en el material bituminoso como medio de agitación o de calentamiento auxiliar, será prohibido.

b2) Distribuidor de asfalto Requisitos

Los distribuidores a presión usados para aplicar el material bituminoso, lo mismo que los tanques de almacenamiento, deben estar montados en camiones o “trailers”, en buen estado, equipados con llantas neumáticas diseñadas de tal manera que no dejen huellas o dañen de cualquier otra manera la superficie del camino. El número y ancho de los neumáticos del

distribuidor deberán ser tales que las carga producida del distribuidor sobre la superficie del camino no exceda de 110 kg por centímetro de ancho del neumático. Los resortes de camión deberán ser lo suficientemente fuertes como para que no haya cambio mayor que 6,5 cm en la altura del conductor de riego a medida que el contenido del tanque se va aplicando.

Los tanques distribuidores deberán ser equipados con bocas de cobre removibles, tubo rebosadero y de ventilación de dos pulgadas y cribas adecuadas, en la salida para las bombas, al efecto de evitar el pasaje de cualquier material dañoso. Indicadores de nivel de escalas graduadas deberán ser colocados en el centro de la parte superior trasera de los tanques como para indicar a los operadores la cantidad de material disponible. También será la salida de la bomba, un manómetro para mostrar la presión a la cual el material bituminoso es aplicado. Un termómetro preciso de mercurio, con una faja cubriendo las temperaturas de aplicación especificadas del material, deberá existir montado en la parte central y en la media altura del tanque, aproximadamente, con su barra penetrando en el material bituminoso de tal manera que no entre en contacto con el tubo calentador.

Los sistemas de calentamiento de los distribuidores deberán consistir de flujo de calentamiento para radiación suficiente como para asegurar la circulación rápida de gases calientes desde los quemadores. Los quemadores deberán ser del tipo generador de soplete ("torch – generating") y sin humo. Los tanques de presión para los quemadores deberán estar provistos de manómetros y ser de capacidad tal que asegure la operación eficiente de los sistemas de calentamiento.

Los camiones deberán ser capaces de mantener uniforme la velocidad de propulsión que fuere requerida a partir de 3,5 kg/h, ellos deberán estar provistos de un tacómetro indicador de la velocidad, la cual constituirá una unidad completamente separada, operada desde una quinta rueda. La escala graduada del tacómetro tendrá un diámetro mínimo de 13,5 cm y su calibración y estabilidad de la aguja deberán permitir determinación de la velocidad dentro del límite de 3m/min. aproximadamente.

Las escalas deben estar localizadas de tal manera que puedan ser fácilmente leídas por el operador que controla la velocidad del distribuidor. Reglas de cálculo, gráficos o calculadoras adecuados, deberán ser proveídas indicando las velocidades del camión necesarias para obtener los resultados requeridos.

El distribuidor deberá estar equipado sea con un tacómetro instalado en el eje de la bomba, con un manómetro colocado en el distribuidor, por el cual el operador pueda regular el gasto de asfalto. La bomba deberá ser del tipo rotativo, accionada por un motor propio, independiente de la propulsión del camión, tener capacidad mínima de 950 l/min y ser capaz de aplicar, uniforme y constantemente, desde 0,50 a 10 litros por metro cuadrado sobre el ancho requerido, a una presión de 2,1 a 5,3 kg/cm².

Los conductos de riego deben ser fabricados de manera que se pueda variar su longitud en incrementos de 30 cm o menos, para longitudes hasta de 6 metros: deben también permitir el ajuste hidráulico vertical de las boquillas hasta la altura deseada sobre la superficie del camino y de conformidad con el bombeo del mismo; deben permitir movimiento lateral del conjunto del conducto durante la operación, con mando hidráulico. Los conductos deberán ser del tipo de circulación total y tener boquillas del tipo que garantice la uniformidad de

distribución del material bituminoso en las cantidades especificadas y la imposibilidad de obstrucción de las boquillas durante las operaciones intermitentes, sin gotear.

El sistema de válvulas de apertura y cierre de la distribución deberá ser del tipo que permita alcanzar o cerrar completamente el régimen total de aplicación de una longitud de recorrido del distribuidor no mayor que 30 cm.

El distribuidor, como un conjunto, debe ser de construcción tal, calibrado y operado de tal manera, que:

La presión hidráulica en el conducto, durante el riego, no varíe más que el 5% de cualquier presión predeterminada.

La distribución longitudinal y la transversal en cualquier trecho de 5 cm de ancho no varíen más que el ±7,5 y ± 15% en relación a los promedios para la longitud y el ancho totales regados, respectivamente.

La distribución por metro cuadrado no varíe más que ± 5% en relación a los promedios dentro de una gama de cantidades de distribución desde 0,50 a 10 litros por metro cuadrado.

Calibración y verificación de los distribuidores.

Todos los distribuidores deberán ser calibrados y verificados ante la Fiscalización previamente a su uso en la obra. El Contratista proveerá, a su propio costo todo el equipo, instalaciones, materiales y asistencia necesarios para realizar la calibración. Las calibraciones tendrán validez por un periodo variable de tres a doce meses., dependiendo de las condiciones de cada caso y tendrán que ser realizadas cuando noten defectos en el distribuidor o cuando ocurran modificaciones o daños en las piezas del mismo. A las operaciones de calibración se anticiparan las de limpieza del tanque y tabulaciones de flujo de asfalto.

5.5.3. Materiales

El material asfáltico a ser empleado podrá ser asfalto diluido o emulsión asfáltica, según lo establezcan las Especificaciones particulares de cada obra.

La elección del material bituminoso deberá ser realizada en función de la textura del material a imprimar.

La tasa de aplicación será aquella que pueda ser absorbida por el material subyacente en 24 horas, debiendo ser determinada experimentalmente en obra. La tasa de aplicación variara desde 0,8 a 1,6 l/m² conforme al tipo de textura de la base y del material bituminosos escogido.

Los materiales asfálticos deberán satisfacer los requisitos de las siguientes especificaciones:
Asfalto diluido:

De curado rápido: AASHTO M 81

De curado medio: AASHTO M 82

De curado lento: AASHTO M 141

Emulsiones asfálticas:

Aniónicas: AASHTO M 140

Catiónicas: AASSHTO M 208

5.5.4. Forma de Ejecución

Preparación y limpieza de la superficie

Inmediatamente antes del riego con el material bituminoso, la sub - base o base y banquinas existentes, satisfaciendo a la sección transversal indicada en los Planos, deberán ser cuidadosamente preparadas.

Toda la tierra, polvo o material suelto y otros materiales extraños deberán ser removidos conforme sea más conveniente. Si la Fiscalización lo requiere, la superficie será levemente humedecida. En el caso que exista en la superficie tierra con humedad retenida, ellas deberán ser removidas con suficiente antelación a la limpieza final para permitir el secado de la superficie.

Se tomará especial cuidado en la limpieza de los bordes laterales de la superficie a ser imprimada, los cuales son los más sujetos a la remanencia de material suelto y polvo, a los fines de garantizar la aplicación uniforme del material de imprimación directamente sobre la sub - base y banquina existente.

Si fuere estimado necesario por la Fiscalización, la superficie previamente barrida será levemente humectada con agua, inmediatamente antes de la imprimación, a razón de no más que 0,5 litros por metro cuadrado.

Temperatura

La temperatura del material bituminoso en el momento de su aplicación deberá ser la que proporcione la mejor viscosidad. Las fajas de viscosidad recomendadas para el riego son las siguientes:

Para asfaltos diluidos: 20 a 60 segundos

Saybolt - Furol

para emulsiones asfálticas 25 a 100 segundos

Saybolt - Furol

Riego

El riego de imprimación deberá ser aplicado tan pronto como sea posible después que la superficie haya sido preparada y se encuentre suficientemente seca. Para la obtención de la uniformidad de aplicación del material bituminoso en todos los puntos de la superficie, el Contratista deberá observar todos los requisitos pertinentemente establecidos a continuación.

El material bituminoso calentado a la temperatura que fuere especificada, será enseguida aplicado por medio del distribuidor de asfalto, siendo rigurosamente indispensable que se

tomen todas las providencias necesarias para obtener una distribución uniforme en todos los puntos.

La aplicación deberá hacerse a la temperatura fijada en las Órdenes de Trabajo y con presión suficiente y ajustada en el conducto de riego de manera que suministre una distribución correcta a través de cada boquilla, sin provocar el estriamiento. En general, será requerida una presión que suministre unos 60 litros por minuto.

Con el fin de evitar el traslape de materiales bituminosos en las juntas entre dos aplicaciones subsiguientes, antes de iniciar la aplicación se deberá cubrir la superficie desde la junta para atrás con papel de construcción (cizalkraft por ej.) por una distancia suficiente (por lo menos 90 centímetros) como para que el conducto de riego inicie el riego y esté operando con fuerza completa cuando fuere alcanzada la superficie a ser tratada. El distribuidor deberá estar en movimiento con la velocidad deseada para la distribución en el momento que atraviesa la extremidad de la aplicación anterior del material bituminoso.

Serán prohibidos arranques del distribuidor en el momento de iniciar el riego. El conducto deberá ser cerrado instantáneamente en cada junta de construcción para asegura una junta en línea recta y la aplicación en régimen total de asfalto hasta la junta. Si fuere necesario, para evitar goteos, se colocará una caja de goteo por debajo de las boquillas en el momento de cierre de la aplicación o se cubrirá la superficie después de la junta con papel de construcción.

Con el objeto de garantizar un riego uniforme, se regulará la distribución del material bituminoso y se dejará suficiente cantidad del mismo en el distribuidor al fin de cada aplicación para evitar fallas en la distribución y se ajustará y revisara frecuentemente el ángulo de las boquillas y la altura del conducto de riego.

Si la altura del conducto varía más de 6,5 cm entre el distribuidor cargado y descargado, el chasis del mismo deberá ser bloqueado o amarrado al eje del camión para mantener constante la altura del conducto de riego por encima de la superficie de la carretera. De producirse cualquier interferencia de cualquier boquilla, el riego deberá ser suspendido inmediatamente y tomadas las medidas correctivas tomadas antes del reinicio.

Las operaciones del camión distribuidor fijadas por medio de pruebas o experimentos realizados en zanjas especialmente construidas para ese fin, en las proximidades de las instalaciones de precalentamiento y almacenamiento del asfalto. No serán permitidos experimentos del mismo sobre la plataforma.

No se permitirá operar el distribuidor sino con choferes y operarios competentes. El Contratista deberá sustituir inmediatamente aquellos que lo operaren sin el cuidado necesario para evitar fallas, estriamientos o traslapes de material aplicado, u otros defectos que ocasionen la ampliación no uniforme del material bituminoso. Durante las aplicaciones bituminosas, las superficies de obras de arte y edificaciones adyacentes en los cruces de ciudades, deberán ser protegidas de manera a evitar que sean salpicadas o manchadas.

Para retocar los puntos eventualmente fallados por el distribuidor, deberá usarse un espaciador manual para aplicar el asfalto necesario.

La cantidad o cantidades de material bituminoso serán indicadas en las Órdenes de trabajo, debiendo estar comprendida entre 1,0 y 1,2 litros por metro cuadrado. Se hará esparcimiento manual en la imprimación de pequeñas zonas de la superficie o áreas inaccesibles en las cuales la aplicación inicial ha fallado.

La cantidad adecuada de material asfáltico a ser aplicada es la máxima que, bajo condiciones favorables del tiempo, será completamente absorbida por la superficie imprimada 24 horas después de su aplicación. La Fiscalización determinará la cantidad de asfalto por metro cuadrado a emplearse, admitiéndose variación de hasta 10á para menos.

Deberá ajustarse la altura de la barra de distribución como consecuencia de la pérdida de peso del tanque distribuidor durante la ejecución del riego.

La imprimación no deberá ser ejecutada sobre superficies mojadas o cuando la temperatura ambiente estuviera a menos de 4°C a la sombra, o cuando las condiciones atmosféricas fuesen desfavorables.

Antes de 24 horas de la aplicación del material bituminoso o antes que la imprimación haya penetrado en la capa en tratamiento y ésta presenta la superficie seca, no será permitido el trafico sobre la superficie imprimada. A criterio de la Fiscalización, el trecho imprimado y curado será abierto al tráfico.

Cuando sea necesario mantener el transito sobre la plataforma durante las operaciones de imprimación, la aplicación de la película se hará en fajas de medio ancho dejándosele curar antes de imprimar la otra mitad. Cuando fuere aplicada en dos mitades, la segunda aplicación deberá traslapar muy ligeramente la primera.

Curado

Las superficies imprimadas permanecerán en reposo, hasta la cabal evaporación del solvente, no siendo permitido ningún tráfico sobre las mismas. Cualquier área en la que la imprimación haya sido dañada por el tránsito o por las operaciones del Contratista, deberá ser separada después de la remoción de todo material suelto de manera que toda la superficie quede en condiciones lisas y uniformes para permitir la aplicación del tratamiento superficial. Las posibles formaciones de folículos no adherentes deberán ser removidas de las superficies imprimadas y los lugares respectivos deberán ser reimprimados si fuere necesario.

5.5.5. Control Tecnológico

Calidad de Asfalto

De cada partida de material asfáltico o cuando la fiscalización juzgue conveniente, se practicará la toma de muestra para ejecutar los ensayos previstos en las especificaciones de las normas mencionadas. El control a realizar constará de:

para asfaltos diluidos.

1 ensayo de viscosidad Saybolt - Furol, para toda carga que llegue a obra:

1 ensayo de punto de inflamación por cada 100 toneladas:

1 ensayo de destilación por cada 100 toneladas: para emulsiones asfálticas:

1 ensayo de viscosidad Saybolt - Furol, para toda carga que llegue a obra: 1 ensayo de residuo por evaporación, para toda carga que llegue a obra: 1 ensayo de tamizado para toda carga que llegue a obra:

1 ensayo de sedimentación por cada 100 toneladas. Control de Cantidad

Si no fuere posible controlar la cantidad aplicada del material bituminoso por el pesaje del camión distribuidor, antes y después del riego, para ese control se utilizará una regla graduada que pueda dar directamente, por la diferencia de altura del material bituminoso en el tanque antes y después del riego, la cantidad de material empleado.

Uniformidad Longitudinal

Será determinada utilizando bandejas con áreas de 0,25 m² de forma rectangular o cuadrada, colocadas cada 100 metros, en la línea central y laterales de la faja a imprimar. Comparando el peso del asfalto recogido se determina el grado de uniformidad de riego.

5.5.6. Método de Medición

La cantidad de litros de material asfáltico a ser pagadas será determinada por el número de metros cuadrados de superficie tratada y aceptada, multiplicada por la cantidad de litros por metro cuadrado especificados, o se hará por la cantidad utilizada, medida en obra, cualquiera sea la menor y referida a 15°C.

No se hará medición de la arena que puede ser utilizada para el curado.

5.5.7. Forma de Pago

La cantidad determinada según se indica arriba será pagada al precio del Contrato por unidad de medida según el Ítem de Pago "Riego de Imprimación", cuyo precio y pago será la compensación total por suministrar y colocar el material incluyendo mano de obra, equipo, transporte y herramientas, necesarios para completar el trabajo descrito en esta sección.

5.6. RIEGO DE LIGA

5.6.1. Descripción

Este trabajo consistirá en la ejecución de un riego bituminoso de liga sobre la sub - base de piedra triturada previamente imprimada, o entre dos capas consecutivas del concreto asfáltico, a fin de facilitar la adherencia entre la capa bituminosa y la capa subyacente.

Se ejecutará utilizando el mismo ancho indicado en los planos para la capa a ser regada y siguiendo lo dispuesto en éstas Especificaciones.

5.6.2. Materiales

El material asfáltico a ser empleado será emulsión asfáltica de rotura rápida (catiónica) y como alternativa se podrá utilizar asfalto diluido de curado rápido (R.C.) que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Métodos	RRC-1
Viscosidad Saybolt - Furol a 25 °C	IRAM	30-80
Residuo asfáltico por determinación de agua	IRAM 6602	+ 65%
Asentamientos (5 días)	IRAM 6602	- 5%
Tamiz (retenido sobre el N°. 20)	IRAM 6602	-0,10%

Aceite destilado (en volumen)	ASTM D 244-66	3%
Carga de glóbulo	ASTM D 244-66	Positiva
Recubrimiento y resistencia al agua		+ 80%
Sobre el residuo de destilación:		
Penetración (25° 100grm, 5 seg.)	IRAM 6576	100-200
Ductilidad	IRAM 6579	+80%
Solubilidad CL4C	IRAM 6585	+95%
Peso específico a 25 °C	IRAM 6587	+ 1%
Olinsis	IRAM 6591	Negativa
Temperatura de aplicación		25-30°C
Ensayos para diluidos		
Viscosidad S.F.	IRAM 6544	
Destilación	IRAM 6595	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización debiendo fijarse esta entre 0,4 y 0,7 l/m².

5.6.3. Equipo

Rige lo especificado en la Sección 2.6. El distribuidor de asfalto deberá estar completamente limpio antes de su utilización, excepto si su último trabajo fuera realizado con el mismo tipo de asfalto.

5.6.4. Forma de Ejecución

Antes de la aplicación del riego de liga se procederá a barrer la superficie a regar a objeto de eliminar el polvo y material suelto.

La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar entre 25°C y 30°C.

La fiscalización fijara la temperatura en función a la relación temperatura - viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione viscosidad para el riego.

La tasa se aplicación será establecida por la Fiscalización debiendo fijarse un valor comprendido entre 0,33 y 0,70 l/m². La cantidad especificada debe ser ampliada lo más uniforme posible. El material bituminoso no debe ser aplicado cuando la temperatura ambiente fuese menor que 4° C a la sombra o bajo condiciones atmosféricas desfavorables.

Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo la pista será cerrada al transito. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias.

El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa.

Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción posterior. La Fiscalización determinará la duración de éste periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.

5.6.5. Control

Calidad de asfalto

De cada partida asfáltica o cuando la Fiscalización juzgue conveniente, se practicara la forma de muestra para ejecutar los ensayos previstos en las Especificaciones de las normas mencionadas en 2.4. (Riego de Imprimación).

Para emulsiones asfálticas el control a realizar constará de:

1 ensayo de viscosidad Saybolt - Furol, para toda carga que llegue a obra: 1 ensayo de residuo por evaporación, para toda carga que llegue a obra. 1 ensayo de tamiza para toda carga que llegue a obra:

1 ensayo de sedimentación por cada 100 toneladas.

1 ensayo de penetración sobre residuo para toda carga que llegue a obra. Control de Temperatura

La temperatura de aplicación debe ser fijada dentro de la faja de temperaturas establecidas. Control de Cantidad

Si no fuere posible controlar la cantidad aplicada por el pesaje del camión distribuidor antes y después del riego dicha cantidad se determinará mediante una regla graduada que pueda dar directamente, por diferencia de altura del material bituminoso en el tanque distribuidor de asfalto, antes y después del riego, la cantidad del material consumido.

5.6.6. Método de Medición

El riego de liga será medido en litros de material bituminoso realmente aplicado sobre el camino en el ancho, cantidad, temperatura y tolerancias establecidas. A los efectos de pago, no será medido el exceso de asfalto aplicado que supere la tasa máxima fijada.

5.6.7. Forma de Pago

La cantidad determinada según se indica arriba, será pagada al precio del contrato por unidad de medida según el Ítem de Pago “Riego de Liga”.

Este precio y pago serán compensación total por suministro, carga, transporte, descarga, acopio, calentamiento y aplicación de los materiales bituminosos; barrido y soplado de la

superficie a regar; corrección de los defectos constructivos y por toda la mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar este Ítem.

5.7. BASE Y CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO

5.7.1. Descripción

La " Base de concreto asfáltico" y Carpeta de concreto asfáltico", mezcla caliente en planta, se construirá en los espesores compactados marcados en los Planos sobre una sub - base imprimada, o base imprimada, según se trate, en el ancho indicado en los Planos y cumpliendo todos los detalles de la presente especificación y órdenes de la Fiscalización.

5.7.2. Materiales

Agregado Pétreo Grueso (retenido en el Tamiz No. 10)

El agregado grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana aprobada por la Fiscalización.

Deberá acusar un desgaste en el ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T96-70) inferior a 25%. Sus partículas estarán exentas de polvo y no contendrán materias extrañas, debiendo presentar buena adhesividad.

Sometido al ensayo de durabilidad con sulfato de sodio, no deberá presentar pérdidas superiores al 12%, en 5 ciclos. El índice de cubicidad no deberá ser inferior a 0,5.

La piedra utilizada en la trituración será sana y durable, libre de terrones de arcilla o materias extrañas.

Agregado Pétreo Fino (pasa por Tamiz No. 10)

El agregado fino puede ser arena proveniente de la trituración de roca o arena silícea natural proveniente de ríos o yacimientos, o mezcla de ambas. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcilla, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial y su índice de plasticidad será nulo. El ensayo de equivalente de arena deberá ser igual o superior al 45% para las bases y 55% para la carpeta.

Relleno Mineral (filler) Calcáreo (solo para Carpeta)

Consistirá en polvo de piedra caliza pura con un mínimo de 70% de carbonatos de calcio, o bien será cal hidratada o cemento Pórtland. Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir la siguiente granulometría al ser ensayado por tamices de malla cuadrada, siguiendo el método de ensayo AASHTO T37-70.

Pasa tamiz No.	30	100%
Pasa tamiz No.	50	95 – 100%
Pasa tamiz No.	200	70 – 100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La composición del concreto bituminoso deberá satisfacer los requisitos del cuadro siguiente:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
	Carpeta	Base
1”	-	100
¾”	100	80 – 100
½”	80 – 100	-
3/8”	70 – 90	60 – 80
No. 4	50 – 70	48 – 65
No. 8	35 – 50	35 – 50
No. 30	18 – 29	19 – 30
No. 50	13 – 23	13 – 23
No. 100	8 – 16	7 – 15
No. 200	4 – 10	1 – 8

La fracción de granulometría total indicada en el cuadro anterior que pasa el tamiz No. 40 tendrá índice de plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos exclusivamente será inferior al medio por ciento (0,50%) una vez que han pasado por el dispositivo secador.

Materiales Bituminosos Sólidos (Cementos Asfálticos)

Serán homogéneos, libres de agua y no formará espuma al ser calentados a 175 grados centígrados.

Cumplirán con las siguientes exigencias cuando se ensayen de acuerdo a los métodos aquí señalados, indicados en la norma AASHTO M 20-70 para el CA85-100.

CARACTERISTICA	MÍNIMO	MAXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Penetración			
(25 º C. 100 g, 5 seg.)	85	100	AASHTO T 49-68
Ductilidad (25 º C. 5 cm/min.). (cm)	100	--	AASHTO T 51-68
Punto de inflamación (Cleveland,			
vaso abierto) (º C).	232	--	AASHTO T 48-68

Ensayo en película delgada:			
pérdida por calentamiento a			
163 º C durante 5 horas (%).	--	1,0	AASHTO T 179-98
Penetración retenida (25º C			
100 gr 5 seg.) % del original.	50	--	AASHTO T 49-68
Ductilidad del residuo			
(25 º C. 5 cm/min).	75	--	AASHTO T 51-68
Solubilidad en c.c. 14 (%)	99	--	AASHTO T 44-70
Cenizas (%)	--	1,0	--
Ensayo de Oliensis		Negat.	AASHTO T 102-68
Temperatura de aplicación			
(Grados Centígrados)	135	165	

Aditivo Mejorador de Adherencia

De no haber buena adhesividad entre el material bituminoso y el agregado, deberá ser empleado un mejorador de adherencia. En este caso, el Contratista proveerá un agente mejorador de adherencia que se usará como aditivo al material bituminoso para prevenir la separación del asfalto del agregado.

El aditivo deberá tener características equivalentes al concentrado kling-XX, fabricado por la Lancanter Co. De Carlotadt, New Jersey, USA y será utilizado según las recomendaciones del fabricante, pero no menos que 0.5% ni más del 1,5% en peso del ligante asfáltico total. El costo del aditivo mejorador de la adherencia será incluido en el costo del material asfáltico, ya que no se hará pago adicional por el aditivo.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos y con suficiente anticipación el Contratista propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Cantidad de Materiales a Emplear

Los agregados pétreos y relleno mineral se utilizarán en cantidades comprendidas dentro de los siguientes límites:

Agregados pétreos, grueso y relleno mineral por m2 y centímetros de carpetas compactada: 20 a 24 kg

El material bituminoso será empleado en porcentaje en peso con respecto al peso total de la mezcla, en cantidades comprendidas cumpliendo la siguiente limitación:

Para mezcla bituminoso C.A. (85-100), porcentaje en peso con respecto al peso total de la mezcla.

a) Carpeta 4.5 % 6.5 %

b) Base 3.5 % - 5.5 %

Características de la Mezcla Bituminosa

Ensayada la mezcla por el método Marshall ASTM D-1559 acusará los siguientes valores:

CARARACTERÍSTICAS	CARPETA	BASE
Número de golpes por cara de la probeta	75	75
Estabilidad a 60º C (kg); igual o superior a	600	500
Fluencia (mm)	2.0 – 4.0	2.0-4.0
Vacíos totales (%) 1/calculado sobre la base del peso específico efectivo de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T-209).	3-5	3-8
Relación “Betún - Vacíos” (%) 75-85 65-75		
Estabilidad remanente, después de 24 horas de inmersión en agua a 60º C con respecto a la estabilidad. Marshall (%)	85	85
Relación estabilidad - fluencia (kg/cm) mínimo	2.100	1.900

Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidad máxima coincidente con fluencias mínimas.
Composición de la mezcla

Para la preparación de la mezcla bituminosa el Contratista solicitará de la Fiscalización con suficiente anticipo a la iniciación de los trabajos, aprobación de su “Fórmula para la mezcla en obra”, en la cual consignará:

Una única granulometría para los agregados pétreos y el relleno mineral mezclados o sólo los agregados pétreos, según el caso, definidas por porcentajes que pasan por las distintas cribas y tamices especificados cuyos valores estén comprendidos dentro de los límites establecidos.

La relación “Filler - betún” a utilizar en mezcla para carpeta, definida por el cociente del volumen absoluto del filler sobre la suma de los volúmenes absolutos del filler más el cemento asfáltico especificado.

El porcentaje en peso del material bituminoso a emplear.

Los resultados del ensayo Marshall efectuado con la mezcla propuesta.

Desgaste los ángeles del agregado pétreo grueso. Pesos específicos de los agregados pétreos, peso específico efectivo (Método de Rice) y estabilidad remanente Marshall.

Si la "Fórmula para la mezcla en obra" fuera aprobada por la Fiscalización, el Contratista estará obligado a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente con las proporciones y granulometría fijadas, con una tolerancia de los siguientes porcentajes en peso:

Pasando Tamiz 8 y superiores: más o menos 4 % (cuatro por ciento).

Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y 200 más o menos 3 % (tres por ciento). Pasando por Tamiz N° 200: más o menos 1.5 % (uno y medio por ciento).

Para el material bituminoso: más o menos 0.3 % (tres décimas de por ciento).

Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre las cifras especificadas.

Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes.

5.7.3. Equipo

Las unidades de equipo a emplear serán previamente aprobadas por la Fiscalización, debiendo conservarse siempre en condiciones aceptables de trabajo. En caso de mal funcionamiento, deberán ser reemplazadas.

La planta a emplearse deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Facilidades de almacenaje: estará ubicado en un lugar donde pueda haber comodidades para el almacenaje y transporte de material. Deberá existir espacio suficiente para apilar separadamente cada medida de agregado requerida.

En general, el relleno mineral a ser usado en la mezcla bituminosa, deberá apilarse y almacenarse separadamente antes de ser llevado a las tolvas.

Equipo cargador de agregados pétreos: será de tipo mecánico para que pueda cargar los agregados en los dispositivos de alimentación sin segregación apreciable de los mismos.

Alimentación de agregados pétreos. Tendrán diseño y serán de tipo frontal a tambor reciproco. Deberán poseer un dispositivo adecuado para controlar que la alimentación sea aproximadamente proporcional a peso en que cada uno de los agregados entre en la mezcla. El sistema de alimentación de agregados debe poder suministrar el agregado pétreo total separadamente, al menos en tres (3) agregados, en la proporción aproximadamente adecuada. Cuando se use más de un alimentador los mismos estarán sincronizados entre sí para producir un chorro y proporción adecuados de los agregados componentes.

Secadores: las plantas serán equipadas con un sistema rotativo secador a cilindro simple o doble, capaz de secar y calentar todos los agregados pétreos a las temperaturas requeridas y hasta alcanzar el contenido de humedad especificado en estas especificaciones.

Zarandas: las zarandas usadas para separar los agregados pétreos deberán ser de tipo vibratorio y podrán separar los agregados a la velocidad normal.

Tolvas: Estos dispositivos para almacenaje de los agregados pétreos calientes serán metálicos. Salvo indicaciones en contrario, habrá por lo menos tres compartimentos separados, de tales

volúmenes cada uno que pueda asegurarse el almacenamiento adecuado de cada medida de agregado pétreo especificado para el funcionamiento de la planta a régimen normal.

Cada compartimiento tendrá ubicación y forma tal que se evite el derrame del material de uno de ellos en otro. Habrá un conducto de descarga para el material que sea rechazado por ser de mayor medida que el correspondiente a cada compartimiento.

El dispositivo de control de chorro de cada agregado permitirá asegurar que cuando la cantidad de éste que entre al depósito de la balanza ha sido alcanzada, aproximadamente, se pueda continuar lentamente el suministro de los mismos en pequeñas cantidades, además de permitir un cierre preciso.

La capacidad total de las tolvas de almacenaje no será inferior a 20 (veinte) toneladas.

La planta mezcladora dispondrá de los termómetros y pirómetros necesarios para el control de la temperatura de los materiales durante el proceso de la mezcla bituminosa, los que deberán ser conservados en buenas condiciones:

El sistema de conducción de relleno mineral: el conducto usado para introducir el relleno mineral dentro del depósito de la balanza será construido en tal forma que no quede ninguna parte del material en el mismo una vez que la cantidad requerida se haya colocado en aquel.

Equipo para el pesaje de los agregados pétreos y el relleno mineral: deberá contar con un depósito completamente suspendido de un sistema de balanzas y cumplirá los requerimientos siguientes:

Tendrá una capacidad al menos dos veces el peso del material a ser pesado: la capacidad en el volumen deberá ser tal que el deposito pueda contener la cantidad de agregados necesarios para el pastón, sin necesidad de enrasarlo a mano.

Las balanzas deberán estar construidas en forma tal que puedan vaciarse completamente al abrir sus compuertas. No se permitirá que el vaciado sea facilitado mediante golpes o vibraciones.

Las balanzas y sus plataformas estarán construidas en tal forma que la Fiscalización pueda realizar su cometido fácilmente y con relativa seguridad.

Las balanzas podrán ser del tipo resortes y lectura directa en cuadrante o bien del tipo de palancas múltiples una palanca para cada tamaño de agregado. En el caso de emplearse balanzas de este último tipo deberán estar provistos de un dispositivo para equilibrar la misma al comienzo de los pesajes y para indicar con precisión cuando se ha llegado a la posición de equilibrio durante los pesajes.

Este último deberá estar colocado en sitio fácilmente visible para la fiscalización desde la plataforma de mezclado. En cualquier forma, el dispositivo que se emplee para la medición de las pesadas contará con la aprobación de la Fiscalización además de satisfacer los requerimientos de la oficina de Pesas y Medidas. Asimismo deberán tener en cualquier caso una capacidad no menor del doble del peso de mezcla de tipo denso que admite la mezcladora.

Las balanzas utilizadas para el pesaje de los agregados estarán proyectadas como unidad integral de la planta.

Todos los depósitos o receptáculos empleados para pesar los agregados, el relleno mineral y el material bituminoso junto con las balanzas de cualquier clase, serán aislados contra las vibraciones y movimientos del resto de la planta debidos a cualquier equipo operatorio en forma que el error de los pesajes con el completo movimiento de la planta no exceda de 2% (dos por ciento) en cualquier operación particular ni supere al 1,5 % (uno y medio por ciento) para su pastón completo.

El Contratista proveerá para el uso en pruebas en las distintas balanzas, una pesa “standard” de 25 (veinticinco) kilogramos por cada 250 (doscientos cincuenta) kilogramos de capacidad de balanza en el pastón para cada material individual.

Equipo para el pesaje y medida del material asfáltico completamente suspendido de una balanza sin resortes, o bien de un dispositivo medidor.

El recipiente deberá tener una guarnición con circulación de vapor o aceite, o estar calentado por un sistema eléctrico aprobado; contará con una barra distribuidora de aberturas con largo no menor de las tres cuartas partes de la longitud del mezclador. Si se utiliza un rociador para la introducción del material asfáltico, el mismo estará construido en tal forma que no pueda gotear después que el periodo del mezclador con los agregados pétreos y relleno mineral ha empezado.

La capacidad en peso del recipiente para el asfalto deberá estar comprendida entre un 10 y un 20 % de la capacidad del mezclador.

Si se usa dispositivo automático medidor debe ser de diseño aprobado. Estará proyectado para asegurar que sea suministrada exactamente la cantidad del material bituminoso requerido. Después del suministro del mismo a la mezcladora, el dispositivo deberá disponer automáticamente de la cantidad requerida para el pastón siguiente:

Mezcladora: la mezcladora será del tipo “molino rotativo gemelo” con diseño aprobado y capacidad mínima para 3.000 (tres mil) kilogramos de mezcla elaborada: la cantidad de material a ser mezclado no excederá de los límites de capacidades que haya fijado el fabricante de la planta. Estos límites en cualquier forma no serán aceptados sin control de la Fiscalización, si lo creyera necesario.

Si en opinión de la Fiscalización, la mezcladora no produjera eficientemente la cantidad límite establecida por el fabricante de la planta, o su producción no pudiera ser coordinada debidamente para su capacidad límite con las otras unidades de la planta, la Fiscalización podrá ordenar la reducción del peso del pastón hasta que la eficiencia deseada sea alcanzada. Si no está indicada la capacidad máxima, la misma será determinada por la Fiscalización calculando el volumen neto por debajo del centro del eje de la mezcladora la circulación de vapor o aceite. La guarnición para la circulación de vapor o aceite, la mezcladora tendrá los dos ejes gemelos equipados con suficiente número de paletas a fin de producir un pastón uniformemente mezclado. Si la velocidad del giro de los ejes es demasiado rápida o lenta, o no corresponde a los límites especificados por el fabricante de la planta, la misma será ajustada a satisfacción de la Fiscalización. El claro que dejarán entre sí las paletas no excederá a 19 mm Si es mayor, será reemplazado uno a ambos juegos de paletas. La compuerta de descarga cerrará ajustadamente para prevenir derrames.

Tanque de almacenaje de asfalto: tendrá capacidad suficiente para cinco días de trabajo. Estará equipado con serpentinas de circulación de vapor o aceite capaces de elevar y controlar

la temperatura del material asfáltico entre 140º C y 190º C. No se permitirá que el fuego sea aplicado directamente al tanque.

El sistema de movimiento del material bituminoso será adecuado para permitir una exacta y continua circulación del mismo durante el período de funcionamiento.

Tendrá un termómetro graduado desde 100º C hasta 210º C el que estará ubicado cerca de la válvula de descarga o dentro del tanque. El termómetro deberá poder ser observado fácilmente por el operador que tiene a su cargo el calentamiento del material bituminoso, o el encargado del mismo.

Alternativa para dosificar los materiales en volumen: en lugar de dosaje en peso de los agregados, relleno mineral y asfalto, como se indica en los apartados anteriores, se permitirá la dosificación en volumen con tal que el sistema usado permita obtener una mezcla uniforme de la misma consistencia con respecto a la graduación contenida de asfalto y humedad, tal como se especifica para estas operaciones.

Se negará la conformidad para un equipo “continuo” si a juicio de la Fiscalización puede malograrse la producción de una mezcla satisfactoria. En caso de que el Contratista elija una mezcladora de tipo “continuo”, la preparación correcta de cada medida de arenado introducidos en la mezcla será alcanzada desde los depósitos de almacenaje por medio de un tipo de graduador continuo que cuente con compuertas calibradas y ajustables, las que proveerán las cantidades correctas de agregados pétreos en proporción al material bituminosos y preparados tal que la proporción de cada medida pueda ser ajustada separadamente.

La mezcladora estará equipada en este caso con un tipo aprobado de bomba medidora, la cual introducirá el material bituminoso dentro de la misma en la proporción especificada. La bomba medidora y el alimentador de agregados pétreos de la unidad graduadora estarán relacionados y sincronizados en tal forma que mantengan una relación constante.

En eventualidad de que la bomba medidora no provea la cantidad correcta de material bituminoso, y a fin de que mantenga una relación con los agregados pétreos, la proporción especificada se obtendrá por el ajuste del volumen del agregado a través de las compuertas de control. La adición de relleno mineral se efectuará con un dispositivo adecuado de medición para la introducción del mismo dentro de la mezcla, equipado con alimentador y compuerta calibrada y sincronizada con la bomba medidora y el alimentador de agregados pétreos de la unidad graduadora, para que se pueda contar en todo momento con la proporción correcta del relleno mineral.

La planta poseerá un sistema de señales para indicar cuando el nivel del material de cada compartimiento de la tolva alcanza la capacidad mínima.

No se permitirá el uso de la planta mientras el sistema de señales no se encuentre en condiciones satisfactorias de trabajo.

La planta estará equipada en tal forma de permitir que la Fiscalización pueda calibrar satisfactoriamente todas las compuertas de dosaje con envases por peso. La planta incluirá una mezcladora continua “molino rotativo gemelo” que sea aprobado, capaz de producir pastones uniformes dentro de las tolerancias de la mezcla “mezcla en obra” fijadas en esta Especificación.

Las paletas de la mezcladora serán de un tipo ajustable para posición angular sobre los soportes y reversibles a fin de retardar si fuera necesario el chorro de mezcla. La mezcladora llevará una tabla del fabricante que consigne los contenidos volumétricos netos de la máquina a diferentes alturas, inscriptas en un indicador e igualmente, que muestre la velocidad operativa de la planta.

A menos que sea requerida de otra forma, la determinación del tiempo de mezclado será efectuado “con método por peso” bajo la fórmula consignada a continuación. Los pesos serán determinados en la obra por medio de ensayos llevados a cabo por la Fiscalización

Capacidad muerta molino gemelo en kg ---------- = Produc. molino gemelo en kgs/s.

Tiempo de mezclado en segundos.

Recuperador de finos: la planta, ya sea por peso o volumen, estará equipada con un recuperador de finos (colector de polvo) de tipo ciclónico u otro sistema aprobado por la Fiscalización. Este dispositivo funcionará en forma tal de eliminar el material fino recogido o retornado uniformemente a la mezcla en el elevador de los agregados calientes, de acuerdo a lo que la Fiscalización disponga.

Transporte de la Mezcla Bituminosa

El transporte de la mezcla bituminosa se hará en camiones volquetes equipados con caja metálica de descarga trasera. Para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a la caja, podrá untarse la misma con agua jabonosa o un aceite lubricante liviano. No se permitirá el uso de nafta, querosenes o productos similares para este objeto.

Cuando la Fiscalización lo requiera, por razones justificadas, cada camión deberá estar provisto de una lona de cubierta de tamaño suficiente como para proteger completamente la mezcla durante su transporte al camino. La lona deberá estar sujeta fijamente a la parte anterior de la caja del camión y podrá asegurarse a los costados y parte trasera del volquete durante el transporte de la mezcla.

Terminadora Asfáltica

La máquina de distribución y terminado debe operar sin guía. Será de propulsión propia y de tipo aprobado por la Fiscalización. No se permitirá el uso de una máquina de dispositivo mecánico anticuado o defectuoso. Tendrá mecanismos que permitirán que el espesor total de cada capa de mezcla sea colocado en el ancho mínimo de 3,00 (tres) metros extensibles a 4,50 m (cuatro metros con cincuenta centímetros) y tendrá dispositivos de compensación para ajustar el espesor de la mezcla al que sea necesario colocar.

Estará equipada con una tolva y un sistema a tornillo sin fin de tipo reversible, u otro de resultado equivalente, para distribuir la mezcla delante del enrasador.

El enrasador tendrá dispositivos de movimiento horizontal y que operen por corte, amontonamiento u otra acción que sea efectiva para las mezclas que tengan la trabajabilidad adecuada y tal que se obtenga una superficie terminada de textura uniforme. La velocidad de movimiento de enrasador será tal que produzca entre 10 y 20 oscilaciones por minuto. El movimiento transversal del mismo deberá ser ajustable entre 5 y 15 cm El frente de los enrasadores y dispositivos de terminación estará provisto de tornillos ajustables en la punta entre secciones para permitir seguir las variaciones proyectadas del perfil transversal.

La terminadora contará con dispositivos de juntas para suavizar y ajustar todas las juntas longitudinales entre fajas adyacentes de carpeta de capas del mismo espesor. La terminadora del enrasador, el cual será utilizado cuando se inicie la jornada de labor con la máquina fría, o cuando sea necesario mantener una temperatura adecuada. La máquina distribuirá la mezcla bituminosa sin raspado de la superficie, la cual deberá quedar completamente lisa, con la sección transversal adecuada, libre de huecos, ondulación transversal y otras irregularidades. La velocidad de marcha de la máquina durante el trabajo efectivo estará comprendida entre 1 y 6 metros por minuto. Estará equipada con un rápido y eficiente dispositivo de dirección y tendrá velocidades de translación hacia delante y hacia atrás no inferior a 30 metros por minuto.

Aplanadoras Mecánicas

Serán de tres ruedas o tipo tándem. En el primer caso las ruedas tendrán un ancho comprendido entre 0,35 m y 0,50 m. Los rodillos delanteros 0,60 m y 1,20 m en el segundo caso., los rodillos serán de un ancho no menor de 0,90 m ni mayor de 1,20 m. En cualquiera de los dos tipos, la presión por centímetro de ancho de la llanta estará comprendida entre 25 y 60 kilogramos. El comando de la aplanadora será adecuado en el sentido que el conductor

pueda maniobrar en los arranques y detenciones con suavidad y llevar sin dificultad la máquina en línea recta.

La aplanadora estará provista de un dispositivo eficiente para el mojado de los rodillos con agua. No se admitirá en la misma pérdidas de combustible o lubricante.

El empleo de rodillos tándem de tres ruedas será aceptado siempre que los mismos tengan la maniobrabilidad adecuada para las operaciones de compactación y cumplan con los requisitos de los rodillos tándem de dos ruedas, precedentemente especificados. El uso de rodillos vibrantes será permitido, debiendo la fiscalización aprobar sus características y su velocidad y frecuencia de vibración durante las operaciones.

Rodillo Neumático Múltiple

Será de dos ejes y cinco ruedas como mínimo en el eje posterior y no menos de cuatro en el delantero dispuestas en forma que abarquen el ancho total cubierto por el rodillo (peso de 8 a 15 tn). La presión interior del aire en los neumáticos no será inferior a 3.50 kg/cm² (50 Lbs/pulg²) y la presión transmitida por cada rueda será como mínimo de 35 kg/cm de ancho de la llanta de rodamiento.

Elementos Varios

Durante la construcción de la base o carpeta se dispondrá en obra de: palas, rastrillo, cepillos de mangos largos, regadores de material bituminoso, volquetes para conducir mezcla bituminosa para retoque, pisones de mano metálicos y otros, de manera que la totalidad de los trabajos detallados en esta Especificación sean realizados con el máximo de eficiencia posible.

5.7.4. Forma de Ejecución

Limpieza de la Superficie a Cubrir

Como tarea previa a la ejecución de la base o carpeta de concreto asfáltico se procederá a barrer la superficie existente que debe presentarse totalmente limpia, seca y desprovista de material suelto para poder iniciar las tareas.

Ejecución De un Riego de Liga

Finalizada la operación de limpieza, se procederá a ejecutar un "riego de liga" sobre la superficie existente con emulsión asfáltica de rotura rápida, en las cantidades establecidas anteriormente. El riego se repetirá igualmente sobre la superficie de cada capa al iniciar la subsiguiente.

El trabajo se efectuará tomando precauciones de rigor especialmente en lo referente a temperatura de aplicación, uniformidad en los riegos y colocación de capas en la iniciación y finalización de los mismos, cubriendo todo el ancho de aplicación en una longitud tal que impida la superposición de material.

Al material bituminoso aplicado se le permitirá desarrollar sus propiedades ligantes antes de distribuir la mezcla bituminosa. La Fiscalización determinará la duración de éste periodo para seguir posteriormente con el resto de las operaciones constructivas. El riego de liga no deberá ejecutarse con demasiada anticipación, ni muy próxima a la distribución de la mezcla

bituminosa para evitar inconvenientes en ambos casos extremos. Todas las áreas de contacto de la mezcla bituminosa como bordes, cordones, etc. deberán recibir riego de liga.

Preparación de la Mezcla Bituminosa

El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiendo mantenerse con una variación máxima de 10º C durante su empleo.

La humedad en los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar el 0,5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155º C y 185° C, en el momento de efectuarse la mezcla.

Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación se introduce el relleno mineral continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 (quince) segundos. Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; ésta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 (treinta) segundos.

La temperatura de la mezcla a la salida del mezclador no debe ser superior a 149 °C Transporte de la Mezcla Bituminosa

Se llevará a cabo en camiones volquetes. Distribución de la Mezcla

Esta operación no se efectuará durante lluvias; si estas caen de improviso se esperará hasta que la superficie haya secado.

La temperatura mínima de distribución de la mezcla será de 120 grados centígrados.

La distribución de la mezcla se efectuará en capas según indiquen los Planos, las cuales deberán cumplir las condiciones de lisura y conformación especificadas más adelante.

Para efectuar la distribución se volcará la mezcla dentro de la tolva del dispositivo terminador a fin de ser posteriormente desparramada en el espesor suelto necesario para obtener el espesor compactado que se ha especificado.

Tanto las juntas longitudinales como transversales, que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada, deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.

En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, volcando previamente la mezcla bituminosa en chapas metálicas ubicadas fuera de la zona donde se desparramará. La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes.

Para formar las juntas, ejecutado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentados.

Cilindrado de la Mezcla

La mezcla asfáltica debe ser uniformemente cilindrada con rodillo neumático y aplanadora mecánica, comenzándose apenas la temperatura de la misma permita soportar sin desplazamientos excesivos el peso del equipo.

El rodillo neumático múltiple podrá comenzar a compactar inmediatamente detrás de la terminadora, variándola presión de sus ruedas de menor a mayor, hasta que la superficie quede lista. Detrás de él se compactará con la aplanadora mecánica, que cilindrará en forma longitudinal, sucesivo de medio ancho de rueda trasera. Se continuará el cilindrado hasta que todas las marcas de la aplanadora se hayan eliminado. Para evitar que la mezcla se adhiera a las ruedas de la aplanadora se mojarán sus rolos con agua, pero sin permitir que caiga agua libre sobre la carpeta.

Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 93% (noventa y tres por ciento) de la densidad de 75 golpes por cara.

Las depresiones que se produzcan durante el cilindrado se corregirán escarificando o aflojando la mezcla distribuida y agregando nueva hasta eliminar las irregularidades.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta podrá librarse el pavimento al tránsito después de transcurrido un período de 24 horas de haberse finalizado aquellas: si se produjeran desprendimientos por el tránsito se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar nuevamente la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

Los trabajos detallados de carpeta asfáltica y base no podrán llevarse a cabo cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5º C o durante días lluviosos.

5.7.5. Controles

Las muestras de los agregados pétreos y relleno mineral se tomarán en el campo y transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del Contratista, quien no tendrá a su cargo los gastos de ensayos en el laboratorio de Fiscalización.

Muestras

Agregados pétreos siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada 1.000 (mil) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán nuevas muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

Materiales bituminosos: cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada 60 (sesenta) toneladas de material bituminoso llegado a la obra y en cada tipo, se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayo. Para los

asfaltos sólidos (cemento asfáltico) las muestras serán de 1 (un) kilogramo y se colocarán en envase de hojalata herméticamente cerrados.

Mezcla bituminosa: de acuerdo a instrucciones de la Fiscalización. Cada 130 (ciento treinta) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomaran muestras de las mismas y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

Capa compactada: siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada ochocientos (800) metros cuadrados de capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, representativas de dicha superficie, donde se desea determinar la densidad que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio mencionados en éstas Especificaciones. Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactadas y niveladas por cuenta del Contratista.

Control de temperatura: Salvo ordenes de la Fiscalización y de acuerdo a lo especificado en

3.6.4 “Preparación de la Mezcla Bituminosa” y “Distribución de la Mezcla” se deberá tomar por cada día de producción de la planta, 4 medidas de temperatura en los siguientes lugares, debiendo satisfacer los límites especificados:

Del agregado en el silo caliente Del cemento asfáltico en la usina

En el camión, a la salida del mezclador

En la pista, en ocasión de la distribución de la mezcla y en el inicio de la compactación

Recuperación de asfalto: La Fiscalización determinará las secuencias o la operatividad de tomar muestras para la determinación del ensayo de recuperación de asfalto, según norma de ensayo V.N.E. –69 admitiéndose una tolerancia de 0.3% de variación del porcentaje de cemento asfáltico fijado en la fórmula de mezcla. De los agregados resultantes de las extracciones, se hará un ensayo de granulometría debiendo encuadrarse la curva granulométrica dentro de las tolerancias especificadas.

Ensayos

Tamizado de los agregados: cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices detallados en la sección

2.6.2.4. Los ensayos se harán de acuerdo al método AASHTO T 27-20.

La determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: la muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril 1959). El resultado del ensayo se considera satisfactorio si el contenido de sales da 1% (uno por ciento) o menos.

Ensayo del índice de plasticidad: la fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa el tamiz Nº 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio deberá dar valor nulo.

Densidad máxima teórica y porcentaje de densidad: la densidad máxima teórica se calculará por la fórmula siguiente:

$$D_{max} = \frac{100}{\frac{P1}{g1} + \frac{P2}{g2} + \frac{P3}{g3} + \frac{Pn}{gn}}$$

Donde:

P1, P2, P3.....Pn = porcentaje en peso que interviene cada material pétreo, relleno mineral y bituminoso.

g1, g2, g3.....gn = peso específico absoluto de cada material componente.

En cuanto al porcentaje de densidad, el mismo será dado por la expresión.

$$\% \text{ Densidad} = \frac{G}{D_{máx}} x100$$

Donde:

G corresponde a la densidad aparente de la muestra extraída de la calzada. Para aprobar la compactación de la carpeta se necesita lograr un porcentaje de densidad no inferior al 93 % (noventa y tres por ciento).

Ensayo de estabilidad Marshall: cada muestra de mezcla bituminosa extraída según lo dispuesto en el apartado anterior de este numeral, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el Contratista a su exclusivo cargo. La mezcla

bituminosa deberá responder a este ensayo y a lo dispuesto en el numeral Materiales – Características de la Mezcla Bituminosa.

Condiciones Adicionales para la Recepción Espesores y Anchos

Terminadas las operaciones constructivas y antes de la ejecución de la subsiguiente, se procederá a medir el espesor de cada capa.

Control de Espesores

Se efectuará cada 50 (cincuenta) metros lineales en forma alternada siguiendo la regla: borde izquierdo, centro, borde derecho, etc. el espesor individual de cada perforación no podrá diferir en más o en menos de un 10 % del Promedio de todas las perforaciones en tramos de 500 (quinientos) metros lineales por el ancho total de base o carpeta, y a su vez dicho promedio no será inferior al espesor especificado.

Control de Anchos

Se llevará a cabo cada 25 (veinticinco) metros, no tolerándose ninguna diferencia en defecto con respecto al ancho establecido en los Planos para base y carpeta terminadas.

Espesores y Anchos defectuosos

Cualquier espesor o ancho defectuoso de base o carpeta terminadas que se encuentre fuera de la tolerancia será objeto de la rectificación respectiva por cuenta exclusiva del Contratista, quien llevará a cabo, bajo su costo, las operaciones constructivas, y el aporte de materiales necesarios para dejar el pavimento en las condiciones establecidas por éstas Especificaciones.

Sección transversal

Colocando un gálibo con la sección transversal indicada en los planos, el mismo no acusará diferencias mayores de 4(cuatro) milímetros con respecto a la base y carpeta terminadas.

Lisura

La base y carpeta terminadas no acusarán depresiones en su superficie mayores de 5 (cinco) milímetros con respecto a la regla 3 (tres) metros colocada en sentido longitudinal.

Conservación

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de la superficie de base y carpeta terminadas puesta en servicio y la reparación inmediata de cualquier falla que se produjese.

Equipos y Materiales

El Contratista deberá disponer en obra los elementos, equipos y materiales que permitan ejecutar la conservación efectiva del trabajo ejecutado.

5.7.6.Método de Medición

La medición de la base de concreto asfáltico y carpeta de concreto asfáltico se efectuará en metros cúbicos de capas de pavimento terminado y recibido de acuerdo con estas

Especificaciones, cuyo volumen será resultante de la longitud ejecutada por el ancho y espesor marcados en los Planos.

5.7.7. Forma de Pago

La base de concreto asfáltico y carpeta de concreto asfáltico medidas en la forma especificada más arriba se abonarán por metro cúbico según los Ítem de Pago "Base de concreto asfáltico" y a "Carpeta de concreto Asfáltico"; los respectivos precios serán compensación total por la provisión y transporte de materiales pétreos, relleno mineral, cemento asfáltico y mejorador de adherencia mano de obra y todas las operaciones constructivas y de conservación detalladas en ésta Especificación, incluido el transporte de la mezcla asfáltica hasta el sitio de colocación y los controles respectivos.

Descuentos

Cuando los resultados obtenidos por medición en la forma estipulada no satisfagan los requerimientos establecidos para la densidad, pero se encuentren comprendidos dentro de

los intervalos que se indican a continuación, los trabajos se aceptarán aplicando los descuentos que se establecen en este apartado.

En el caso de que los resultados obtenidos sean menores que el límite inferior establecido en los intervalos para la aplicación de los descuentos, los trabajos rechazados.

Densidades: 0,98 De menor o igual que Dp menor que De

Donde: De = Densidad exigida en kg/m3

Dp = Densidad promedio de 10 determinaciones, según corresponda, en kg/m3, no inferior a 0,95 De.

Formula descuento:

$$dD = 500\ (1 - DP)^2 \times Pai \times \frac{Scp}{De}$$

Donde: Pai = Precio actualizado del ítem

Scp = Superficie de la capa penalizada.

5.8. CORDÓN DE HORMIGÓN SIMPLE

5.8.1. Descripción

Con el objeto de brindar protección al borde del pavimento se construirá cordones de hormigón embutidos que tendrán las medidas indicadas en los Planos, siendo de dos tipos A y B.

5.8.2. Materiales

Los materiales deberán de satisfacer los requisitos especificados a continuación: El hormigón a emplearse en el cordón será Fck = 150 kg/cm².

Tapajuntas: El material de relleno de la junta deberá satisfacer los requisitos AASHTO M-173

5.8.3. Ejecución

El procedimiento constructivo básico aquí considerado se refiere al empleo de cordones moldeado “in situ” o embutidos.

Excavación

La excavación deberá hacerse de la porción anexa al borde del pavimento hasta la profundidad requerida obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en los Planos o como ordene y apruebe la Fiscalización.

Moldes

Los moldes deberán ser de madera o metal, derechos exentos de curvas y deberán penetrar hasta la profundidad total del cordón, debiendo estar perfectamente anclados y afirmados a fin de evitar desplazamientos durante el hormigonado. La cara superior deberá estar al nivel de la rasante del pavimento.

Hormigonado

El hormigón deberá ser de la clase especificada más arriba. La consolidación del hormigón deberá hacerse mediante vibración u otros métodos aceptables a la Fiscalización. Los moldes deberán quedar en el lugar como mínimo 24 horas o hasta que el hormigón haya fraguado lo suficiente para permitir se retiren sin causar daño al cordón hormigonado.

Longitud

Deberá construirse en longitudes de 3.00 m o según indique los planos. Las juntas entre secciones serán de 1 cm.

Curado

El hormigón será humedecido y conservado húmedo durante 7 (siete) días y podrán utilizarse arena o paja, manteniéndolas húmedas en contacto con el hormigón.

Relleno

Después que el hormigón hubiese fraguado suficientemente, los espacios al frente y atrás de los cordones deberán ser rellenados con material adecuado hasta la altura requerida y apisonados en capas de no más de 15 cm. Podrá obviarse el encofrado, y relleno del lado del pavimento cuando la Fiscalización ordene que el cordón quede perfectamente adosado al pavimento.

5.8.4. Control

Control Geométrico o de Acabado

El control de las condiciones de acabado de los cordones de hormigón se efectuará por la Fiscalización en forma visual. El control geométrico consistirá en mediciones a cinta de las dimensiones externas de los cordones, definida aleatoriamente a lo largo del trecho.

Control Tecnológico

El control tecnológico del hormigón utilizado en el modelo “in situ” será realizado mediante la rotura del cuerpo de prueba a compresión simple a los siete (7) días de edad de acuerdo a lo prescrito en el AASHTO T-22, T-23 y T-19 para el efecto, deberá ser previamente establecida una relación experimental entre la resistencia a la compresión simple, a los veintiocho y a los veintisiete días.

Conservación

El Contratista deberá conservar los cordones hasta la recepción de la Obra. Deberá reponer cualquier cordón cuneta que haya sido maltratado o destruido como resultado de las maniobras, o como consecuencia del tráfico

5.8.5. Medición

Las cantidades de Cordón de Hormigón Simple Tipo A y Tipo B ejecutados serán medidas en metros lineales de cordones realmente construidos y aceptados, y su longitud será determinada mediante cálculos efectuados con las dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de la Fiscalización.

5.8.6. Forma de Pago

El pago por la construcción de los Cordones de Hormigón Simple, medidos como se establece en el Ítem anterior, se hará al precio contractual correspondiente a los Ítems de pago que figuran en las planillas “Cordones de Hormigón Simple – Tipo A” y “Cordones de Hormigón Simple – Tipo B”, cuyos precios y pagos serán la compensación total por los trabajos descriptos en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales, equipos, herramientas,transportes, así como los servicios, supervisión y otros incidentales para dar por completado el Ítem

5.9. CORDÓN CUNETA DE HORMIGÓN

5.9.1. Descripción

Este trabajo consistirá, en la construcción de cordón cuneta de hormigón simple, de acuerdo a estas especificaciones y en conformidad con las formas u dimensiones que figuran en los planos o en las órdenes de trabajo emitidas por la Fiscalización.

5.9.2. Materiales

Los materiales deberán satisfacer los requisitos específicos a continuación:

Tapajuntas. El material de relleno de las juntas, deberá satisfacer los requisitos AASHTO M 173.

El hormigón a emplearse en el cordón cuneta será fck- = 150kg/cm² y deberá satisfacer los requisitos establecidos en la sección de hormigones.

El hormigón pobre a emplearse como anclaje del cordón y la base de la cuneta será fck = 110 kg/cm².

5.9.3. Forma de Ejecución

La base de asiento compactada deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos. Si se presentara material blando e inestable, este deberá ser retirado y reemplazado por suelos granulares y de características aceptables. Sobre la superficie de esa forma preparada deberá ser distribuida la arena formando una capa de 15 cm de espesor como mínimo, o en espesores mayores a criterio de la Fiscalización.

Encofrado: Las formas deberán ser de madera o metal debiendo extenderse hasta la profundidad total del hormigón. Todos los encofrados deberán ser rectos de combaduras y con suficiente espesor para resistir la presión del hormigón sin flexionamiento. El acondicionamiento y estacado de los encofrados deberá ser tal que estos se mantengan en su alineamiento tanto horizontal como vertical, hasta que sean retirados, de acuerdo a lo estipulado en el Ítem “Cordón de Hormigón” de estas Especificaciones.

Colado de hormigón: La cimentación deberá ser humedecida por completo cinco minutos antes del colado del hormigón. La dosificación, mezclado y colado se deberá efectuar de acuerdo a lo especificado en la Sección 3.2 correspondiente a “Hormigón Estructural” de éstas Especificaciones.

Acabado: La superficie deberá ser acabada con un fratacho de madera. No se permitirá ningún revoque de la superficie.

Juntas de expansión: Las juntas de expansión serán espaciadas cada 2,5 m y las de dilatación construidas de 100 en 100 m aproximadamente y deberán ser tapadas con el tipo de tapajuntas que haya sido dispuesta por la Fiscalización.

Curado: El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días mediante el uso de tela arpillera, capa de arena húmeda u otro sistema aprobado por la Fiscalización. El tránsito de vehículos deberá evitarse tanto durante el curado como el periodo adicional que la Fiscalización juzgue conveniente.

Conservación

El Contratista deberá conservar cunetas hasta la recepción de la Obra. Deberá reponer cualquier cordón cuneta que haya sido maltratado o destruido como resultado de las maniobras, o como consecuencia del tráfico comercial, tanto de vehículo automóviles, como de bicicletas y carretillas que a menudo transitan por las arterias de la ciudad.

5.9.4. Método de Medición

El Ítem “Cordón cuneta de hormigón simple” se medirá en metros lineales ejecutados y aceptados.

5.9.5. Forma de Pago

Las cantidades de “Cordón cuneta de hormigón simple” medidos en la forma determinada anteriormente, se pagará al precio unitario de Contrato establecido en el Ítem 4.3 “Cordón cuneta de Hormigón simple”. Este precio y pagos serán la compensación total por: excavación, relleno y preparación de todos los materiales, moldes, curado del hormigón, mano de obra, equipos, herramientas, supervisión, etc., necesarios para la ejecución y correcta terminación, siguiendo la presente Especificación y/u Órdenes que imparta la Fiscalización.

5.10. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

5.10.1. Descripción

Este trabajo consistirá en la provisión de todos los materiales y de la mano de obra necesaria para la colocación de todas las señales requeridas en los Planos de acuerdo a ésta Especificación y las Órdenes de Trabajo.

De no especificarse aquí otra cosa, los trabajos abarcados en esta Sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el “Manual Interamericano de Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras” Edición 1971, y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto. El diseño y ubicación de las señales, estarán de acuerdo a lo indicado en los Planos.

Las señales previstas en esta Sección serán las siguientes: Señales Preventivas

Deberán tener formas cuadradas y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0.60 m.

Color: En lo relativo al color, en adelante se hará referencia a los patrones de colores del “Manual Interamericano”

El fondo será amarillo reflectante tipo PR color N° l Color número l3.538 y el símbolo y orla serán de color negro.

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el “Manual Interamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras”

Señales de Reglamentación

Forma: Los tableros de las señales de reglamentación tendrán forma rectangular con su mayor dimensión en sentido vertical.

Color: Fondo blanco, circuito rojo reflectante PR color N° 2 color N° 11.105, símbolo negro, letras negras, y orla de color negro.

Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha.

Las excepciones estarán dadas por la señal de “PARE” que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras blancas y orla blanca: y la señal “CEDA EL PASO” que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letra color negro.

Señales informativas Señales de ruta:

Se usarán para identificar el número de la ruta. Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

Señales de destino:

Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que se encuentran sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

Señales de servicios:

Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puestos de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.

Señales de información general:

Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombres de calles, sentidos de tránsitos, etc.

Señales educativas:

Se usarán a manera de concientización del usuario.

Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de rutas que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.

Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.

Las señales de destino, tendrán el fondo color verde reflectante PR Color N° 4 Color N° l4.109 y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.

Las señales de servicio tendrán fondo azul reflectante PR Color N° 3 Color N° l5.090, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, estas serán blanca sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte vertical.

Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependiendo éstas de la leyenda y símbolo a representar.

Señales Educativas

Tendrán características similares a las señales de grupo de señales de destino.

5.10.2. Materiales

Postes de madera

Serán de lapacho, cepillados y canteados. Las secciones serán de 3” x 4” o 4” x 4” según el tipo de señal que soportarán.

La madera será sana, libre de irregularidades, rajaduras, nudos y debidamente inmunizados con dos capas de creosota.

Tableros

El tablero de los carteles especificados en esta Sección, serán de chapas de metal constituida por una aleación especial de aluminio, con aleación tipo Kaiser 5052 H-38 u otra similar aprobada, de 3 mm de espesor con cantos redondeados, comúnmente utilizadas para señalización. Las chapas de aluminio serán del temple H-38

Deberá ser resistente, liviana, buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y con cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. Las superficies de las chapas serán adecuadas para proporcionar perfecta adherencia a las líneas reflectantes.

El Contratista deberá acompañar un certificado de fábrica que indique el porcentaje de las aleaciones (composición química nominal) y las propiedades mecánicas típicas del material (resistencia a la tracción, resistencia al aplastamiento, límite de fluencia, dureza Brinell y módulo de elasticidad) así como también una muestra de la plancha ofrecida en tamaño de0.30 m x 0.30 m para cada caso.

Lámina Reflectante

Los tableros metálicos llevarán adheridos láminas reflectantes para señales como los símbolos correspondientes, las que serán del tipo “Scothlite” Brand Reflective Sheeting

U.S.A. o similar aprobado.

Las láminas reflectantes serán de los tipos siguientes:

Amarillo: 2271

Blanco: 2270

Verde: 2277

Rojo: 2272

Azul: 2275

Las láminas reflectantes serán adecuadas para adherir en caliente sobre las chapas de aluminio especificados.

El Contratista presentará un certificado referente a la calidad de las láminas que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la señalización de caminos durante los últimos años. Igualmente el Contratista deberá presentar una muestra de cada tipo de material ofrecidos en tamaño de 0.22 m x 0.33 m.

Símbolos y Leyendas

El Contratista someterá con suficiente anticipación para la aprobación de la Fiscalización el sistema para la identificación de los símbolos y leyendas.

Pinturas

Independientemente de los colores característicos de cada tipo de señales, el reverso del tablero será pintado en color aluminio opaco. La parte del poste destinado a quedar bajo tierra llevará una pintura bituminosa aprobada.

El resto del poste será pintado con pintura negra que satisfagan los requisitos de AASHTO M-70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

5.10.3. Forma de Ejecución

Confección de las Señales

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los Planos y ésta Especificación.

Aplicación de las Láminas Reflectantes

Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío con calor o sistema similar.

Pernos

Los pernos de fijación, así como las tuercas, serán de hierro galvanizado. Pintura

La parte inferior de los postes serán pintadas con dos manos de pintura bituminosa que se extenderá hasta unos 0.30 m por sobre el nivel del terreno. El resto del poste será pintado con dos manos de pintura del tipo indicado en 4.4.2.5

Ubicación Longitudinal

Las señales deberán colocarse en los lugares indicados en los Planos. Distancia Lateral y Altura

La distancia lateral y la altura de las señales con relación al pavimento estarán conforme a lo especificado en el “Manual Interamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras” para cada caso de señales.

Angulo de Colocación

El tablero de las señales deberá quedar siempre en posición vertical, a 90° con respecto al eje del camino. En señales elevadas conviene darle cierta inclinación hacia abajo.

Colocación de las señales

Los postes de las señales deberán asentarse en excavaciones practicadas en los lugares y distancias indicados en los Planos u Ordenes de Trabajo y una vez conseguida su verticalidad y correcta presentación del tablero, el material de relleno será debidamente compactado con pisones manuales o mecánicos hasta que la señal quede perfectamente afirmada.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Identificación

En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DGV-MOPC en sentido vertical, nítidamente inscripta.

Conservación

El Contratista dispondrá lo necesario para el cuidado y conservación de las señales colocadas y aceptadas, hasta la recepción final de la obra.

5.10.4. Método de Medición

Las cantidades se medirán en metros cuadrados del número efectivo de señales colocadas y aceptadas efectuada al tablero en sus medidas largo por ancho.

5.10.5. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición serán pagadas a los precios unitarios del Contrato correspondiente a los Ítem de Pago: “Señalización Vertical”.

Estos precios y pagos serán compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, materiales, transporte, servicios, supervisión, conservación y otros incidentales para, e inherentes a, dar por completado el trabajo.

5.11. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

5.11.1. Descripción

Los trabajos a que se refiere este Ítem, consisten en la provisión de todo el equipo, mano de obra y materiales necesarios para llevar a cabo las tareas de señalización del pavimento terminado, en los lugares y de la forma que indican los Planos y/u Ordenes de la Fiscalización.

La marcación del pavimento incluirá el rayado del eje del pavimento con pintura blanca para rayas del tráfico, de acuerdo con lo indicado en los Planos. Las rayas para tráfico serán de

0.10 m ancho y en las zonas de sobrepaso permitido se pintarán en franjas de 4,5 m de longitud con espacios de 8 m entre franjas. En las zonas de sobrepaso prohibido se pintarán dos franjas paralelas de 0.10 m de ancho con un espacio de 0.05 m entre franjas; la franja adyacente a la vía o vías desde las cuales está prohibido el sobrepaso será continua: La franja

adyacente a la vía o vías desde las cuales se permite el sobrepaso se pintará en segmentos de 4.5 m con espacios de 4.5 m entre segmentos.

La marcación de los bordes externos del pavimento será ejecutada con líneas continuas de

0.10 m de ancho, color blanco, distante 0.10 m del borde del pavimento.

5.11.2. Materiales

La pintura blanca y amarilla que se utilice para las líneas de marcación será reflectante y deberá cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115ª.

El Contratista presentará, a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestra de la pintura y un certificado referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos durante los últimos años

5.11.3. Equipo

El marcador mecanizado será del tipo de rociado por atomizador apto para el tipo de pintura especificado. Deberá producir una película pareja y uniforme a la cantidad requerida de pintura y los bordes de las marcaciones serán nítidos, limpios y libres de corrimientos.

5.11.4. Requisitos para la Construcción

El Contratista dispondrá en obra, de personal técnico y operarios calificados para conducir efectivamente la ejecución de los trabajos.

Preparación de la Superficie

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

Replanteo

Es obligación de Contratista el replanteo exacto de las líneas de marcación indicadas en los Planos, a ser pintadas. Este trabajo se hará por medio de clavos, hilos, líneas previamente marcadas u otro procedimiento aprobado por la Fiscalización.

Aplicación

Antes de su aplicación, la pintura debe ser preparada de acuerdo a las Especificaciones del fabricante, en consistencia de origen, sin el agregado de solventes, aprestos o secantes.

Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme y espesor de 0.8 mm.

La aplicación de la pintura al pavimento no podrá hacerse antes de seis semanas de terminado el pavimento bituminoso, o como indique la Fiscalización.

Las rayas para el tráfico se pintarán en los lugares previstos en los Planos, o en aquellos lugares indicados por la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficies perfectamente limpias y secas, y sólo si en la opinión de la Fiscalización, las condiciones del tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización.

Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca.

El Contratista será responsable de este cuidado disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, etc. para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o rechazada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

El material consistirá en una mezcla de resinas, micro esferas, plastificantes y materiales granulares formando un compuesto líquido por diluyentes apropiados de secados físicos sin reacciones químicas perjudiciales al pavimento.

La reflexión de las franjas podrá ser ejecutada por el sistema combinado o por el sistema “drop on”.

Cuando fuera utilizado el sistema combinado las microesferas estarán premezcladas en una proporción de l8 a 22 % del peso del producto final.

La cantidad de microesferas esparcidas no deberá ser menor a 200 g/m2.

Cuando fuera utilizado el sistema “drop-on”, la reflexión de las franjas será obtenida mediante esparcido de micro esferas de vidrio con proyección neumática, cumpliendo la cantidad mínima de 300 g/m2.

5.11.5. Control

Deberá seguirse las especificaciones del fabricante del material debiendo comprobarse la durabilidad de la pintura, que será mayor a l8 meses.

5.11.6. Método de Medición

Las cantidades de marcación de pavimento por las cuales se efectuará el pago serán la superficie en metros cuadrados de franjas, pintadas y recibidas, excluyéndose de éste cómputo los espacios entre franjas pintadas de acuerdo con los Planos y Especificaciones y/o las instrucciones de la Fiscalización.

5.11.7. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem “Señalización Horizontal”. Este precio y pago será compensaciones totales por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, herramientas, materiales, transportes, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el Ítem.

5.12. REGULARIZACIÓN CON CONCRETO ASFALTICO

5.12.1. DESCRIPCION

La regularización con concreto asfáltico es un revestimiento flexible (60 Kg. por m²) , que resulta de la mezcla en caliente en planta adecuada, del agregado mineral graduado, del relleno mineral (filler), del material bituminoso y del aditivo mejorador de adherencia, distribuido y compactado en caliente. La base sobre la que se aplicará la carpeta será previamente preparada según el caso considerado y la mezcla será esparcida de modo que presente, luego de la compactación, el espesor de proyecto indicado en los Planos.

También se incluye en este ítem de pago, la carpeta de concreto asfáltico a colocar en banquinas, en lo lugares, espesores y anchos indicados en los planos.

5.12.2. Materiales

Rige lo establecido en las especificaciones técnicas referente a Carpeta y Base de Concreto Asfáltico

5.12.3. Equipos

Rige lo establecido en las especificaciones técnicas referente a Carpeta y Base de Concreto Asfáltico

5.12.4. Requisitos para la Construcción

Rige lo establecido en las especificaciones técnicas referente a Carpeta y Base de Concreto Asfáltico

5.12.5. Control

Rige lo establecido en las especificaciones técnicas referente a Carpeta y Base de Concreto Asfáltico

5.12.6. Método de Medición

Las cantidades de Regularización de pavimento por las cuales se efectuará el pago serán el peso medido en toneladas de material colocado de acuerdo con los Planos y Especificaciones y/o las instrucciones de la Fiscalización.

5.12.7. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem "REGULARIZACIÓN CON CONCRETO ASFALTICO". Este precio y pago será compensaciones totales por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, herramientas, materiales, transportes, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el Ítem.

6. SISTEMA DE DESAGÜE PLUVIAL

6.1. REMOCIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

El Contratista devolverá a su condición original todo el pavimento, cordón, cuneta, y cualquier otra propiedad o superficie removida afectada o dañada en el curso de sus operaciones.

Se aprovecharán al máximo los materiales retirados, como piedras, adoquines y cordones de hormigón. Ningún pavimento será restaurado sino después que las pruebas de estanqueidad y los rellenos correspondientes sean ejecutados satisfactoriamente y aprobados por Fiscalización.

Los restos de materiales no aprovechables serán retirados del área de ejecución, disponiéndolos en lugares aprobados para tal efecto. El material aprovechable deberá ser adecuadamente almacenado hasta su utilización.

En la faja correspondiente a la zanja a ser excavada, el pavimento asfáltico deberá ser removido con cuidado, cortando en los límites establecidos con herramientas adecuadas, y solamente después se retirará el pavimento.

El suministro de los materiales faltantes para la reposición del pavimento correrá por exclusiva cuenta contratista.

La reposición deberá obedecer a lo siguiente:

Deberá retirarse la capa superior del relleno que se encuentra al nivel de la calzada, a una profundidad compatible con el tipo de pavimento a ser repuesto.

La superficie que quede al descubierto como resultado de la operación deberá ser regularizada y nuevamente compactada.

Los servicios de reposición serán iniciados sólo luego de que la Fiscalización los autorice. Los mismos serán ejecutados según las Especificaciones establecidas a continuación para cada tipo de pavimento.

Después del relleno de las zanjas y la reposición del pavimento, toda el área afectada por la obra deberá ser limpiada y barrida, removiéndose de la vía pública todos los restos de materiales.

Las argamasas y hormigones para la ejecución de las cajas de registro, bloques de anclaje, y otros servicios, deberán ser hechos en bateas, siendo prohibida su preparación sobre pavimentos y veredas.

Todos los daños ocasionados a los servicios públicos deberán ser reparados por el. Contratista a entera satisfacción del ente afectado.

6.1.1. Remoción y reposición de Pavimento asfáltico

6.1.1.1. Generalidades

La reposición del pavimento asfáltico de los tramos correspondientes a rutas y avenidas principales, deberá obedecer a las exigencias de las Especificaciones del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, MOPC. Para las calles y avenidas secundarias, los trabajos de reposición se ajustarán a las Especificaciones para pavimento asfáltico sobre empedrado de la Municipalidad de Salto del Guaira en todo lo aplicable y a las presentes Especificaciones.

6.1.1.2. Preservación del Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de éste Ítem, el Contratista deberá tener como guía lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) del MOPC y cualquier otra disposición ambiental de la Municipalidad de Salto del Guaira.

Deberá considerarse especial atención en la adecuada explotación de los yacimientos de suelos y piedra y las zonas de préstamo y la posterior readecuación morfológica y restitución de la vegetación, según lo indicado en las ETAG.

Se deberá tener un manejo adecuado de todos los materiales, para este ítem en particular de la manipulación del asfalto.

El Contratista deberá en todo momento minimizar los impactos negativos, y actuar conforme a las indicaciones ambientales del proyecto y a las directrices impartidas por la Fiscalización.

6.1.1.3. Materiales

Los agregados pétreos serán de rocas basálticas provenientes de canteras previamente aceptadas por la Fiscalización. Los mismos deberán estar libres de materias extrañas y tener dimensiones aproximadamente uniformes, no aceptándose los de estructura tipo laja o aguja. Todo material que presentare signos de descomposición será rechazado y deberá ser retirado inmediatamente de la obra por el Contratista.

El material bituminoso a ser utilizado será del tipo asfalto diluido (RC-2), cemento asfáltico (CAP), o emulsión asfáltica (RMC).

Base de Imprimación

Para la reposición del pavimento asfáltico se procederá inicialmente a la reconstrucción de la base del mismo un empedrado tipo Telford de 0,20 m de espesor, con piedra tipo cero, reparándose previamente los defectos que presente la base, tales como depresiones u ondulaciones.

Estos defectos serán reparados excavando y restituyendo material adecuado hasta el nivel en el cual se colocará el empedrado. Cada capa deberá ser perfectamente compactada hasta obtener el porcentaje de densidad requerida. Posteriormente se aplicará un riego de imprimación material bituminoso a fin de facilitar la adherencia entre la base y la carpeta de hormigón asfáltico.

El riego de imprimación se aplicará previa limpieza a fondo del empedrado, no debiendo quedar material suelto de ninguna naturaleza. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 60°C y 90°C en el caso del RC-2, y 120°C para el CAP.

La Fiscalización fijará la temperatura para el riego en función de la relación temperatura-viscosidad. La faja viscosidad recomendada es de 20 a 60 seg.

La cantidad especificada es de 1,5 litros/m², y debe ser aplicada lo más uniformemente posible.

El material bituminoso no debe ser aplicado cuando la temperatura ambiente es inferior a 15°C a la sombra, o cuando las condiciones atmosféricas son desfavorables. La calle deberá ser cerrada al tránsito una vez ejecutado el riego.

Carpeta de Rodamiento

La carpeta de rodamiento será de hormigón asfáltico de 0,06 m de espesor como mínimo.

El hormigón asfáltico debe resultar de la mezcla en planta del agregado pétreo graduado, material de relleno y material bituminoso. Se construirá sobre la base imprimada, en conformidad con los lineamientos, pendientes, espesor y sección transversal del asfaltado existente anteriormente. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente.

Materiales componentes

Agregado Grueso (retenido por tamiz No. 8)

Provendrá de la trituración de piedra basáltica aprobada por la Fiscalización. Debe estar constituida por fragmentos sanos, durables, libres de terrones y substancias extrañas y debe ofrecer buena adhesividad.

Características:

Ensayo de Los Ángeles (AASHTO T96-70): desgaste menor que 2 5 %.

Resistencia al sulfato de sodio (AASHTO T104) en cinco ciclos: pérdida menor que 10%. Índice de forma (método T. N. E. 16-67): mayor que 0,5.

Adhesividad: pasa tamiz 3/4", retiene 1/2", y pasa tamiz 3/8" retiene 1/4", adherencia mayor que 95%.

Peso específico mayor o igual a 2,7.

Agregado fino (pasa por tamiz No. 8):

Puede ser arena y/o material obtenido por la trituración de piedra. Las partículas serán limpias, resistentes, y libres de arcilla, materia orgánica y otras substancias nocivas, y deberán presentar moderada angulosidad.

Características:

Resistencia a sulfatos según AASHTO T104. Aprobar ensayo petrográfico.

Ensayo equivalente de arena: igual o mayor al 75%. Peso específico igual o mayor a 2,65

Relleno mineral (Filler)

Estará constituido por materiales finamente divididos, no plásticos, tales como cemento Pórtland, cal apagada o polvo calcáreo con un mínimo de 70% de carbonato de calcio. Estará libre de terrones de arcilla u otros materiales nocivos y cumplirá la siguiente granulometría:

N° Tamiz	% que pasa en seco
30	100
100	90
200	65

Deberá realizarse el ensayo de concentración crítica rellenos minerales según V. N. La aplicación será en estado seco y libre de grumos.

Mezcla de los agregados pétreos y relleno mineral: Los distintos componentes minerales de la mezcla tendrán tamaño y graduación tales y estarán combinados de forma tal que la mezcla cumpla con la exigencia de graduación del cuadro siguiente:

Tamaño criba	% pasante (métodos T-11 y T-27 de AASHTO	
	Capa ligante	Carpeta
1”	100	-
¾”	82-100	100

½”	70-90	82-100
3/8”	60-82	68-90
N°.4	42-70	50-79
N°.10	30-60	36-67
N°.40	15-40	17-44
N°.80	8-26	10-29
N°.200	3-8	3-8

La fracción retenida entre dos mallas sucesivas no podrá ser menor del 4% del total.

Material Bituminoso: estará de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla, para cemento asfáltico de penetración 85/100. Será homogéneo, libre de agua y no formará espuma al ser calentado a 177°C.

Características	Método de Ensayo	Grados de Cap.
	ASTM	85/100
Ensayo de penetración, 100g,5s a 25°C (0,1 mm)	D-5	85/100
Ductilidad a 25°C, 5cm/min original y después del calentamiento (9 cm/min)	D-113	100
Peso específico a 25°C (mínimo)	D-70	0,995
Viscosidad Saybolt Furol a135°C (SSF min).	E-102	85
Punto de fulgor, Cleveland vaso abierto (°C min).	D-92	235
Punto de ablandamiento (°C).	D-36	47

Cantidad de materiales que será empleada:

Los agregados pétreos y rellenos minerales se utilizarán en cantidades comprendidas entre los siguientes límites:

Agregado grueso y fino y relleno mineral: 20 a 24 kg por metro cuadrado y cm de carpeta compactada.

Agregado grueso y fino y relleno mineral: 19 a 24 kg por metro cuadrado y cm de capa ligante compactada.

Material bituminoso: en proporción al peso total de la mezcla:

Carpeta de rodadura: 4, 6 a 6, 5%

Capa ligante: 4, 0 a 6, 0%

Estabilidad de la mezcla bituminosa: el método Marshall será empleado para la verificación de las condiciones de vacío, estabilidad y fluencia de la mezcla bituminosa.

6.1.1.4. Ejecución

Limpieza de la superficie imprimada: previamente a la ejecución de la carpeta de concreto bituminoso, se barrerá la superficie existente, presentándose ésta totalmente limpia, seca y desprovista de material suelto. Si transcurren más de siete días luego de la imprimación, o en caso de haberse habilitado al tránsito la superficie imprimada, o si ésta hubiere sido cubierta con arena, polvo, etc., se deberá hacer un riego de liga. La temperatura del cemento asfáltico debe ser determinada en función de la relación temperatura-viscosidad. No deberán prepararse mezclas a temperaturas superiores a 177°C.

Distribución y compactación de la mezcla: La mezcla de concreto asfáltico debe ser distribuida solamente cuando la temperatura ambiente se encuentre por encima de 15°C, y con tiempo seco. La distribución se efectuará en el espesor suelto necesario para lograr, después de rodillado, un espesor mínimo compactado de 0,06 m. Inmediatamente después de la distribución del concreto bituminoso, deberá ejecutarse la compactación con rodillos neumáticos autopropulsados y rodillo metálico liso tipo tándem, con una carga de 8 a 12 toneladas. Los rodillos neumáticos autopropulsados deben estar dotados de neumáticos que permitan regular la presión de 3,5 a 8,4 kg/m². El equipo debe ser suficiente para compactar la mezcla a la densidad requerida, cuando ella se encuentre en condiciones de trabajabilidad. Los rodillos metálicos lisos tendrán arranques y paradas suaves y deberán ser conducibles sin dificultad en línea recta.

La temperatura del rodillado deberá ser la más elevada que la mezcla bituminosa pueda soportar sin desplazamientos excesivos debido al peso del equipo. Esta temperatura deberá ser determinada experimentalmente.

La superficie de la capa recién acabada deberá ser mantenida sin tránsito hasta su completo enfriamiento.

Finalmente, la superficie reconstruida debe quedar siguiendo el nivel del pavimento original, y notarse lo mínimo posible el trabajo de repavimentación.

6.1.1.5. Método de Medición

La remoción y reposición de pavimento asfáltico será medido por metro cuadrado removido y repuesto conforme a estas especificaciones y con la aprobación de la Fiscalización.

6.1.1.6. Forma de Pago

La cantidad de pavimento medida como se describió anteriormente, será pagada a los precios unitarios contractuales por metro cuadrado terminado y aceptado, en el ítem correspondiente a “Remoción y reposición de pavimento asfáltico” cuyo precio y pago será la compensación total de los trabajos de remoción y reposición del pavimento, de la provisión, transporte, preparación y colocación de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución y correcta terminación, siguiendo la presente especificación y órdenes que imparta la Fiscalización.

6.1.2. Remoción y reposición de Pavimento Tipo Empedrado

6.1.2.1. Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de una base de piedra bruta colocada sobre una plataforma previamente preparada de acuerdo a estas especificaciones y en conformidad a las dimensiones, pendientes, cotas y sección transversal indicada en los planos.

El revestimiento de piedra deberá ser construido con piedra bruta, asentadas a mano y trabadas entre sí o mediante astilla de piedra y ripio donde sea necesario, construido sobre la subrasante previamente compactada y atendiendo a los alineamientos, bombeos y secciones transversales de proyecto.

Se colocarán lateralmente cordones de hormigón, ya sean estos recuperados de la remoción del pavimento existes o nuevos cuando los mismos hayan sido destruidos o no cumplan con la calidad necesaria. En estos casos se deberá prever la construcción de cordón cuneta.

6.1.2.2. Preservación del Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de éste Ítem, el Contratista deberá tener como guía lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) del MOPC.

Se debe prever la explotación racional y posterior readecuación morfológica y revegetación de Yacimientos de Suelos y Canteras que deberán ser ejecutadas por el Contratista según lo indicado en las ETAG.

6.1.2.3. Materiales Piedra Bruta

La piedra bruta será sana, limpia, sin vestigios de descomposición y proveniente de fuentes previamente aprobadas por la Fiscalización. El porcentaje de Abrasión de los Ángeles deberá ser inferior al 30 %.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica cuyas dimensiones no serán menores a 0,15 x 0,15 m. ni mayores a 0,25 x 0,25 m.

6.1.2.4. Forma de Ejecución Lecho de Asiento

Sobre la superficie regularizada y compactada se colocará una capa de arena de 0,20 m que servirá de asiento a la piedra.

Cualquier parte blanda o inestable de la subrasante deberá ser corregida antes de la colocación del lecho de asiento, éste podrá ser suelo del lugar que deberá estar libre de sustancias orgánicas, raíces y escombros, debiendo ésta presentar propiedades óptimas para la ejecución de los trabajos, y estar aprobada por la Fiscalización.

Base de Piedra

Las piedras se colocarán a mano y a martillo sobre el lecho de suelo, perpendicular a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal con la menor dimensión hacia la base. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y estarán en contacto unas con otras formando líneas o hileras conjuntas discontinuas. Se insertarán piedras pequeñas entre los huecos de las piedras de mayor tamaño cuando sea necesario, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. La construcción se procederá a realizarla en fajas iguales de 1 metro, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada.

Compactación

La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización. Se realizará primeramente la compactación mediante pisones manuales de 50 Kg., o cualquier otro procedimiento que tenga efecto similar. Se pasará dos veces, por lo menos.

Para la compactación se esparcirá primeramente suelo arcilloso (1 m3 cada 150 m2), para finalmente esparcir piedra 6ª de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad de 1 m3 para 75 m2.

El apisonamiento se hará con 5 pasadas de placa vibrante pesada, o con dos pasadas de pisones manuales de 0,15 x 0,20 m de base y 20 kg de peso mínimo, seguidas por tres pasadas de pisón para cuatro hombres, de 0,40 m de diámetro y 80 kg de peso mínimo. Durante el apisonamiento se esparcirá ripio y arena en cantidad suficiente para llenar todos los intersticios.

La compactación será efectuada a partir de la línea de cordón hacia el eje de la calzada y se dará por finalizada esta operación por orden emanada de la Fiscalización. Se deberá tener especial atención en los casos de compactación donde existan cordones cunetas, debiendo estos estar bien fraguados para no sufrir fisuras cuando se proceda a la compactación.

Colocación de cordones de hormigón

Los cordones de vereda cumplirán lo determinado en la Sección Cordones de Hormigón.

Se colocarán después de la compactación de la sub rasante y antes del inicio de la colocación de las piedras del empedrado, a manera de confinar los materiales de suelo para el colchón

que asentará la piedra. De ningún modo la fiscalización aceptará el asiento del colchón y las piedras si éste no está colocado.

Los cordones irán asegurados en la parte externa por la vereda, en el caso de preparaciones de subrasantes, y en el caso de terraplenes recostados por la caja preparada para el efecto, de 0,5

m a cada lado externo de la calzada, de tal forma a asegurar la estabilidad de los mismos. Los cordones deberán ser planos sin alabeos ni deberán tener coqueras.

El cordón señalará el borde y el nivel de tramo empedrado debiendo obedecer a una línea continua. Los cordones prefabricados irán perfectamente alineados y encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 2 cm. en la separación entre dos cordones consecutivos. El dosaje utilizado para el macizado será 1:3 (cemento:arena).

En zonas de pendientes superiores al 8% se colocaran los cordones enterrados de manera transversal a la calzada cada 50 m.

6.1.2.5. Medición

Las cantidades de “Remoción y reposición de pavimento tipo empedrado” serán medidas en metros cuadrados de empedrado removido, construido y aceptado por la Fiscalización, conforme a las áreas determinadas según los planos u órdenes de trabajo.

6.1.2.6. Forma de Pago

El pago por la ejecución del ítem “Remoción y reposición de pavimento tipo empedrado”, medida como se establece anteriormente, se hará al precio contractual correspondiente a dicho Ítem, cuyo precio y pago serán la compensación total por el trabajo descrito en estas especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales (piedra y suelo) materiales de rellenos, disposición de material de desecho, equipos, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

6.2. MOVIMIENTO DE SUELOS

Todas las excavaciones se mantendrán secas hasta que las estructuras o el tendido de tuberías hayan sido terminados. El Contratista proveerá y mantendrá a su cuenta suficientes medios y artefactos con los cuales interceptar y/o remover rápidamente toda el agua, cualquiera sea su origen, que entre en las excavaciones, y la dispondrá en forma adecuada.

6.2.1. Excavación de Zanjas en suelo común

6.2.1.1. Generalidades

Las excavaciones de zanja deben proporcionar las condiciones para la instalación de las tuberías en planta y perfil conforme al proyecto, sin deflexiones innecesarias.

El fondo de las zanjas deberá ser perfectamente regularizado a mano antes de la colocación de las tuberías, según las indicaciones de los planos. Para tramos de roca o que presenten

aristas con salientes rígidas, el fondo será rebajado 10 cm para permitir la colocación de un colchón de material granular fino para base de las tuberías.

Los lugares excavados deberán quedar libres de agua, cualquiera sea el origen de ésta, debiendo para ello preverse equipos e instalaciones de drenaje de ser preciso.

Las zanjas se abrirán solamente cuando se tengan todos los elementos necesarios para su instalación.

No se permitirá la existencia de más de 200 m de zanja abierta aventajando la zona ya rellenada, pudiendo esta distancia ser modificada a juicio de la Fiscalización.

En caso de que el Contratista interrumpa temporalmente las tareas en un frente de trabajo, deberá dejar la zanja perfectamente rellenada y compactada, con el pavimento repuesto.

La Fiscalización acompañará rigurosamente la excavación, movimiento, colocación y disposición del material extraído, y determinará su aceptabilidad para los rellenos.

Todo material considerado inadecuado para relleno y los suelos no utilizables serán llevados para su disposición final a las áreas aprobadas para tal efecto.

Se extraerá todo el material previsto, cualquiera sea la clase de éste, que se encuentre dentro de los límites de excavación. El Contratista deberá estar informado del volumen y distribución del material a excavarse, así como de la naturaleza del mismo, mediante los planos de la obra y los datos geológicos que se brindan.

Antes de iniciar la excavación, el Contratista hará una investigación de las interferencias para no dañar tuberías, estructuras, cables, postes, árboles, etc. que estén en la zona afectada por la excavación. Cualquier daño causado por las obras a los elementos citados serán de exclusiva responsabilidad del contratista, debiendo éste repararlos a entera satisfacción del propietario sin costo alguno para éste o el Comitente de la obra.

Si la naturaleza del terreno a excavar requiere del uso de explosivos para su disgregación, el Contratista informará previamente a la Fiscalización, realizará por su cuenta las gestiones ante las autoridades competentes para obtener los permisos correspondientes, y usará cartuchos pequeños con todas las precauciones necesarias para evitar daños y accidentes, de los cuales será el único responsable.

El Contratista deberá mantener libres las rejillas, tapas de registros, sumideros, etc. de servicios públicos o particulares, no debiendo aquellos ser obstruidos o dañados.

Los materiales provenientes de las excavaciones deberán ser colocados al lado de las zanjas a una distancia mínima de sus bordes igual a su ancho.

6.2.1.2. Preservación del ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de éste Ítem, el Contratista deberá tener como guía lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) del MOPC, las disposiciones de las presentes especificaciones y lo indicado por la Fiscalización.

En el caso de las excavaciones deberá tener especial cuidado en la señalización y demarcación del área de trabajo para garantizar que la misma sea visible de día y noche y evitar accidentes. También deberá retirar el material de la excavación que no vaya a ser utilizado nuevamente o dejarlo en lugares que no ocasiones molestias para los transeúntes y vehículos, según lo disponga la Fiscalización.

6.2.1.3. Método de ejecución

Alcantarillas tubulares

El proceso de excavación podrá ser manual o mecánico dependiendo de la naturaleza del terreno y las condiciones locales. En este caso, de zanjas, las dimensiones y alineamiento atenderán los elementos definidos en los planos con los siguientes criterios:

El ancho de la zanja para el tubo será suficiente para permitir el empalme satisfactorio del mismo y el adecuado apisonamiento del material que sirve de lecho debajo y alrededor de los caños.

Ancho: el ancho total de la base de la zanja será al menos 30 cm mayor que el diámetro nominal de la tubería a ser enterrada, adoptándose 50 cm como ancho mínimo.

Profundidad: la profundidad de la zanja será definida en función de la cota de la generatriz inferior de la tubería.

La excavación se rellenará con material seleccionado comprensible fino, tal como arcilla limosa, ligeramente consolidada en capas que no excedan de 15 cm de espesor.

Cuando no se encuentre una buena fundación en la cota establecida a causa de un suelo blando, esponjoso e inestable, tal tierra debajo de la tubería deberá ser retirada en un ancho de por lo menos, un diámetro a cada lado de la tubería y hasta una profundidad que fijará la Fiscalización, reemplazando por suelo-cemento ó material granular aprobado, debidamente consolidado para que proporcione el apoyo a la tubería, a no ser que la Fiscalización ordene otros métodos de construcción.

La base de la cimentación deberá proporcionar un apoyo firme, con densidad uniforme en todo lo largo de la alcantarilla y, si lo ordenase la Fiscalización, deberá tener combadura en la dirección paralela a la línea media de la tubería.

Obras de arte que no sean alcantarillas tubulares

Todas las piedras u otro material duro para la cimentación deberá limpiarse de todo material flojo, y labrado para que tenga una superficie firme, ya sea plana, o dentada, según ordene la Fiscalización. Todas las juntas y rendijas deberán ser limpiadas y lechadas con cemento.

Toda piedra suelta y desintegrada y los estratos menudos deberán ser removidos. Cuando el material en que vaya la cimentación fuese blanda, fangoso o de otro modo inadecuado, a juicio de la Fiscalización, el Contratista deberá remover ese material y rellenar con material granular aprobado.

6.2.1.4. Método de Medición

La excavación de zanjas, conforme está descrito en este ítem, será medida en metros cúbicos en el lugar de la excavación, y las cantidades serán computadas como el producto del promedio de las áreas extremas por la distancia entre ellas previamente medidas.

Los volúmenes a medir en la forma indicada, comprenden explícitamente lo siguiente:

a. Excavación de conductos para la tubería de los sumideros y las galerías.

b. Excavación de los lugares donde sea necesario para la construcción de registros y sumideros.

d. Todo material inadecuado para base de alcantarillas autorizado por la Fiscalización.

Los volúmenes excavados en exceso sobre lo indicado en los Planos o lo ordenado por la Fiscalización, no se medirán ni recibirán pago alguno.

6.2.1.5. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito anteriormente serán pagadas a los precios unitarios del Contrato correspondiente al Ítem “Excavación de zanjas en suelo común”. Este precio y pago constituirá compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, equipo, transporte, disposición de material sobrante y mano de obra, para la correcta ejecución de este ítem.

6.2.2. Excavación para alcantarillas celulares

6.2.2.1. Generalidades

Este trabajo consistirá en las excavaciones necesarias para la construcción de cimientos de muros, estribos, plateas y bases de conductos, los cuales se ejecutarán de acuerdo con las indicaciones de los planos respectivos y a lo que indique la Fiscalización. La calidad del suelo elegido para cimentar será, en todos los puntos, comprobado y aprobado por la Fiscalización. Si la resistencia hallada en algún punto fuera insuficiente, el Contratista propondrá el procedimiento a seguirse en la cimentación y someterá el mismo a aprobación de la Fiscalización.

El fondo de las excavaciones será perfectamente nivelado y apisonado. Sus paramentos laterales se harán con las mínimas inclinaciones admisibles con las condiciones del terreno y de acuerdo a las condiciones locales existentes. El contratista apuntalará cualquier parte del terreno que por sus condiciones o calidad de las tierras excavadas, hagan temer su desmoronamiento.

En fundaciones en roca se admitirán las irregularidades propias de este tipo de suelo. Las grietas serán rellenadas con mortero de cemento.

Si una vez preparadas las zanjas o fosas, se produjeran lluvias que ablandaren la capa de fundación, el Contratista estará obligado a excavarlo a mayor profundidad hasta encontrar terreno seco, antes de proceder.

Este ítem no se incluye el relleno posterior alrededor de las fundaciones terminadas, encofrado, apuntalamiento, y la construcción necesaria de entramados, y ataguías, así como el suministro de los materiales para tales obras y también involucrará la subsecuente remoción de encofrados y ataguías, y todo el rellenado necesario.

Este ítem si incluye el retiro y/o aprovechamiento del material excavado remanente, todo de acuerdo a la presente Especificación, los Planos u Ordenes de la Fiscalización; el desagüe y bombeo de la excavación cuando sea necesario, cualquiera fuera el origen de las aguas.

En ningún caso será permitido relleno de cualquier naturaleza para compensar excavaciones hechas a más del límite de la fundación. La regularización de ese exceso será hecho en hormigón o mampostería de piedra, después de verificada la estabilidad de las fundaciones para las nuevas condiciones de carga.

6.2.2.2. Preservación del ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de éste Ítem, el Contratista deberá tener como guía lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) del MOPC.

En el caso de las excavaciones deberá tener especial cuidado en la señalización y demarcación del área de trabajo para garantizar que la misma sea visible de día y noche y evitar accidentes. También deberá retirar el material de la excavación que no vaya a ser utilizado nuevamente o dejarlo en lugares que no ocasiones molestias para los transeúntes y vehículos, según lo disponga la Fiscalización.

6.2.2.3. Método de ejecución

Requisitos para la construcción, limpieza y desbroce

Antes de comenzar las operaciones de excavación en cualquier zona, toda la limpieza y desbroce necesarios deberán haber sido llevados a cabo de acuerdo con dicha Sección.

Excavación

El Contratista deberá avisar a la Fiscalización, con suficiente anticipación, del comienzo de cualquier excavación para que se pueda hacer el acompañamiento de la excavación.

No deberán ser realizadas excavaciones estructurales con antelación excesiva sobre los trabajos de construcción, a fin de que las mismas no queden abiertas demasiado tiempo y sujetas a los azares del tiempo.

Las zanjas o fosas para la cimentación de las estructuras o los basamentos de las mismas, deberán ser excavadas hasta la alineaciones y cotas indicadas en los Planos, o como fuera indicado por la Fiscalización. Las zanjas deberán tener dimensiones suficientes para permitir la construcción de las obras de arte o las bases de las estructuras indicadas.

Las cotas de los fondos de cimentación indicados en los Planos, se considerarán solamente aproximadas, y la Fiscalización puede ordenar, por escrito, los cambios de dimensiones o profundidades que pudiese considerar necesarios para asegurar una cimentación satisfactoria.

Después de terminar la excavación, el Contratista debe informar al respecto a la Fiscalización y no se colocará ningún basamento, material de asiento, ni alcantarilla de tubo, hasta que la Fiscalización haya aprobado la profundidad de las excavaciones y la clase del material de cimentación.

Utilización de los materiales excavados

En lo posible, el material excavado deberá utilizarse como relleno posterior alrededor de la estructura o como relleno de zanjas, en la medida que sea adecuado, a juicio de la Fiscalización. El material sobrante, aun cuando provisionalmente fuese permitido que se dejara dentro del curso de agua, finalmente se eliminará en tal forma que no obstruya la corriente ni perjudique en modo alguno la eficiencia o el aspecto de la construcción. No se deberá depositar ningún material excavado de manera que ponga en peligro la estructura en construcción.

Ataguías

Se emplearán ataguías apropiadas y prácticamente impermeables donde quiera que se encuentren napas freáticas situadas más arriba de la cota del fondo de la excavación. El Contratista presentará a la Fiscalización, dibujos que muestren el método propuesto para la construcción de ataguías, para su aprobación.

Las ataguías o cajones para la construcción de fundaciones deberán, por lo general, ser colocadas bastante abajo del fondo de la cimentación y deberán estar bien apuntaladas, siendo lo más impermeables que sea posible. Por lo general, las dimensiones interiores de las ataguías deben ser tales que permitan el espacio libre suficiente para construcción de moldes y la inspección desde el exterior, así como para permitir el bombeo fuera de los moldes. Las ataguías o encofrados que se inclinen o muevan lateralmente durante el proceso de su hincado deberán ser enderezados o suplementados para que proporcionen el espacio libre necesario.

A menos que fuese dispuesto de otro modo los encofrados, ataguías y apuntalamientos correspondientes, deberán ser retirados por el Contratista después de terminada la subestructura, haciéndose de manera que no altere la estructura ya terminada.

Relleno detrás de Estructuras

El relleno detrás de las estructuras deberá llevarse a cabo, dentro de los límites mostrados en los Planos, con materiales seleccionados aprobados. Fuera de tales límites, los materiales de relleno pueden ser de suelo común. En todos los casos el límite superior del relleno deberá ser el plano de la subrasante. Todo el relleno deberá colocarse de acuerdo a lo especificado en el párrafo c del Art.203C 05 de estas Especificaciones.

6.2.2.4. Métodos de Medición

El volumen de excavación para alcantarillas será medido de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos de alcantarillas celulares de HºAº previstas en el Proyecto, a las indicaciones de esta especificación y a las instrucciones y aprobaciones de la Fiscalización. Los excesos de excavaciones no serán medidos y serán exclusiva responsabilidad del Contratista, no teniendo derecho a reclamo de ninguna naturaleza.

6.2.2.5. Forma de Pago

Los volúmenes de excavación para alcantarillas, serán pagados según el precio unitario contractual del ítem "Excavación para Alcantarillas Celulares". Dicho precio será la compensación por la provisión de equipos, herramientas, mano de obra, materiales, transporte, desparramo y nivelación de los materiales excedentes, así como de todo imprevisto para completar los trabajos en forma adecuada y conforme a su fin.

6.2.3. Entibamiento discontinuo

6.2.3.1. Generalidades

Los entibados podrán ser continuos o discontinuos. Serán utilizados eventualmente para garantizar la estabilidad las excavaciones que presenten suelos inestables y peligros de desmoronamiento debido a la gran profundidad, así como en los casos en que exista la posibilidad de alterar la estabilidad de terrenos o estructuras adyacentes a la obra.

La garantía de la estabilidad de los taludes de excavaciones es obligación única y exclusiva del Contratista, respondiendo éste por la seguridad del personal que trabaja en la obra y la integridad de la misma y de las estructuras adyacentes, siendo de su responsabilidad cualquier daño que un desmoronamiento u otro tipo de accidente pueda ocasionar.

La Fiscalización podrá exigir medidas adicionales para garantizar la seguridad de los taludes si así lo juzgue necesario. El tipo de entibamiento a emplear dependerá de la calidad del terreno, de la profundidad de la zanja y demás condiciones locales, reservándose la Fiscalización el derecho de aprobar el método a ser adoptado en cada caso.

En las zanjas en que fuere usado entibamiento, la distancia máxima entre el último punto entibado y el frente de excavación no será de más de dos metros. El retiro o remoción del entibado debe ser hecho cuidadosamente y con la aprobación previa de la Fiscalización y en la medida que se vaya ejecutando el relleno.

En algunos casos y siempre con aprobación de la Fiscalización, el sistema de entibado podrá no ser removido después de su utilización, excepto en el metro y medio más próximo a la superficie, donde forzosamente deberá ser extraído.

6.2.3.2. Método de Medición

La cantidad de entibado será medida por metro cuadrado, de entibado efectivamente colocado y aprobado por la Fiscalización.

6.2.3.3. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito anteriormente serán pagadas a los precios unitarios del Contrato correspondiente al Ítem “Entibamiento discontinuo”. Este precio y pago será la compensación total por suministrar toda la planta de

trabajo, mano de obra, equipo, transporte, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios e inherentes para dar por completado el ítem.

6.2.4. Rellenos y compactación en zanjas

6.2.4.1. Generalidades

Este ítem comprende básicamente los rellenos necesarios para las obras de captación y de inspección.

Las estructuras colectoras (alcantarillas celulares y tubulares) tendrán relleno en las siguientes situaciones:

Fuera de la línea de afectación:

Para las tuberías de los sumideros que se colocan en la vereda, el relleno será pagado conforme el presente ítem

Cuando sea necesario remover el pavimento (asfáltico o empedrado) el relleno será pagado en dicho ítem.

Para las galerías colectoras, dentro de la línea de afectación, después de colocar las alcantarillas celulares se realiza el relleno según la Sección “Relleno” y no se paga según el presente ítem.

Cuando se crea necesario esperar el relleno de la zona de afectación para hacer una obra de arte, se considerará este ítem.

6.2.4.2. Materiales

El material a utilizarse en los rellenos en general podrá ser el obtenido de la propia excavación, salvo que a criterio de la Fiscalización éste resulte inapropiado. En ningún caso será permitido el relleno con suelos inestables.

El material de relleno deberá responder a las siguientes características: Peso específico aparente seco mayor a 1,3.

Límite líquido de 20 a 60%.

Índice de plasticidad de 5 a 25%,

Humedad natural de 15 a 25%.

Los materiales rechazados deberán ser sustituidos por otros aceptables para la elaboración de un relleno denso y estable, sin costo extra para el Comitente. Estos estarán libres de vegetación, raíces, piedras, o materia orgánica.

6.2.4.3. Ejecución

El relleno de las zanjas deberá ser ejecutado buscando restablecer el nivel original del terreno y será desarrollado en dos etapas:

La zanja se rellenará desde el fondo en camadas de 10 cm espesor cuidadosamente compactadas manualmente, hasta un nivel 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo. Este relleno estará libre de piedras o cuerpos extraños.

En la segunda etapa el relleno será hecho preferentemente con el mismo suelo de la excavación, con un grado de compactación mayor al 90% del Próctor Normal.

Debido a que la colocación apropiada de las tuberías deberá ser verificada a través del ensayo hidrostático, no se ejecutará el relleno de la zanja en la zona de las juntas hasta que aquél haya sido efectuado, de tal forma que las eventuales pérdidas puedan ser detectadas y corregidas más fácilmente. Sólo una vez finalizada esta prueba se procederá al relleno total de la zanja.

Compactación

El Contratista efectuará el control de la densidad de compactación en todos los casos y someterá a la previa aprobación de la Fiscalización la metodología a aplicarse.

El tipo de compactación será indicado y aprobado para cada caso particular, obedeciendo a las exigencias técnicas del proyecto, el material y las condiciones locales.

No se permitirá la utilización de equipos pesados de compactación o vibratorios en los rellenos de zanjas cuando el recubrimiento por encima de la generatriz superior del tubo no alcance un metro.

6.2.4.4. Método de Medición

La cantidad de rellenada será medida como el producto del promedio de las áreas extremas y la distancia entre ellas, efectivamente autorizado, rellenado, compactado y aprobado.

6.2.4.5. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito anteriormente serán pagadas a los precios unitarios del Contrato correspondiente al Ítem “Relleno y compactación en zanjas”. Este precio y pago constituirá compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, los materiales, y el equipo para la provisión y colocación de los canales.

16.3. SUMIDEROS TIPO

6.3.1. Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de sumideros de hormigón armado, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los Planos o en las Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.

6.3.2. Preservación del ambiente

La preparación del hormigón, deberá ser hechas en mezcladoras y bateas, siendo prohibida su preparación sobre pavimentos y veredas.

Se tendrá una adecuada señalización y delimitación del área de trabajo, manteniendo limpia y despejada la vereda para permitir el paso de los peatones o se indicará un camino alternativo.

6.3.3. Materiales

Los materiales deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación:

El hormigón a emplearse deberá satisfacer los requisitos de la Sección de Hormigón Estructural.

El acero en armaduras deberá satisfacer la Sección Varillas de Acero

Los perfiles laminados a emplearse serán sin uso, y de ser necesario se soldarán eléctricamente o con autógena, en forma compacta y prolija. Las uniones se alisarán con esmero debiendo resultar suaves al tacto. Las chapas de acero a emplear no presentarán oxidaciones ni defectos de ninguna naturaleza.

6.3.4. Forma de Ejecución

La base de asiento de los sumideros será compactada y deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los Planos. Todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable.

Las estructuras de hormigón deberán ser hormigonadas “in situ” siguiendo los requisitos especificados en la Sección de Hormigón Estructural.

6.3.5. Método de Medición

Los sumideros serán medidos por unidad de sumidero tipo: sumideros transversales, sumideros de cordón de 1, 2, 3 o 6 bocas; terminado de acuerdo a los planos y a estas especificaciones una vez haya sido aceptada por la Fiscalización.

6.3.6. Forma de Pago

La cantidad de sumideros medidos como se describió anteriormente, serán pagados a los precios unitarios contractuales por unidad, terminada y aceptada, para los ítems “Unidad de Sumidero Tipo SC o ST” cuyos precios y pagos serán la compensación total por la preparación de la superficie de asiento, provisión, transporte, preparación y colocación de todos los materiales, curado del hormigón acero en armaduras, en perfiles y en planchuelas, mano de obra y todo otro trabajo, equipo, herramientas, etc., necesarios para la ejecución y correcta terminación, siguiendo las especificaciones y órdenes que imparta la Fiscalización.

6.4. REGISTROS TIPO

6.4.1. Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de registros de hormigón armado, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los Planos o en las Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.

Los registros serán construidos en hormigón armado y contarán con accesos de inspección los cuales tendrán tapas de hormigón armado en los sitios que no cuenten con tráfico vehicular, caso contrario las tapas deberán ser de hierro fundido construidas con el padrón típico de la ESSAP.

6.4.2. Preservación del ambiente

Las preparación del hormigón, deberán ser hechos en mezcladoras y bateas, siendo prohibida su preparación sobre pavimentos y veredas.

Se tendrá una adecuada señalización y delimitación del área de trabajo, manteniéndola limpia y despejada la vereda para permitir el paso de los peatones o se indicará un camino alternativo.

6.4.3. Materiales

Los materiales deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación:

El hormigón a emplearse deberá satisfacer los requisitos de la Sección de Hormigón Estructural.

El acero en armaduras deberá satisfacer la Sección Varillas de Acero

Tapas deberán ser de hierro fundido construidas con el padrón típico de la ESSAP.

Las dimensiones de dichos registros dependerán de las dimensiones de las galerías a las cuales sirvan y las mismas se indican en los planos respectivos.

6.4.4. Forma de Ejecución

La base de asiento de los registros compactada deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los Planos. Todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable.

Las estructuras de hormigón deberán ser hormigonadas “in situ” siguiendo los requisitos especificados en la Sección de Hormigón Estructural.

6.4.5. Método de Medición

Los registros serán medidos por unidad de registro terminado de acuerdo a los planos y a estas especificaciones una vez haya sido aceptada por la Fiscalización. Lo registros se han tipificado en 3 tipos estándares y los otros se han denominado según las dimensiones.

6.4.6. Forma de Pago

La cantidad de registros medidos como se describió anteriormente, serán pagados a los precios unitarios contractuales por unidad, terminada y aceptada, para los ítems “Unidad de Registro Tipo RG” cuyos precios y pagos serán la compensación total por la preparación de la superficie de asiento, provisión, transporte, preparación y colocación de todos los materiales, curado del hormigón acero en armaduras, en perfiles y en planchuelas, mano de obra y todo otro trabajo, equipo, herramientas, etc., necesarios para la ejecución y correcta terminación, siguiendo la presente Especificación y órdenes que imparta la Fiscalización.

6.5. UNIDAD DE DESCARGA

6.5.1. Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de las unidades de descarga de hormigón armado, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los Planos o en las Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.

6.5.2. Preservación del ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de éste Ítem, el Contratista deberá tener como guía lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) del MOPC, cuando las mismas no describan una situación particular esta deberá consultarse con la Fiscalización. .

Las preparación del hormigón, deberán ser hechos en mezcladoras y bateas, siendo prohibida su preparación sobre pavimentos y veredas.

El Contratista deberá en todo momento minimizar los impactos negativos, y actuar conforme a las indicaciones ambientales del proyecto y a las directrices impartidas por la Fiscalización.

6.5.3. Materiales

Los materiales deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación:

El hormigón a emplearse deberá satisfacer los requisitos de la Sección de Hormigón Estructural.

El acero en armaduras y en perfiles deberá satisfacer la Sección Varillas de Acero. El relleno de los taludes sigue la descripción de la Sección Rellenos.

6.5.4. Forma de Ejecución

La base de asiento de los descargas compactada deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los Planos. Todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable.

Las estructuras de hormigón deberán ser hormigonadas “in situ” siguiendo los requisitos especificados en la Sección de Hormigón Estructural.

6.5.5. Método de Medición

Las unidades de descarga serán medidas por unidad de descarga terminada de acuerdo a los planos y a estas especificaciones una vez hayan sido aceptadas por la Fiscalización.

Se han tipificado 3 tipos de descarga: las descargas simples, para la salida de una sola galería, la descarga doble para la salida de dos galerías colectoras.

6.5.6. Forma de Pago

La cantidad de unidades de descarga medida como se describió anteriormente, será pagada a los precios unitarios contractuales por unidad, terminada y aceptada, para el ítem “Unidad de descarga simple, doble o especial” cuyo precio y pago será la compensación total por excavaciones, relleno y preparación de la superficie de asiento, provisión, transporte, preparación y colocación de todos los materiales, curado del hormigón, acero en armaduras, en perfiles y en planchuelas, mano de obra y todo otro trabajo, equipo, herramientas, etc., necesarios para la ejecución y correcta terminación, siguiendo la presente Especificación y órdenes que imparta la Fiscalización.

6.6. ALCANTARILLAS TUBULARES

6.6.1. Descripción

Este trabajo consistirá en el suministro de tubos de hormigón, del diámetro estipulado en los Planos y las Ordenes de Servicio emitidas por la Fiscalización, colocación de los mismos y

construcción de la alcantarilla, de acuerdo con estas Especificaciones, en los lugares indicados en los Planos y/u Ordenes de Servicio, en conformidad con los alineamientos, rasantes y dimensiones allí estipulados.

Este trabajo incluirá además del suministro de los tubos y colocación del lecho de asiento, instalación de los tubos, toma o sellado de sus juntas conforme a lo especificado, suministro y construcción de cabeceras de hormigón para soporte de las extremidades de los tubos, relleno y compactación, incluyendo el suelo y material granular y poroso donde sea necesario; remoción y despeje de toda la excavación sobrante y del material desechado.

6.6.2. Preservación del ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de éste Ítem, el Contratista deberá tener como guía lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) del MOPC.

El Contratista deberá en todo momento minimizar los impactos negativos, y actuar conforme a las indicaciones ambientales del proyecto y a las directrices impartidas por la Fiscalización.

6.6.3. Materiales

1) Tubos de hormigón

La fabricación de los tubos deberá satisfacer las condiciones especificadas en AASHTO 170 – 70 (ASTMC-76) “Tubos reforzados de concreto para alcantarillas”.

2) Lechos de Asiento

La base de asiento será de hormigón pobre, dosificado para una resistencia fck > 90 kg/cm2.

3) Cabeceras

Las cabeceras serán construidas de hormigón simple, dosificado para una resistencia fck >- 110 kg/cm2.

6.6.4. Control y tolerancia Bases de la Aceptación

La aceptación de los tubos se basará en los resultados de ensayos de resistencia a carga externa de compresión y de absorción y en los datos recogidos durante la Fiscalización, hecha con el propósito de verificar si su fabricación se cumple los requisitos estipulados y si los mismos están exentos de defectos.

Ensayos, Tolerancias y Condiciones de Rechazo

El Contratista estará obligado a ejecutar ensayos de resistencia por el método de las tres aristas, conforme al método AASHTO T – 33, en una cantidad de uno por ciento del número de tubos, redondeado al inmediato superior y con un mínimo de tres por la partida a ser entregada.

Además, deberán ejecutarse ensayos de compresión en probetas cilíndricas, conforme a AASHTO T-22, y de absorción, de muestras de hormigón extraídas de las paredes de los tubos conforme a lo estipulado en el método AASHTO T-33.

El número de tubos requeridos para ensayos será suministrado por el Contratista a su costa y será elegido al azar por la Fiscalización, en el lugar de fabricación, de entre los tubos que no hayan sido rechazados preliminarmente, por no satisfacer requisitos estipulados.

Todo el equipo, herramientas, instalaciones, materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de todos los ensayos deberán ser provistos por el Contratista a su costa,

considerándose todo el trabajo de ensayos, su obligación subsidiaria compensada por el precio unitario contractual referente al suministro de los tubos.

El personal de la Fiscalización tendrá acceso amplio e irrestricto a tales instalaciones y equipos de ensayos y sus resultados, siéndole permitido operar tales equipos si así lo deseare.

Las partidas de tubos serán consideradas como no satisfactorias de los requisitos exigidos, cuando:

Cualquiera de los resultados de los ensayos de resistencia por el método de las tres aristas no satisfaga los mínimos establecidos en la AASHTO M-170 y ASTM C-76.

El 10% de los resultados fuere inferior a 280 kg/cm2 o cuando cualquiera de los resultados fuere inferior a 220 kg/cm2, obtenidos de los resultados de los ensayos de compresión en probetas cilíndricas.

Más de 20% de los ensayos de absorción presentaren valores mayores que el 8% del peso de la probeta seca.

En el caso de que una o más partidas no satisfagan los requisitos estipulados y por eso estén sujetas a rechazo, el Contratista podrá ensayar la partida de acuerdo con lo permitido en la especificación AASHTO M-170.

El Contratista deberá retirar del sitio de la Obra los tubos rechazados, debidamente marcados por la Fiscalización, dentro de los 8 días a contar de la fecha del rechazo. La aceptación de lotes de tubos no excluye el derecho de la Fiscalización de rechazar cualquiera de ellos, después de transportados a la Obra, en el caso que presenten defectos como los siguientes:

Fracturas o fisuras pasando a través de la pared del tubo.

Defectos que indiquen moldeado, dosificación o mezcla imperfecta. Defectos superficiales indicando textura porosa alveolar o vesicular.

Extremidades rotas imposibilitando la ejecución de una junta satisfactoria, a juicio de la Fiscalización.

El Contratista será el responsable de probar los tubos propuestos para demostrar que reúnen las condiciones requeridas por las Especificaciones. Se entregarán a la Fiscalización copias

certificadas de los informes de las pruebas de los tubos, con antelación a la instalación de los mismos.

Todos los tubos de hormigón armado deberán ser de Clase III, Pared B, de acuerdo con la definición de las Especificaciones AASHTO M – 170, considerándose por tanto los detalles mostrados en los Planos como meramente indicativos.

6.6.5. Ejecución

6.6.5.1. Requisitos para la Excavación

Las zanjas deberán tener dimensiones suficientemente amplias como para permitir un acople correcto de la cañería, con un ancho mayor de 0,50 m a cada lado de las generatrices externas del tubo.

Las zanjas deberán ser excavadas de acuerdo con los requisitos del Ítem “Excavación Estructural”, como así también, la compactación completa del asiento y el material de relleno debajo y alrededor de la tubería, según lo especificado en los Planos o como lo indique la Fiscalización.

Donde fuere factible, las paredes de las zanjas deberán ser verticales. El fondo de la zanja completada deberá ser firme en toda su longitud y ancho. Cuando fuere necesario en el caso de desagües transversales, la zanja deberá tener pendiente longitudinal de la magnitud indicada por la Fiscalización.

La excavación para la tubería colocada en terraplenes de relleno podrá ser hecha después de que el terraplén haya sido terminado hasta la altura especificada u ordenada, sobre el nivel designado para la tubería.

El desvío de corrientes o la remoción de cualquier obstrucción encontrada, que sea necesaria a la construcción será parte integrante de este trabajo. Donde quiera que sea necesario, el Contratista deberá proteger los lados de la excavación contra el deslizamiento, ejecutando empalizadas, entibado y apuntalamiento adecuado.

Material inestable o vuelto inestable por las operaciones constructivas será removido hasta las profundidades indicadas por la Fiscalización y sustituido por material granular adecuado, debidamente compactado según se describe en el Apartado Utilización de los Materiales excavados del ítem “Excavación Estructural”.

6.6.5.2. Lechos de Asiento

El fondo de la zanja de fundación, será apisonado, procediéndose a la ejecución de una base de asiento en hormigón tipo fck = 90 kg/cm2, moldeado in situ y apoyado siempre sobre terreno firme.

Una vez regularizado y nivelado el terreno en fundación se colocará los moldes laterales de la base de asiento.

Los caños deberán ser colocados en su posición definitiva, sobre gálibos de madera de 1” (dos por cada caño) y solo entonces se colocará y vibrará el hormigón de la base de asiento, formando un conjunto monolítico base-caño.

6.6.5.3. Colocación de los tubos

La instalación de los tubos deberá iniciarse por el extremo “aguas abajo” de la línea de la tubería. Los bordes acanalados de los tubos deberán ser colocados de frente a la dirección “aguas arriba”.

La tubería afirmada sobre el lecho de asiento deberá ser colocada de manera que la línea media longitudinal de la misma coincida con la pendiente hidráulica y con la marca impresa en los tubos que indica la posición correcta de los mismos, en función de la armadura. Será responsabilidad del Contratista la correcta colocación y ubicación de los tubos, de acuerdo con los Planos, en lo que a la posición correspondiente de la armadura se refiere.

6.6.5.4. Empalme de los Tubos

El método para empalmar los tramos de la tubería deberá ser tal que los extremos penetren y las superficies interiores queden razonablemente niveladas y parejas.

Las uniones podrán hacerse con: mortero de cemento Pórtland y arena en proporción 1 : 3.

Las uniones con mortero deberán hacerse con una abundancia del mismo a fin de formar un reborde continuo alrededor del exterior de la cañería y un acabado liso en el interior.

Para las juntas con lechada, se deberán emplear burletes para retener la lechada vertida. Las juntas terminadas deberán ser protegidas contra el secado rápido.

6.6.5.5. Relleno

Antes de comenzar a realizar el relleno de la zanja, el Contratista deberá solicitar de la Fiscalización la aprobación de la colocación y el correspondiente sellado de juntas de los tubos.

El material para el relleno a cada lado de la tubería en todo el ancho de la zanja y hasta una altura de 0,30 m, arriba de la parte superior de la cañería deberá ser suelo fino de fácil compactación o material granular escogido de excavación y no deberá contener terrones, piedras que puedan ser retenidas en la criba de dos pulgadas: trozos de arcilla sumamente plástica, ni otros materiales objetables.

El material granular para el relleno deberá tener no menos del 95% de retenido en el tamiz No. 4. El material demasiado grueso, de haberlo, deberá ser eliminado en su lugar de origen, excepto cuando la Fiscalización ordenase otra cosa.

Cuando la parte alta de la tubería esté al nivel o más abajo de la parte superior de la zanja, el material de relleno deberá ser puesto en, o cerca del contenido óptimo de humedad y compactado en capas que no excedan de 0,15 m (compactada) en ambos lados y hasta una altura de 0,30 m encima de la parte superior de la tubería. Se deberá tener cuidado de compactar completamente el relleno debajo del tubo.

El relleno deberá efectuarse uniformemente en ambos lados del conducto en toda la longitud necesaria.

Cuando la parte alta de la tubería sobresalga del borde superior de la zanja, el relleno deberá ser colocado cerca del contenido óptimo de humedad y compactado en capas que no excedan de 0,15 m (compactadas) y deberá ser elevado uniformemente y en ambos lados de la tubería y en toda la longitud de esta, hasta una altura de 0,30 m por encima de la parte superior del conducto.

El ancho del relleno a cada lado de la tubería deberá ser igual al doble del diámetro del tubo. El material de relleno que sea empleado en la zanja, por una distancia a cada lado del tubo igual al diámetro interno horizontal y hasta 0,30 m por encima de la parte superior del tubo deberá satisfacer los requisitos sobre el material de relleno indicado en el segundo párrafo del presente apartado.

El resto del relleno deberá ser de material de excavación y préstamo que sea adecuado para la construcción del terraplén.

La compactación hasta la densidad especificada en el Apartado Compactación del Ítem "Terraplenes", deberá obtenerse mediante el uso de pisones mecánicos o rodillos aplanadores.

Todos los tubos, después de haber sido asentados y la zanja rellenada de acuerdo con lo especificado en éste ítem, deberán ser protegidos por medio de un relleno de 0,30 m antes de que se permita que el equipo pesado cruce por encima durante la construcción del camino.

6.6.6. Método de Medición

La cantidad de alcantarilla será medida por su longitud en metros, medido a lo largo del eje de la misma, entre caras externas, una vez instaladas, recibidas y aceptadas.

El lecho de asiento de los tubos en hormigón fck 90 kg/cm2.; la excavación estructural necesaria para la colocación de los tubos, y el relleno granular para reponer el material inadecuado que se haya encontrado debajo de la cimentación, no se medirán ni recibirán pago directo, debiendo estar sus costos incluidos en el precio unitario contractual.

6.6.7. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito anteriormente serán pagadas a los precios unitarios del Contrato correspondiente al Ítem "Alcantarilla tubular 400, 500 O 600 mm". Este precio y pago constituirá compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, los materiales, incluyendo los tubos, el relleno y su compactación, ejecución de juntas de los caños, el retiro de excavaciones sobrantes, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentes necesarios para, e inherentes a, dar por completado dicho ítem.

6.7. ALCANTARILLAS CELULARES O GALERÍAS COLECTORAS

6.7.1. Alcance

Las galerías colectoras o alcantarillas celulares serán prefabricadas y deberán seguir las normas de ejecución establecidas en la Sección de hormigón y las medidas de control.

El Contratista deberá colocar todas las alcantarillas celulares o galerías colectoras GC según las dimensiones correspondientes, en los lugares que indican los planos. Deberá proveer

todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipo a fin de ejecutar todas las tareas necesarias para la total conclusión de las obras de arte de acuerdo a estas Especificaciones y a los planos correspondientes.

6.7.2. Preservación del ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de éste Ítem, el Contratista deberá tener como guía lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) del MOPC.

El Contratista deberá en todo momento minimizar los impactos negativos, y actuar conforme a las indicaciones ambientales del proyecto y a las directrices impartidas por la Fiscalización.

Deberá considerarse especial atención en la adecuada explotación de los yacimientos de suelos y piedra y las zonas de préstamo y la posterior readecuación morfológica y restitución de la vegetación, según lo indicado en las ETAG.

6.7.3. Forma de Ejecución

Una vez realizada la excavación y la base de asiento de las galerías colectoras, la misma será conformada hasta que presente una superficie plana con las cotas indicadas en los Planos. Todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable.

Las estructuras de hormigón deberán ser prefabricadas, debiendo cumplir con los requisitos especificados en la Sección de Hormigón Estructural.

Las galerías cumplirán con las especificaciones de la Sección de Hormigón Estructural y el Acero con la Sección correspondiente.

Se identifican 4 Tipos de galerías colectoras, según la planilla de cómputo y los planos adjuntos, siendo las dimensiones internas de las mismas, las que siguen:

GC1 Base = 1.00 m, Altura = 0.70 m

GC2 Base = 1.50 m, Altura = 0.85 m

GC3 Base = 2.00 m, Altura = 1.10 m

GC4 Base = 2.00 m, Altura = 1.60 m

El espesor de las mismas es de 0.15 m y tienen una muesca de 0.10 m x 0.10 m en los ángulos para facilitar la colocación de la armadura y mejorar las condiciones estructurales.

6.7.3.1. Transporte de Excedentes

El excedente de suelo excavado para fundaciones, podrá ser utilizado para otros rellenos, siempre y cuando resulte apto para tal fin, en caso contrario se transportará en el lugar que indique la Fiscalización.

6.7.4. Método de Medición

La cantidad de alcantarilla será medida por su longitud en metros, medido a lo largo del eje de la misma, una vez instaladas, recibidas y aceptadas.

Debido a la naturaleza del proyecto en el cual algunas galerías estarán en áreas a ser rellanadas y potras en lugares fuera de la línea de afectación; la excavación y el relleno no forman parte de este ítem y recibirán un pago según el ítem correspondiente. Por lo cual esos costos no deben estar incluidos en este ítem.

6.7.5. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito anteriormente serán pagadas a los precios unitarios del Contrato correspondiente al Ítem “Alcantarilla Celular o Galerías Colectores” según el tipo de las mismas. Este precio y pago constituirá compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, los materiales, y el equipo para la provisión y colocación de las galerías colectoras o alcantarillas celulares. Debido a la naturaleza del trabajo no incluye la excavación, relleno ni compactación, los cuales serán medidos y pagados conforme a los ítems correspondientes.

6.8. DESAGÜES DE LOTES

6.8.1. Alcance

El Contratista deberá garantizar la salida de las aguas del escurrimiento superficial proveniente de las precipitaciones en las zonas de contacto con el relleno a ser realizado que se indica por la poligonal de afectación.

6.8.2. Preservación del ambiente

Los desagües de los lotes se construyen como medida de mitigación del impacto negativo que el relleno tiene, en particular en la línea de afectación, con los terrenos lindantes con el área de relleno.

No obstante el Contratista debe tener cuidado en la construcción de éste y los demás ítems a fin de disminuir los impactos negativos que la constricción genera.

El Contratista deberá en todo momento minimizar los impactos negativos, y actuar conforme a las indicaciones ambientales del proyecto y a las directrices impartidas por la Fiscalización.

6.8.3. Materiales

Los canales de desagüe serán de hormigón y cumplirán con las especificaciones de los materiales y método de construcción de esa Sección.

6.8.4. Método de Ejecución

El desagüe de los lotes se realizará antes del inicio de las obras de relleno a fin de evitar problemas con los vecinos como consecuencia a la zona de afectación, para ello se construirán canales de desagüe donde sea necesario, conforme a los planos o donde así lo indique la Fiscalización.

Se considerarán dos tipos de canales:

Canales Tipo 1: de 0.20 m ancho efectivo y 0.2 m de altura, con rejilla de varilla. Canales Tipo 2: de 0.30 m ancho efectivo y 0.4 m de altura, con rejilla de varilla.

Para la colocación de los canales se verificará que el suelo tenga condiciones aptas, caso contrario se realizará la excavación, relleno y compactación correspondientes.

Los canales serán de hormigón, con tapas removibles de hormigón en algunos tramos y con varillas en otros.

6.8.5. Método de Medición

La cantidad de canal será medida por su longitud en metros, medido a lo largo del eje del mismo, una vez instalados, recibidos y aceptados.

6.8.6. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito anteriormente serán pagadas a los precios unitarios del Contrato correspondiente al Ítem “Canal de desagüe de lotes” según el tipo del mismo. Este precio y pago constituirá compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, los materiales, y el equipo para la provisión y colocación de los canales.

7. RED DE ABASTECIMIENTO DE ENERGIA ELECTRICA

7.1. EXTENSIÓN Y LÍMITE DEL SUMINISTRO

La extensión y límite del suministro incluye pero no se limita a:

≫ Líneas de Media Tensión trifásica, tres hilos, en postes de hormigón armado de 12 m, con conductores desnudos de aleación de aluminio.

≫ Líneas de Baja Tensión trifásica, cuatro hilos, en postes de hormigón armado de 9 m, con conductores preensamblados aéreos.

≫ Líneas de Baja Tensión trifásica, en postes de hormigón armado de 9 m, troncocónicos con conductores tipo NYY soterrados.

≫ Líneas de Baja Tensión trifásica, en postes de hormigón armado de 12 m, troncocónicos con conductores tipo NYY soterrados.

≫ Puestos de distribución trifásica.

≫ Alumbrado Público, con artefactos del tipo abierto de 250 W de potencia y del tipo cerrado de 400 W de potencia.

≫ Alimentación de artefactos de Alumbrado Público que se encuentren ubicados sobre la red de Baja Tensión, con conductores preensamblados aéreos indicados en planos.

≫ Componentes electromecánicos de protección y/o maniobra indicados en los planos correspondientes.

≫ Retiro de conductores, Centros de carga, Columnas existentes en la zona de afectación del proyecto.

7.2. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El Contratista deberá suministrar la totalidad de los materiales, mano de obra de construcción y montaje, transporte, almacenamiento, dirección de obra, equipos y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos, de manera de entregar las instalaciones completas y energizadas.

El Contratista deberá tomar las medidas del caso cuando se encontrase con líneas ya energizadas, o deberá pedir con suficiente anticipación el corte de energía.

Los tipos y cantidades de estructuras indicadas en los planos, listado de estructuras y planillas son meramente indicativos, pudiendo ocurrir que debido a las condiciones físicas del terreno y luego de efectuar el loteamiento definitivo de la urbanización, sean cambiadas algunas estructuras de un tipo a otro. Si ocurriere esto, no dará derecho al Contratista de pedir cambio de precio, ya que el pago será efectuado por la cantidad y tipo de estructura efectivamente instalados y a los precios unitarios de la Oferta.

7.3. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LA OBRA

7.3.1. Redes de Media Tensión

Tensión Nominal	: 22.900 Kv + 5 %
Nivel Básico de Aislación	: 125 Kv
Frecuencia	: 50 Hz
Disposición de Conductores	: Horizontal
Nº de Circuitos por Postación	: Uno
Hilo de Guardia	: No tiene
Nº de Fases	: Tres

7.3.2. Redes de Baja Tensión

Tensión Nominal	: 380/220 V
Clase de Aislación	: 1.000 V
Frecuencia	: 50
Nº de Circuitos por Postación	: Uno
Nº de Fases	: Tres y Uno (Neutro)

7.3.3. Generalidades

Las consideraciones generales y premisas para la ejecución de la obra, deberán respetar las especificaciones técnicas y normas de construcción de las Administración Nacional de Electricidad - ANDE, considerando que será ésta quien opere y mantenga el sistema proyectado.

El Contratista debe suministrar todos los materiales necesarios para el correcto montaje y operación del sistema, mano de obra especializada, registro en diseños definitivos de la configuración final de la red que se ha construido, programar y coordinar con la ANDE las pautas de los trabajos a realizar sobre redes de propiedad de esta última y gestionar y efectuar la puesta en servicio de las instalaciones ejecutadas.

El sistema de distribución de energía eléctrica se construirá de acuerdo a las siguientes pautas:

7.3.4. Líneas Aéreas de Media Tensión

La red de Media Tensión obedece al padrón de ANDE Tipo MTDH (Estructura para Media Tensión de Distribución Horizontal), utilizado en zonas urbanas. Está constituida por conductores desnudos de aleación de aluminio en disposición horizontal, con secciones de 95 y 70 mm2 en la línea principal y secundaria y 35 mm2 las líneas derivadas.

La configuración proyectada permite la operación y mantenimiento de la línea aérea como una parte del sistema de distribución de energía eléctrica existente, teniendo posibilidad de formar otras derivaciones, cuando el sistema eléctrico sea ampliado, o la propia ANDE crea necesario reforzar o aumentar la confiabilidad de su sistema a través de estas líneas.

Con relación a la Red de Media Tensión existente, se deben adecuar las estructuras existentes al padrón del proyecto, cuando sea ejecutada la obra.

7.3.5. Líneas Aéreas de Baja Tensión

La Red de Baja Tensión está constituida por los padrones normalizados por la ANDE.

Para la iluminación de la avenida costanera, se utilizaran cables tipo NYY soterrados de 4x16 mm2 y 3x35 + 1x16 mm2 de sección.

En las demás vías de acceso se instalará el tipo LPA (Línea Preensamblada Aérea), con conductores aislados preensamblados y secciones de hasta 4x35 mm2, conforme a la demanda de las instalaciones. Los materiales utilizados como conductores y aislaciones del cable preensamblado son los mismos utilizados por la ANDE en las avenidas existentes y están indicados en la correspondientes Especificaciones Técnicas de la ANDE.

Esta misma disposición será utilizada en las calles secundarias internas.

La red será trifásica a cuatro hilos (tres fases y neutro) con operación radial. El neutro de la red de baja tensión, está sólidamente conectado a tierra y es continuo, totalmente mallado, inclusive entre los diferentes Puestos de Transformación.

7.3.6. Puestos de Distribución

Todos los Puestos de Distribución serán trifásicos. Los Puestos de Distribución de 100 Kva de potencia, serán montados en un solo poste. Los puestos de Distribución de 200 Kva de potencia serán montados en pórtico.

Los Puestos de Distribución fueron dimensionados considerando la demanda de cada sistema de iluminación y la demanda de los usuarios que estarán ubicados en estas vías de acceso y de forma tal que la red no sea modificada a corto plazo, ya sea por el crecimiento promedio anual propio de los consumidores o por el surgimiento de nuevas cargas en el área que contempla el proyecto.

7.3.7. Alumbrado Público

El Sistema de Iluminación (Alumbrado Público) proyectado, contempla la utilización de diferentes tipos de artefactos, siguiendo también en éste caso, los criterios establecidos por la ANDE.

Las avenidas perimetrales serán dotadas de artefactos del tipo cerrado, con equipamiento propio interno al mismo y refractor para orientar el flujo luminoso. Estos artefactos están

equipados con lámpara de vapor de mercurio de 400 vatios de potencia y distanciados en la generalidad de los casos, un promedio de 25 metros entre ellos.

El nivel de iluminación que las vías de acceso tendrán con este tipo de artefacto, hace que sea indispensable realizar una cuidadosa elección del artefacto a ser suministrado, por lo cual debe tenerse muy en cuenta el control de deslumbramiento provocado y las características del artefacto, como también la altura de su instalación.

Se instalaran farolas de 120 watios, vapor de sodio, ubicados cada 17 metros según se indica en los planos.

En las calles internas de las vías de acceso, se instalarán artefactos de alumbrado público del tipo abierto, con lámparas de vapor de mercurio de 250 vatios de potencia, siendo la distancia promedio entre artefactos de 50 metros entrecruzados en cada calzada.

En los paseos peatonales y ciclovías se utilizaran artefactos de alumbrado público del tipo abierto, con lámparas de vapor de mercurio de 250 vatios de potencia, siendo la distancia promedio entre artefactos de 25 metros.

7.4. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE POSTES DE HºAº Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS

7.4.1. Marcación del Trazado de Línea

La marcación del trazado de la línea se ejecutará dé acuerdo con el Plano de la Planta General, Red de Media y Baja Tensión y cualquier variación debe ser expresamente autorizada por el Comitente y registrada por el Contratista, en un diseño que deberá entregarse a la EBY, una vez finalizada la Obra.

La marcación del trazado de la línea estará a cargo del Contratista, supervisado por la Fiscalización, debiendo ser realizada por el personal, adiestrado y con los equipos apropiados para el efecto, como ser cinta métrica, jalones, estacas de 1 ½" x 1 ½" x 25 cm, pinturas, testigos adecuados y otros.

En esta etapa debe cuidarse que los postes y riendas, de ser posible, queden en los linderos entre propiedades, evitando obstaculizar entradas o posibles daños a instalaciones existentes.

7.4.2. Excavación de Pozos

Los pozos para la ubicación de los postes, deben ser excavados en los puntos determinados durante el proceso de marcación del trazado, estando la profundidad y tamaño de los mismos en función a las dimensiones de los postes a ser instalados.

Para determinar la sección del pozo, se tendrá en cuenta la siguiente relación:

$a = D + 30$

$b = d + 30$

Donde D y d son las dimensiones del poste en el extremo a empotrar y a y b son las dimensiones de la sección del pozo.

En caso de postes de hormigón troncocónicos la sección del pozo será:

$Dp = D + 30$

Donde Dp es el diámetro del pozo y D el diámetro de la base mayor del poste.

Debe tenerse en cuenta que todos los postes instalados y montados deben estar alineados y en los casos de las veredas con cordones, el centro del pozo quedará como mínimo, a 60 cm. de los mismos

No se permitirá el uso de agua para la excavación en tierra o a la compactación del relleno.

Si la excavación se realiza con maquinaria, se cuidará de no perturbar con exageración las paredes y el fondo de la excavación, y en caso de que esto sucediera se deberá retirar manualmente todo el material alterado y substituyendo luego con relleno compactado.

7.4.3. Colocación de Postes

Manipuleo de los Postes

Todos los postes se colocarán a plomo y en alineación utilizando los medios mecánicos adecuados que permitan realizar el manejo de los mismos con seguridad tanto para el personal como para el material en sí.

Cuando los postes utilizados son de hormigón armado, deberán observarse especiales cuidados teniendo en cuenta que cualquier daño provoca considerable reducción de su vida útil. Este cuidado debe tenerse en toda la fase de manipuleo de los postes.

Si durante el transporte, instalación o construcción de la línea, se produjeran desprendimientos menores del material del poste, el Contratista está obligado a la reposición del mismo con mezcla de arena y cemento en la proporción 3:1, con aditivo acelerador de fraguado, si el desprendimiento dejase descubierta la armadura, la reposición se deberá realizar de inmediato, debiendo de removerse de las varillas todo vestigio de óxido con cepillo de acero.

El Contratista deberá tomar conocimiento del tipo de terreno en el cual se efectuará el trabajo el no hacerlo, será por su cuenta y riesgo, por tanto, el Comitente no reconocerá ninguna variación de acuerdo a la tabla siguiente:

Profundidad de la colocación

Longitud del Poste	En tierra	En Roca	Inclinación si fuera necesario
(m)	(m)	(m)	(cm)
7,00	1,30	1,00	16
8,00	1,40	1,10	18
9,00	1,50	1,30	20
12,00	1,80	1,50	26
13,50	1,95	1,50	29
15,00	2,20	1,65	32

7.4.4. Cimentación de los Postes

Una vez instalados y alineados los postes, los huecos resultantes volverán a rellenarse con el material de excavación u otro adecuado para la fijación correcta, el cual deberá ser aprobado por el fiscal de la obra, éste relleno debe ser apisonado en capas no mayores de 30 (treinta) cm. , de modo a garantizar la buena compactación de la base.

El material sobrante de la excavación se cargará y apisonará alrededor del poste en todos aquellos lugares en que no se tiene vereda con baldosas u otro material sustituto, ladrillo, piedra losa, hormigón y otros. El material sobrante en los casos de veredas afectadas por la colocación de los postes, se deberá proceder a la reparación de las mismas y todo el material sobrante debe ser depositado en lugares convenientemente habilitados a esos efectos.

Cuando la capacidad del suelo no permita la utilización de postes directamente enterrados el mismo será hormigonado.

En este caso se utilizará hormigón simple, con dosificación en volumen de proporción 1:3:7 (Cemento, Arena y Piedra Triturada IV) y relación Agua/Cemento 0,6 como máximo.

El hormigón estará compuesto de Cemento Pórtland, agua, áridos (arena y piedra triturada). El agua contemplada en la preparación del hormigón, será la mínima necesaria para producir una mezcla con trabajabilidad adecuada para el hormigonado.

El amasado de los componentes del hormigón se hará en una mezcladora aprobada por el Fiscal. La mezcladora deberá garantizar que al final del periodo de amasado todos los materiales componentes se encuentren uniformemente distribuidos en la masa del hormigón fresco.

El Cemento y los áridos se incorporarán simultáneamente a la mezcladora. El agua deberá ser introducida de manera que el 10% se incorpore antes que los materiales sólidos, el 80% simultáneamente con el Cemento y los áridos y el saldo posteriormente para permitir eventuales correcciones.

Si los materiales sólidos no pueden ser introducidos simultáneamente, la carga de la mezcladora se hará colocando sucesivamente de más fino a más grueso.

El tiempo de amasado se regulará de manera a asegurar una mezcla homogénea de todos los materiales. En todo caso no será inferior a 1,5 minutos.

Al colocar el hormigón, se procurará que la mezcla no pierda su homogeneidad, evitándose la segregación. El vertido no debe efectuarse desde gran altura, no más de dos (2) metros de caída libre. No se arrojará el hormigón con pala.

El Contratista no realizará ningún hormigonado bajo lluvia.

Los sitios donde serán utilizadas estas fundaciones serán propuestos por el Contratista y aprobados por el Fiscal.

Los postes colocados, parte en tierra y parte en roca, se introducirán hasta la profundidad indicada para tierra. Los postes en estructuras para ángulos de líneas superiores a 30º, y puntos de terminal u otros puntos de esfuerzo no equilibrado, se colocarán 15 cm. más de

profundidad que lo indicado en la tabla. De no indicarse de otra forma, todos los postes se colocarán, con una tolerancia de 8 cm, en la ubicación especificada.

Todos los postes que no requieran inclinación se colocarán a plomo y alineados. Las crucetas de sostenes de líneas en ángulo se colocarán en la bisectriz del ángulo. Una vez colocados los postes y alineados correctamente, los agujeros volverán a rellenarse con el material de excavación u otro a ser aprobado por el Fiscal, y se apisonará adecuadamente. El relleno se cargará y apisonará alrededor del poste hasta una altura de 30 cm por encima de la línea del terreno. Todo exceso de material excavado será nivelado correctamente.

Los tipos de postes y la fundación correspondiente a ser utilizados deberán estar en correspondencia con el tipo de estructura.

7.4.5. Colocación de Crucetas y Aisladores

Las crucetas se armarán dé acuerdo con los planos de estructuras, si es necesario, se perforarán de modo de permitir la fijación de los elementos componentes de las estructuras, todas las tuercas se ajustarán con firmeza pero sin exceso, los aisladores de perno recto y las cadenas de aisladores serán armados y fijados conforme con los detalles indicados en los planos de las estructuras, todos los aisladores deben ser limpiados de polvos, materiales adheridos y otros, previo al montaje.

7.4.6. Instalación de seccionadores y fusibles.

Serán instalados seccionadores, fusibles, elementos fusibles en media y baja tensión, seccionadores a cuchilla en media y baja tensión, en distintos puntos de las líneas de acuerdo con las indicaciones de los planos del proyecto, en cuanto al manipuleo y cuidado de estos elementos, se reiterará la necesidad de un tratamiento adecuado de los mismo, para evitar daños que disminuyan la vida útil o el funcionamiento normal de los mismos.

7.4.7. Separadores

El contratista debe instalar los elementos separadores de fases, para las líneas de baja tensión en los puntos en que el fiscal de obra indique, para el efecto, debe procederse a trabajar con tensión en la línea por la que deben tomarse todas las precauciones de seguridad requeridas, para evitar accidentes.

7.4.8. Criterio de medición y forma de pago para la provisión y montajes de los postes de Hº Aº.

Para el pago se tendrá en cuenta la planilla autenticada por el fiscal, con las unidades efectivamente montadas, con su debida cimentación y componentes de bulonería, aisladores, manos francesas y todo lo necesario para el correcto soporte o anclaje de los conductores.

El pago se hará de la siguiente forma: 80 % al montaje y cimentación.

20 % al montaje de los conductores y accesorios.

7.4.9. Colocación de Riendas y sus Anclajes

Se instalarán de acuerdo con los planos de estructuras y donde lo señalen los planos de proyecto o de acuerdo con las indicaciones de la fiscalización según las necesidades que se determinen en el terreno durante la ejecución de los trabajos.

De no indicar la Fiscalización lo contrario, se usarán dos tipos de anclajes de riendas. Para el anclaje en tierra, el Contratista usará muerto de anclaje de HºAº prefabricado y para el anclaje en roca uno de varilla de hierro macizado con lechada de cemento y aditivo expansor.

La colocación del anclaje comprenderá la excavación que fuera necesaria, la instalación del anclaje y la varilla en su posición de trabajo y el posterior relleno. La compactación del relleno se realizará de acuerdo con las indicaciones dadas en el numeral relativo a Cimentación de Postes. El relleno debe ser apisonado en capas no mayores de 30 cm y de modo de garantizar la buena compactación del suelo.

7.4.10. Puestas a Tierra en Media y Baja Tensión

Se instalarán puestas a tierra en los puntos indicados en los planos de proyectos, y de acuerdo con los planos de estructuras, estará básicamente compuesto por un electrodo y el conductor de bajada con los accesorios para las conexiones, se empleará caño de PVC rígido como protección.

El electrodo se colocará en suelo firme, evitando la introducción del mismo en el pozo para el poste.

El conductor de bajada de la puesta a tierra se conectará firmemente a los electrodos mediante conector de material y tipo adecuado, este punto de conexión debe ser accesible de modo a facilitar posteriores mediciones de control.

7.4.11. Registros eléctricos.

Serán de mampostería de 15 cm.

El asentamiento de los ladrillos se realizará con argamasa con dosaje 1:4:16.

Internamente llevará revoque a una sola capa en dosaje 1:4:16. El registro deberá poseer sistema de drenaje en la parte inferior.

Las dimensiones y detalles constructivos se hallan indicados en los planos de diseño.

7.4.12. Criterio de medición y forma de pago para la provisión y montajes de riendas, puesta a tierra y registros eléctricos

Para el pago se tendrá en cuenta la planilla autenticada por el fiscal, con las unidades efectivamente montadas, con todos sus componentes.

El pago se hará de la siguiente forma:

80 % al montaje o construcción.

20 % al montaje de los conductores, accesorios y medición de resistividad de la puesta a tierra (valor máximo de 2 ohm)

7.4.13. Provisión y montaje de electroductos.

Los circuitos soterrados, serán montados en electroductos de PVC de 100 mm, caño provisto de punta y virola, Fabricado de Cloruro de Polivinilo (PVC), rígido, de 6 m de largura (diámetros nominales externos de 75 y 100 mm, con dos medidas de espesor no inferior a 2,2 mm.

El caño PVC de 2,2 mm de espesura, irá asentado sobre materiales áridos finos, como arena lavada de río o arroyo, de 20 cm de espesor.

El electroducto será enterrado a una profundidad no menor de 80 cm.

La compactación se hará por capa no mayor a 20 cm, teniendo cuidado de no dañar el electroducto.

Se colocará una protección mecánica consistente en placas de HºAª de 7 cm de espesor a lo largo de todo el circuito, de tal forma a indicar la presencia del circuito eléctrico energizado.

Los ductos serán calibrados con aparatos especiales antes y después de las mediciones finales, para verificar si los diámetros internos de los ductos están en condiciones para las funciones a que fueron instalados. Esta verificación será ejecutada en presencia de los fiscales. Si el calibrador no llegare a pasar, sea porque el ducto no tenga las medidas necesarias o por sufrir algún tipo de aplastamiento, ese tramo será levantado parcial o totalmente para cambiar el o los ductos afectados, quedando totalmente a cargo del contratista la responsabilidad correspondiente.

7.4.14. Criterio de medición y forma de pago para la provisión y montajes de electroductos.

Para el pago se tendrá en cuenta la planilla autenticada por el fiscal, con las unidades métricas efectivamente montadas, con todos sus componentes.

El pago se hará de la siguiente forma:

80 % al montaje.

20 % al montaje de los conductores.

7.4.15. Reparación de Veredas

En todos los casos las veredas afectadas por la colocación de los postes, deberán ser reparadas y la obra no será considerada como concluida si no se cumple con éste punto.

Los materiales para realizar éste trabajo, deberán ser del mismo tipo que los removidos.

Para el efecto, deben emplearse al personal capacitado y las herramientas adecuadas como ser las de albañilería, disco cortador de baldosas, entre otros.

7.5. TENDIDO DE CONDUCTORES

7.5.1. Generalidades

El Contratista deberá presentar para la aprobación del Fiscal, los métodos de tendido, los equipos a emplear y todos los detalles relacionados con las tareas de instalación de los conductores.

El equipamiento y los métodos utilizados para el tendido de conductores, serán tales que éstos y las columnas o estructuras no se dañen o deterioren y estarán sujetas a la aprobación de la Fiscalización.

El Contratista deberá elaborar la tabla de flechado y tensado de los conductores de cada tramo, teniendo en cuenta la resistencia de las estructuras y la distancia libre del conductor al suelo, distancia que en ningún caso debe ser inferior a 8,0 m

El tendido de los conductores podrá comenzar solamente después que el Contratista haya obtenido la aprobación por parte del Fiscal, de los métodos de tendido, equipos a utilizar, montaje de las estructuras y otros aspectos relacionados con el tendido.

Ningún material componente de la línea deberá ser sometido durante el montaje a cargas mayores que aquellas indicadas como cargas de trabajo.

En los cruces sobre caminos o calles, líneas de potencia o comunicación, etc., se deberán tomar medidas especiales para evitar daños a las obras cruzadas, de una manera satisfactoria para los propietarios o sus representantes y para el Fiscal.

Se tendrá especial cuidado, en todo momento, para garantizar que los conductores no se enreden o rayen. El conductor nunca debe arrastrarse por el suelo ni debe rozar con elementos filosos, cualquiera sea.

Durante el tendido se deberá limpiar el conductor de toda grasa, polvo o cualquier otra sustancia contaminante. El método de limpieza será por frotamiento con trapos limpios, suaves.

Todo daño ocasionado a los conductores durante la instalación, deberá ser reparado sin costo y a satisfacción del Fiscal.

A los conductores se les darán las flechas que corresponden determinados en la tabla de flechado.

El contratista dispondrá del personal y equipamiento necesarios para la verificación, como ser: escaleras, cinta métrica y otros.

7.5.2. Uniones, Prensas, Empalmes, Manguitos, Varillas Preformadas

Todos los empalmes y uniones de los conductores, así como la colocación de manguitos de reparación, serán realizados con el auxilio de herramientas apropiadas para el efecto, como ser piezas con componentes de accionamiento hidráulico o mecánico.

Igual cuidado se deberán tener al instalar prensas y terminales, que deben ser aseguradas utilizando las llaves y prensas con las matrices apropiadas para cada tipo, las prensas a tornillo, deben ser apretadas con llaves que permitan dar el apriete justo, de modo a asegurar un desempeño correcto a ese material en las líneas, el fiscal debe aprobar la utilización de herramientas que dispone el contratista.

Para la instalación de varillas preformadas de todo tipo, se debe aplicar la técnica correcta y el seguimiento de las instrucciones de montaje para cada tipo.

No debe ser instalado más de un empalme o manguito de reparación en un mismo conductor, en un vano determinado y a una distancia menor a 5 m del sostén.

Previa a la colocación de los elementos de empalmes, se debe proceder al corte correcto de los extremos y a una adecuada limpieza de las partes a unir o fijar, utilizando la herramienta para el corte, en forma prolija asegurando la correcta terminación, cepillo, limpia conductores, tela esmeril y otros, luego se debe impregnar las partes limpiadas con pasta que inhibe los efectos termoquímicos.

7.5.3. Criterio de medición y forma de pago para la provisión y montajes de conductores

Para el pago se tendrá en cuenta la planilla autenticada por el fiscal, con las unidades métricas efectivamente montadas, con todos los componentes, necesario para el seguro y buen funcionamiento de los circuitos energizados con los voltajes indicados.

El pago se hará de la siguiente forma

80 % al montaje.

20 % a la energización y verificación por parte del fiscal del funcionamiento correcto de los circuitos con las cargas previstas.

7.6. TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS

7.6.1. Montaje

El contratista instalará los transformadores y otros equipos de protección en media y baja tensión, como también los accesorios y realizará las conexiones correspondientes, de acuerdo con las especificaciones técnicas y los planos.

Todos los equipos, en todo instante de manipuleo, deben ser tratados con cuidado teniendo en cuenta la delicadeza y el costo de los mismos.

El contratista deberá realizar las mediciones de los parámetros eléctricos de funcionamiento, para garantizar un desempeño correcto de los mismos, para ello, debe contar con los equipos de maniobras y medición adecuados.

7.6.2. Criterio de medición y forma de pago para la provisión y montajes de transformadores trifásicos

Para el pago se tendrá en cuenta la planilla autenticada por el fiscal, con las unidades efectivamente montadas, con todos los componentes, necesario para el seguro y buen funcionamiento de los centros de carga energizados con los voltajes indicados.

El pago se hará de la siguiente forma: 80 % al montaje.

20 % a la energización y verificación por parte del fiscal del funcionamiento correcto de los circuitos con las cargas previstas.

7.7. ARTEFACTOS DE ALUMBRADO PÚBLICO

7.7.1. Armado de los Artefactos

El contratista deberá realizar el armado correcto de todos los componentes del artefacto de alumbrado público, empleando para ello personal capacitado y las herramientas apropiadas, debe tenerse especial cuidado en el manipuleo de estos materiales teniendo en cuenta su fragilidad y sensibilidad.

7.7.2. Montaje de los Artefactos

El contratista montará los artefactos de alumbrado público, de acuerdo a las indicaciones de los planos, utilizando para el efecto, los medios mecánicos apropiados para la realización segura del trabajo.

El contratista deberá dejar el artefacto en perfecto estado de funcionamiento para lo cual realizará las pruebas necesarias después del montaje en su posición de trabajo.

Es de suma importancia cuidar la orientación del interruptor fotoeléctrico conforme con las indicaciones del fabricante.

7.7.3. Criterio de medición y forma de pago para la provisión y montajes de los artefactos de alumbrado público

Para el pago se tendrá en cuenta la planilla autenticada por el fiscal, con las unidades efectivamente montadas, con todos los componentes, necesario para el seguro y buen funcionamiento de los circuitos energizados con los voltajes indicados.

El pago se hará de la siguiente forma: 80 % al montaje.

20 % a la energización y verificación por parte del fiscal del funcionamiento correcto de las luminarias.

7.8. AISLADORES PARA RIENDAS

7.8.1. Características Generales

Aisladores de porcelana para ser utilizados en riendas de Líneas Aéreas de M.T. y B.T.

7.8.2. Normas

Los aisladores para riendas responderán a la Norma ANSI C 29-4

7.8.3. Características Eléctricas

Los aisladores deberán soportar las siguientes tensiones de ensayos:

		ANSI C 54-4	ANSI C 54-2
a)	Tensión de contorneo en seco a 50 Hz	40 kV	30 kV
b)	Tensión de contorneo bajo lluvia a 50 Hz	23 kV	15 kV

7.8.4. Características Mecánicas

Resistencia mínima a la compresión	9.000 kgf	5.400 kgf

7.8.5. Características Constructivas

Material

Los aisladores serán de porcelana vitrificada de color marrón La capa vítrea estará exenta de fisura, será lisa, dura y brillante.

7.8.6. Planilla de Datos Garantizados

1. Fabricante
2. Tipo y/o Modelo
3. Material / Color
4. Tensión de contorneo en seco a 50 HZ
5. Tensión de contorneo bajo lluvia a 50 HZ
6. Resistencia a la compresión
7. Normas
8. Peso

7.9. AISLADORES ROLDANA PARA B.T.

7.9.1. Normas

Los aisladores especificados deberán estar de acuerdo Norma ANSI

7.9.2.

7.9.3. Características Constructivas

Material	:	Porcelana homogénea
Terminación superficie expuesta fijación	: :	Esmalte vitrificado Terminación superficie de Aspero
Color del esmalte	:	Marrón
Esfuerzo máximo a la tracción	:	1.350 kgf
Peso máximo	:	0,6 kg

7.9.4. Características Eléctricas

Red

Tensión de servicio	:	380V +/- 10%
Frecuencia	:	50Hz +/- 2%

Aislador

Tensión de contorneo en seco a 50 Hz	:	25 kV

Tensión de contorneo bajo lluvia a 50 Hz

-	Vertical	:	12 kV
-	Horizontal	:	15 kV

7.9.5. Planilla de Datos Garantizados

1. Fabricante
2. Tipo y/o Modelo
3. Tensión de servicio
4. Tensión de contorneo en seco a 50 HZ
5. Tensión de contorneo bajo lluvia a 50 HZ

Vertical..... Horizontal ……..

6. Material
7. Color .....
8. Terminación .....

Superficie expuesta.....

Superficie de fijación.....

9. Peso .....

10. Normas de fabricación

7.10. AISLADORES DE VIDRIO

7.10.1. Normas

Los aisladores especificados deberán estar de acuerdo Norma ANSI C 29-2 - ANSI C 29-1.

7.10.2. Características Constructivas

Material

Aislante	:	Vidrio templado sin imperfecciones
Caperuza	:	Acero o fundición equivalente
Chavetas y pasadores	:	Bronce al silicio o cobre duro Vástagos, ojales y demás
accesorios	:	Acero forjado
Terminación de piezas metálicas	:	Zincado por inmersión en caliente

7.10.3. Cargas Mecánicas

Normal	:	2.000 kg
Máxima	:	2.500 kg
De 24 horas	:	3.300 kg
Electromecánica combinada:	:	4.500 kg

7.10.4. Características Eléctricas

Tensión de contorneo en seco a 50 Hz	:	60 kV
Tensión de contorneo bajo lluvia a 50 Hz	:	28 kV
Tensión de impulso (1.2/50s)	:	100 kV (Polaridad positiva)
Tensión de impulso (1.2/50s)	:	100 kV (Polaridad negativa)
Tensión de perforación en aceite	:	80 kV

7.10.5. Planilla de Datos Garantizados

1. Fabricante
2. Tipo y/o Modelo
3. Tensión de servicio
4. Tensión de contorneo en seco a 50 HZ
5. Tensión de contorneo bajo lluvia a 50 HZ Vertical

Horizontal

6. Material
7. Color
8. Terminación

Superficie expuesta Superficie de fijación

9. Peso
10. Normas de fabricación

7.11. AISLADORES DE PERNO RECTO PARA M.T.

7.11.1. Normas

Los aisladores especificados deberán estar de acuerdo a las Normas CEI, ANSI y/o ABNT

7.11.2. Características Constructivas

Material : porcelana homogénea

Terminación : superficial

Parte expuesta : esmalte liso vitrificado

Parte en contacto con el material de fijación : resistente a los agentes atmosféricos
Resistencia mecánica : superior a 800 Kgf en la punta

7.11.3. Características Eléctricas

Red

Tensión nominal entre fases : 22.900 V +/- 5%

Frecuencia : 50 Hz +/- 2%

Nivel básico de Asimilación (BIL) : 125 Kv

7.11.4. Aislador

Tensión de contorneo a seco (50Hz) : 85 kV

Tensión de contorneo bajo lluvia : 55 kV

Tensión de perforación : 30 kV

7.11.5. Aisladores de Perno Recto para M.T.

7.11.6. Planilla de Datos Garantizados

1. Fabricante (país)
2. Tipo y/o modelo
3. Material
4. Terminación superficial

Parte expuesta

Parte de fijación

5. Color del esmalte
6. Tensión nominal
7. Nivel Básico de Aislación
8. Tensión de contorneo a seco (50 Hz)
9. Tensión de contorneo bajo lluvia (50 Hz)
10. Tensión de perforación
11. Esfuerzo de rotura en punta
12. Peso
13. Normas de Fabricación

17.12. ARTEFACTOS DE ALUMBRADO PUBLICO TIPO ABIERTO PARA LAMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO DE 250 W

7.12.1.1. Normas

Los artefactos especificados deberán estar de acuerdo a las normas IEC. Condiciones de servicio:

Los artefactos de alumbrado público serán utilizados a la intemperie. Temperatura ambiente máxima : 45ºC

Humedad relativa ambiente : 85%

Tensión nominal : 220 V +/- 10%

Frecuencia : 50 Hz +/- 2%

7.12.1.2. Características Constructivas

Los materiales utilizados deberán ser aptos para su uso a la intemperie.

7.12.1.3. Conjunto Optico:

Refractor:

Material: vidrio templado de bajo índice de absorción o acrílico para iluminación.

Reflector:

Material de la superficie : aluminio anodizado.

Cuerpo:

Material : aluminio fundido o chapa

Dispositivo para montaje : sujeto a un brazo de 38 a 40 mm de diámetro externo

7.12.1.4. Equipo Eléctrico:

Portalámparas

Aislante : Porcelana o esteatita.

Parte conductora : latón o bronce, niquelado, plateado.

Bornes : tipo a presión por tornillos

Rosca : Mogul (E-40)

Posición de trabajo de la lámpara : Vertical

Cables:

Conductor : cobre electrolítico

Sección mínima : 2 mm2

Aislación : Mínimo para 1000 V Resistente a las temperaturas máximas indicadas

Seguridad:

La construcción no debe permitir el contacto con partes vivas del artefacto durante el retiro o colocación de las lámparas.

El portalámparas debe contar con dispositivos elásticos que impidan que las lámparas desenrosquen por vibraciones.

7.12.1.5. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante (País)

Tipo y/o Modelo (Denominación del Fabricante)

Conjunto Optico

Refractor (Material)

Reflector

Material

Protección

Cuerpo:

Material

Dispositivo para montaje

Portalámparas:

Material:

Aislante

Parte conductora

Bornes

Tipo de rosca

Posición de trabajo de la lámpara

Diagrama de curvas ISOLUX

Diagrama de distribución de flujo

Curvas de factor de utilización

7.13. INTERRUPTOR FOTOELÉCTRICO DE ALUMBRADO

7.13.1.1. Características Generales

Interruptor fotoeléctrico para mando de encendido y apagado de circuito de alumbrado público de comando electromagnético.

7.13.1.2. Características de Funcionamiento

Tensión de servicio : 220 - 240 V

Frecuencia : 50 Hz

Capacidad de contacto : 10 A

Operación de encendido con iluminación comprendido entre 25 y 50 luxes. Operación de Apagado máximo 100 luxes.

Relación mínima entre niveles luminosos de encendido y apagado = 2.

7.13.1.3. Características Constructivas

Deben ser insensibles a las condiciones de intemperie en clima caluroso y húmedo (temperaturas de 65%, humedad relativa 90%).

La sensibilidad de la célula fotoeléctrica debe garantizar el funcionamiento dentro de los límites indicados.

Debe tener capacidad para soportar la intensidad de 10 Amperes en forma permanente. Deberá permanecer cerrado (encendido) en caso de falla de otros elementos del interruptor.

El interruptor vendrá protegido contra sobretensiones inducidas o accidentales.

El sistema de comando de los contactos del interruptor será un relay de corriente alterna proyectado de manera a evitar las vibraciones del contacto.

El sistema deberá ser tal que los contactos del interruptor se cierren estando desexcitado el relay.

7.13.1.4. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante

Tipo

Tensión

Tensión mínima de funcionamiento V

Frecuencia Hz

Capacidad de contacto A

Tipo de comando

Intensidad luminosa mínima para el encendido Lux

Intensidad máxima para el apagado Lux

Relación entre niveles luminosos de encendido y apagado
Norma.....

7.14. REACTANCIA INDUCTIVA PARA INTEMPERIE CON RECEPTÁCULO PARA INTERRUPTOR FOTOELÉCTRICO INCORPORADO

7.14.1.1. Características Generales

Las reactancias inductivas obedecerán a las Normas IEC y el receptáculo a las Normas NEMA.

7.14.1.2. Características de Servicio

Las reactancias serán instaladas a la intemperie y a una altura sobre el nivel del mar inferior a 1000 m.

Temperatura ambiente máx. a la sombra	:	45ºC
Temperatura media diaria no inferior a	:	32ºC
Humedad relativa ambiente máxima	:	90%
Tensión de la red	:	220 V + 5% (Fase neutro) - 10%
Frecuencia de la red	:	50 Hz
Potencia de la carga mínima (lámpara)	:	250 W
Potencia de la carga máxima (lámpara)	:	1000 W

7.14.1.3. Características Constructivas

Reactor

Las reactancias inductivas deben ser de alto factor de potencia (mínimo 0.84) para ser utilizados con lámparas a vapor de mercurio de alta presión.

Traerán incorporadas el receptáculo para el Interruptor Fotoeléctrico.

Las unidades serán utilizadas a la intemperie por lo cual deberán ser totalmente herméticas. La caja deberá ser de hierro con tratamiento anticorrosivo y pintado o zincado en caliente. La tapa será de fácil remoción para permitir la sustitución y/o reparación del receptáculo.

Las reactancias estarán provistas de 4 (cuatro) conductores, siendo 2 (dos) para la conexión a la red y 2 (dos) para la conexión a la lámpara.

La conexión entre los conductores de la reactancia y los del receptáculo del interruptor fotoeléctrico será efectuada por medio de borneras con tornillos.

Las reactancias serán instaladas en columnas o crucetas para la cual deberán contar con un dispositivo que permita instalarlas y removerlas con facilidad.

El condensador de la reactancia debe ser del tipo autorrecuperable. Receptáculo para Interruptor Fotoeléctrico

El cuerpo deberá ser de baquelita, de alta rigidez dieléctrica y elevada resistencia mecánica Los contactos para la conexión con el interruptor deberán ser de latón.

Conductores

Material	:	cobre electrolítico
Aislación	:	PVC-PVC – Color: negro, blanco, rojo

Sección : 2,5 mm2 (mínimo)

El soporte para su fijación a la reactancia deberá ser de metal resistente y unido al receptáculo a través de tornillos. La junta entre la tapa y el receptáculo será de goma resistente a la temperatura y humedad.

La abertura para el acoplamiento del interruptor fotoeléctrico deberá responder a la Norma NEMA SF-16-1962.

Los conductores propios del receptáculo deberán ir soldados con estaño a los contactos del Interruptor fotoeléctrico

7.14.1.4. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante	
Tipo y/o modelo	
Tensión nominal	V
Potencia de la lámpara	W
Factor de la Potencia de la lámpara	
Pérdidas ocasionadas por la reactancia	W
Intensidad de la corriente durante la conexión	A
Intensidad de la corriente durante el funcionamiento	A
Material y acabado de la caja	
Posee condensador autorrecuperable	
Instalable a la intemperie	
Sistema de sujeción al poste	
Material del Receptáculo:	
Cuerpo	
Contactos	
Conductores del Receptáculo:	
Material	
Aislación	
Sección	
Normas utilizadas	

7.15. ARTEFACTOS DE ALUMBRADO PUBLICO CERRADO PARA LAMPARA HG 250 o 400 W

De mercurio de alta presión.

De vapor de mercurio de alta presión con agregados metálicos.

7.15.1.1. Características Generales

Las luminarias se usarán para iluminación de avenidas y calles, serán del tipo cerrado (hermético).

Se conectarán entre un conducto de fase y neutro de un sistema trifásico de distribución de 3 x 380/220 V. con neutro a tierra. Tensión nominal 220 V – 50 Hz.

Los materiales utilizados deberán ser aptos o tratados para uso a la intemperie.

7.15.1.2. Características Constructivas

La luminaria estará constituida por un conjunto óptico hermético y un compartimiento solidario donde se alojará el equipo eléctrico auxiliar. Contará con un dispositivo para ser montado en brazo.

7.15.1.3. Conjunto óptico

El conjunto óptico cerrado estará diseñado para obtener una distribución de dos vías, con reflector y refractor adecuados.

Deberán cuidarse en el diseño los detalles del conjunto óptico para evitar la entrada de polvo, insectos, humedad, etc., pero que permita la aireación natural de la luminaria, asegurando el equilibrio de las presiones interna y externa, sin permitir la condensación de agua en su interior.

La ubicación de la lámpara debe poder variarse, según el tipo y potencia que se use, a fin de fijarla en el punto de mejor rendimiento.

El refractor podrá ser de acrílico o de cristal resistente a los choques térmicos e impactos. Las superficies reflectoras serán independientes del cuerpo del artefacto.

7.15.1.4. Compartimiento para el equipo auxiliar

El compartimiento para el equipo auxiliar deberá tener dimensiones adecuadas para alojar en él todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la lámpara de mayores exigencias de espacio en este sentido (400 W - Mercurio)

Deberá certificarse que la disipación de calor esté asegurada, por ventilación u otros dispositivos, de manera a asegurar que las temperaturas máximas de funcionamiento de los componentes del equipo auxiliar no sean sobrepasadas.

El diseño debe ser tal que con lluvia a 45ºC de inclinación el equipo auxiliar no sea afectado.

7.15.1.5. Equipo Eléctrico

El equipo eléctrico auxiliar preferiblemente debe estar montado en una placa o bastidor que pueda separarse fácilmente de la unidad sin uso de herramientas, para lo cual podrán usarse en las conexiones fichas de unión polarizadas o sistemas similares, fijación a base tornillos mariposa o de otro tipo que puedan extraerse usando una sola mano.

7.15.1.6. Portalámparas

Estará alojado en el conjunto óptico, será a rosca.

El cuerpo será de porcelana o esteatita.

Estas partes de 4l portalámparas serán de latón o bronce protegido eficientemente (niquelado, plateado, etc.) de manera que no sean fácilmente atacadas por agentes corrosivos.

Para los cables de conexión se usarán bornes con contactos a presión mediante tornillos.

7.15.1.7. Reactancias

La reactancia irá alojada en el compartimiento para el equipo auxiliar.

Las reactancias estarán diseñadas para operar con una tensión nominal de 220 V. y frecuencia de 50 Hz. La tolerancia en la tensión será de 5% en más y 10% en menos.

7.15.1.8. Capacitores

El capacitor irá también alojado en el compartimiento para el equipo auxiliar.

Los capacitores estarán diseñados para operar con tensión de 220 V. y frecuencia de 50 Hz y deben asegurar una corrección del factor de potencia a por lo menos 0,85 con la lámpara indicada.

7.15.1.9. Ignitores

En caso de ser necesarios, estarán también ubicados en el compartimiento para el equipo auxiliar.

Los ignitores estarán diseñados de acuerdo a los requerimientos de la lámpara que se usará.

7.15.1.10. Receptáculo para Relay Fotoeléctrico

El receptáculo para el relay fotoeléctrico estará ubicado en la parte superior del compartimiento para el equipo auxiliar, de modo a asegurar el correcto funcionamiento del relay, sin que éste esté perturbado por la luz que emana de la luminaria.

El receptáculo para el relay fotoeléctrico debe cumplir con las normas IEEE – NEMA.

7.15.1.11. Conductores de Cableado

Los conductores utilizados en el conexionado de los distintos elementos que conforman el equipo eléctrico auxiliar deberán ser del tipo flexible y tener una sección mínima de 2,0 mm2 de cobre.

La aislación de los conductores será como mínimo de 600 V., y a prueba de temperatura a que estarán sometidos durante su funcionamiento.

7.15.1.12. Montaje y Fijación

La luminaria estará preparada para montaje en brazo, con las siguientes características: El diámetro externo del brazo estará comprendido entre 40 mm y 60 mm.

El brazo debe penetrar un mínimo de 80 mm en el dispositivo de fijación.

El dispositivo de fijación debe asegurar una posición permanentemente y estable de la luminaria, evitando que ella gire sobre el brazo como eje y permitiendo que la inclinación de montaje pueda ser regulada.

7.15.1.13. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante (País)

Tipo y/o Modelo (Denominación del Fabricante)

Peso

Con equipo auxiliar (kg)

Sin equipo auxiliar (kg)

Cuerpo

Material

Espesor mínimo

Acabado

Fijación Material

Espesor mínimo

Acabado

Diámetros máximo y mínimo del brazo que admite

Regulación de la inclinación de montaje Refractor

Material

Espesor mínimo

Reflector

Material

Espesor mínimo

Acabado

Portalámparas

Material del cuerpo

Material de la parte metálica

Tipo

Tamaño

Sistema de fijación

Regulación Posible

Tipo de contacto en los bornes de conexión

Sistema de vedamiento y aireación del conjunto óptico

Material de la junta

Temperatura que puede soportar

Datos Luminotécnicos

Rendimiento luminoso total

Intensidad luminosa a 80ºC

Area lateral de irradiación luminosa A 88º C

Factor de mantenimiento para diferentes ambientes

Limpio

Medio

Sucio

7.15.1.14. Reactancias

Fabricante

Tipo y/o modelo

Aislamiento

Clase

Rigidez dieléctrica

Resistencia de aislación

Datos eléctricos

Tensión nominal	V
Tolerancia	
Potencia	W
Amperaje Nominal	A
Frecuencia	Hz
Perdidas promedio	W

Factor de Potencia

Factor de Pico de Amperaje

7.15.1.15. Capacitores

Marca y Fabricante

7.15.1.16. Datos eléctricos

Capacidad

Tensión nominal V

Tensión de Prueba V

7.15.1.17. Ignitores

Marca y Fabricante

Datos eléctricos

Pulso mínimo V

Pulso máximo

Tiempo de ascensión del pico

Ancho del pico a 90% del máximo

Temperatura máxima de operación ºC

15.15.1.18. Receptáculo para Relay Fotoeléctrico

Marca y Fabricante

Normas que cumple

Conductores

Marca y Fabricante

Material

Sección

Tipo de aislación

Temperatura que puede soportar la aislación

7.15.1.19. Lámparas de Vapor de Mercurio de Alta Presión

Potencia Nominal (W)		250		400
Tensión Nominal (V)	220		220	
Tensión mínima de encendido a 5ºC	180		180	
Frecuencia Nominal (Hz)		50		50

Emisión lumínica mínima luego

de 100 horas de funcionamiento (lm) 13.000 22.000

7.15.1.20. Características Comunes a Todas las Lámparas

Posición de trabajo	:	Indiferente
Color de luz	:	Blanca
Distribución de la intensidad luminosa lámpara	:	Máximo valor perpendicular al eje de la
Vida útil con 12 hs de funcionamiento	:	Superior a 8.000 hs por encendido
Disminución de flujo luminoso luego	:	Inferior a 20% de 4.000 hs.
de funcionamiento		

7.15.1.21. Lámparas de Vapor de Mercurio de Alta Presión

Planilla de Datos Garantizados

Fabricante

Tipo y/o modelo

Potencia Nominal (W)

Tensión Nominal (V)

Tensión mínima de encendido a 5ºC

Frecuencia Nominal

Tipo de casquillo roscado

Emisión lumínica luego de 100 horas de funcionamiento

Posición de trabajo

Color de luz

Distribución de la intensidad luminosa

Vida útil con 12 horas de funcionamiento por encendido

Disminución de flujo luminoso luego de 4.000 horas

Norma de fabricación

7.16. CABLES AUTOPORTANTES PARA BAJA TENSIÓN

7.16.1.1. Características Generales

El cable de estas especificaciones será usado para circuitos de distribución en baja tensión y en acometidas domiciliarias. El cable estará compuesto conductores de aluminio aislados individualmente y un conductor neutro de aleación de aluminio aislado, que será usado como elemento portante. El cable será apto para el uso a la intemperie.

7.16.1.2. Características Eléctricas

Tensión Nominal : 600 V

Tensión Servicio : 380/220 V

Frecuencia : 50 Hz

7.16.1.3. Material

Los conductores de fase serán de aluminio duro grado EC, con una resistencia a la tracción no menor de 12 kg/mm2.

7.16.1.4. Aislación

La aislación será de polietileno reticulado, aplicado en caliente y en un todo de acuerdo con las Normas IPCEA - 66 – 524. El espesor mínimo de aislación será:

Conductores de 13 – 35 mm2 : 1,2 mm.

Conductores mayores de 35 mm2 : 1,6 mm.

La aislación deberá ser marcada de manera a diferenciar las fases.

7.16.1.5. Resistividad

No deberá exceder del 28,26 (ohm –mm2)/km a 20 ºC.

7.16.1.6. Conductor neutro

El conductor neutro será de aleación de aluminio. Resistividad

No deberá exceder del 32,83 (ohm –mm2)/km a 20 ºC. Normas

El cable cumplirá las Normas IPCEA –S 66 – 524 , NEMA WC 3.

7.16.1.7. Planilla de Datos Garantizados

1. Fabricante
2. Tipo y/o Modelo
3. Tensión Nominal
4. Sección de los conductores de fase (mm)
5. Sección del conductor neutro (mm)
6. Material del conductor de fase
7. Material del conductor neutro
8. Resistividad eléctrica de los conductores de fase (ohm . mm2/km)
9. Resistividad eléctrica del conductores neutro (ohm . mm2/km)
10. Material de aislación
11. Espesor de la aislación
12. Máxima temperatura de trabajo admisible permanente (ºC)

13. Formación (bifilar o tetrafilar)

14. Tipo de identificación para diferenciar los conductores de fase del neutro

15. Resistencia a la rotura de los conductores de fase (kg/mm2)

16. Resistencia a la rotura del conductor neutro (kg/mm2)

17. Resistencia ohmica del conjunto por kilómetro (ohm/km)

18. Intensidad máxima que puede soportar el conjunto a 40ºC bajo sol (A)

19. Peso por kilómetro (kg)

20. Normas

7.17. CABLE DE ACERO GALVANIZADO PARA RIENDA

7.17.1.1. Objeto

Establecen las condiciones que deben reunir el cable de acero galvanizado, que será utilizado para riendas de líneas aéreas de distribución.

El mismo deberá ser fabricado y ensayado de acuerdo a las recomendaciones de la norma IEC en su edición más reciente.

7.17.1.2. Características Técnicas

Resistencia a la Tracción Nominal del alambre	:	120 daN/mm2
Alargamiento mínimo del cable para muestra de 600 mm	:	4 %
Carga mínima de ruptura efectiva del cable	:	4.300 daN
Masa aproximada por metro de cable	:	0,395 Kg/m

7.17.1.3. Características Constructivas

Material : Galvanizado

Galvanizado : con 244 g de Zn por m2 de alambre como mínimo
Diámetro nominal del cable : 9 mm

Numero de alambres del cable : 7

Tipo de torsión del cable : Los alambres de la capa externa con torsión derecha (hélice derecha) y el alambre del alma con torsión inversa.

Todos los alambres que componen el cable deberán tener torsión uniforme.

Paso : deberá estar comprendido entre 12 y 19 veces el diámetro nominal del cable.

7.17.1.4. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante

Procedencia

Tipo y/o Modelo

Norma de fabricación y ensayos

Características Técnicas

Resistencia a la tracción del alambre (daN/mm2)

Alargamiento mínimo del cable para muestra de 600 mm (%)

Carga mínima de ruptura efectiva del cable (daN)

Masa por metro del cable (Kg/m)

Resistencia a la flexión alterna

Características Constructivas

Material

Cantidad de Zn por m2 de alambre

Espesor del zincado

Diámetro nominal del cable

Número de alambres que conforma el cable

Paso

Largo de fabricación

Normas

7.18. CONDUCTOR DE ALEACIÓN DE ALUMINIO DESNUDO

7.18.1.1. Normas

Los conductores especificados deberán estar de acuerdo con las Normas IEC y ASTM.

7.18.1.2. Características Constructivas

Material

Aleación de aluminio	:	Tipo 6201
Densidad	:	2,7 g/cm3 a 20ºC
Módulo de elasticidad	:	6.000 kg/mm2
Coeficiente de dilatación linea	:	23 x 10 –6 por ºC
Alargamiento a la rotura	:	no menor a 4% Formación
Paso del cableado	:	entre 8 y 16 veces diámetro externo de la capa

Soldaduras

Hebra central : no se admite

Capas internas : no se admite Nº de uniones superior al Nº de hebras

La distancia entre uniones no deberá ser menor de 30 m., si son de la misma capa.

La distancia entre uniones será superior a 1 m, si son de capas diferentes

Capa exterior : no más de dos alambres con una unión en cada uno

Las soldaduras deberán marcarse en forma visible.

Embalajes

Bobina de madera : protección para la última capa de conductor con listones de madera

Longitud del suministro

Sección a) hasta 50 mm2: 2.000 a 4.000 m tolerancia +/-5%

b) mayor a 50 mm2 : 1.000 a 2.000 m tolerancia +/5%

Características Eléctricas

Resistividad : no mayor que 0,0328 ohm.mm2/m

7.18.1.3. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante

Tipo y/o Modelo

Material y sección nominal del cable

Diámetro externo nominal del cable

Cantidad de alambres y diámetro de cada uno (Nº x mm2)

Resistividad a 20 ºC (ohm.mm/m)

Sección del cable (mm2)

Resistencia eléctrica del cable a 20ºC

Intensidad máxima admisible permanente a la intemperie con 40ºC de temperatura ambiente (A)

Resistencia del cable a la tracción para 200 mm de largo (kgf/mm2)

Resistencia de los alambres para 200 mm de largo (kgf/mm2)

Alargamiento de rotura de los alambres para 200 mm de largo (%)

Soldaduras

Hilo central

Capas internas

Capas externas

Paso del cable (capa exterior) (mm)

Largo de entrega (Km)

Peso neto del cable por kilometro (kg/km)

Peso de la bobina más cable (Kg)

Longitud del cable que contiene cada bobina (km)

Normas

7.19. CONECTOR A COMPRESIÓN AL – AL

7.19.1.1. Características Generales

Conector a compresión para ser utilizados en conexiones de aluminio en líneas aéreas de distribución de energía eléctrica.

7.19.1.2. Características Constructivas

El material utilizado debe ser de aluminio de elevada pureza y lo suficientemente fluido para asegurar buen contacto eléctrico y rigidez mecánica.

Deberá soportar una carga mecánica equivalente al 95% de la tensión máxima admisible por el conductor de menor sección.

El conector deberá llevar grabado el nombre del fabricante, tipo de conector y las secciones admisibles.

La intensidad nominal del conector deberá ser igual o mayor a la admisible en el aire por el conductor de mayor sección al cual irá conectado.

La instalación de los conectores se ejecutarán con herramientas de compresión, provista de matrices adecuadas.

7.19.1.3. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante (País)

Tipo (Denominación del fabricante)

Composición del material utilizado para el conector

Dilatación térmica

Ensayo térmico clase

Ensayo mecánico clase

Rango de conductores admisibles

Para el conductor principal (mm2)

Para el conductor de derivación (mm2)

Dimensiones

Longitud (mm)

Ancho (mm)

Normas

7.20. CONECTOR A COMPRESIÓN AL – CU

7.20.1.1. Características Generales

Conector a compresión para ser utilizados en derivaciones de cobre a partir de conductores de aluminio.

7.20.1.2. Características Constructivas

Fabricado en aluminio extrudado de elevada pureza y excelente conductividad eléctrica.

Debe estar diseñado de acuerdo al principio de “masa anódica” para minimizar los efectos de la corrosión galvánica.

La intensidad nominal del conector deberá ser igual o mayor a la admisible en el aire por el conductor de mayor tamaño que admita la derivación.

El conector deberá llevar grabado el nombre del fabricante, tipo de conector y las secciones admisibles.

La instalación de los conectores se ejecutará con herramientas de compresión, provista de matrices adecuadas.

7.20.1.3. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante (País)

Tipo (Denominación del fabricante)

Composición del material utilizado para el conector

Aumento de Resistencia en ensayos según NEMA – CEI

Dilatación térmica

Rango de conductores admisibles

Para el conductor principal (mm2)

Para el conductor de derivación (mm2)

Normas

7.21. ESTRIBO DE CONEXIÓN PARA PRENSA DE LÍNEA VIVA

7.21.1.1. Características Generales

La presente especificación cubre el suministro del conjunto Estribo – Conector para ser utilizado en conexiones provisorias en líneas aéreas.

7.21.1.2. Características Constructivas

Conector fabricado en aleación de aluminio extrudado, de alta resistencia mecánica y excelente conductibilidad eléctrica.

Dimensionado de forma a eliminar los efectos de fluencia (Cold Flow) El porcentaje de cobre en el Conector debe ser menor a 0,2%.

El conector deberá llevar grabado el nombre del fabricante, tipo de conector y las secciones admisibles.

El estribo será de cobre estañado.

La instalación de los conectores se ejecutará con herramientas de compresión, provista de matrices adecuadas.

7.21.1.3. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante (País)

Tipo (Denominación del fabricante)

Material del conector

Porcentaje del cobre en el Conector

Sección admisible del conector (mm2)

Material del estribo

Corriente admisible del conjunto Conector – Estribo para una sobre –elevación de temperatura de 50ºC, sobre un ambiente de 40ºC, sin disminución de vida útil

Normas

7.22. PRENSA DE LÍNEA VIVA

7.22.1.1. Características Generales

Prensa destinada a realizar contactos temporales en líneas vivas para desconexiones provisorias de líneas y/o equipos durante su mantenimiento o sustitución.

La fabricación y ensayos de las prensas deberán responder a las Normas ANSI, IRAM o ABNT.

7.22.1.2. Características Constructivas

Material de la prensa

Piezas conductoras : deberá ser de material ferroso

Revestimiento : cadmiado o zincado

Piezas no conductoras : acero SAE 1010

Revestimiento : zincado por inmersión en caliente

Su construcción deberá ser de tal forma que no sufran daños o alteraciones por ataques de los agentes atmosféricos.

La prensa deberá admitir conductores cuyas secciones se detallan a continuación: Conductor principal : de 13 a 150 mm2

Conductor derivado : de 8 a 70 mm2

7.22.1.3. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante (País)

Tipo (Denominación del fabricante)

Piezas conductoras

Material

Revestimiento

Piezas no conductoras

Material

Revestimiento

Alcances de la prensa

Conductor principal (mm2)

Conductor derivado (mm2)

Peso (kg)

Normas

7.23. TERMINAL A COMPRESIÓN DE ALUMINIO

7.23.1.1. Características Técnicas

Material : Aluminio de alta conductividad

Resistencia a la tracción : 10TE14

La tolerancia de las dimensiones deberá ser de +/- 10%.

Los terminales serán fabricados por estampado a partir de barras redondas laminadas en frío.

7.23.1.2. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante (País)

Tipo y/o Modelo

Material del terminal

Resistividad (ohm.mm2/m)

Sección del conductor admisible (mm2)

Croquis de dimensiones

Normas de fabricación

7.23.1.3. Crucetas de Madera para Postes De Hormigón Armado

Material : Madera de Curupay o Ybyrapyta

Terminación : Cepillado

Dimensiones : 3” x 4” x 2,40 m

La madera deberá ser de constitución uniforme y sin rajaduras

Las crucetas deberán estar sometidas a ensayos de flexión. Deberán soportar una carga de ruptura mínima de 700 kgf.

Las crucetas deberán ser pintadas con material protector de ataques de insectos.

7.23.1.4. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante (País)

Tipo y/o Modelo

Tipo de Madera

Terminación

Longitud

Sección

7.24. CRUCETAS DE MADERA PARA BAJA TENSIÓN

Material : Madera de Curupay o Ybyrapyta

Terminación : Cepillado

Dimensiones : 2” x 3” x 1,20 m

La madera deberá ser de constitución uniforme y sin rajaduras

Las crucetas deberán estar sometidas a ensayos de flexión. Deberán soportar una carga de ruptura mínima de 500 kgf. (lado de 2“ de espesor)

Deberán estar protegidas contra ataque de insectos.

7.24.1.1. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante (País)

Tipo y/o Modelo

Tipo de Madera

Terminación

Longitud

Sección

7.25. POSTES DE HORMIGÓN ARMADO

7.25.1.1. Objeto

Estas especificaciones técnicas establecen las condiciones que debe satisfacer el Poste de Hormigón Armado para sostén de líneas aéreas.

7.25.1.2. Normas

El poste debe ser diseñado, fabricado y ensayado de acuerdo a las recomendaciones de la Norma NP 150 en su edición más reciente.

7.25.1.3. Características Constructivas

Materiales

Cemento : Se podrá utilizar cemento Pórtland normal

Agregados pétreos : La dimensión máxima en cualquier sentido del agregado no excederá 12 mm.

Agua : No deberá contener sustancias extrañas en proporciones perjudiciales

Acero : Se utilizará acero del tipo CA50, ADN 420 de ACEPAR o similar

Hormigón : Deberá tener una resistencia a la compresión mínima de 250 Mpa

7.25.1.4. Dimensiones y Resistencia Nominal

Longitud (mm)	Clase	Resistencia (Kg)		Lado A (mm)		Lado B (mm)	
				Tope	Base	Tope	Base
9.000	N	150	120	264	100	190	
9.000	R	150	120	264	100	190	
12.000	N	200	120	312	100	220	
12.000	R	300	140	476	110	350	

7.25.1.5. Cargas de Ruptura

La carga de ruptura mínima será igual a 240% la resistencia nominal.

7.25.1.6. Perforaciones

De acuerdo a las indicaciones del diseño que se adjunta “Zona de Perforación del Poste”

7.25.1.7. Fabricación

El poste deberá ser fabricado utilizando hormigón armado vibrado

7.25.1.8. Molde

Deberá ser suficientemente rígido a fin de evitar deformaciones con la utilización del mismo. Las dimensiones del molde deberán garantizar las dimensiones finales del poste. La superficie en contacto con el hormigón, deberá ser de acero que se recubrirá con material inhibidor de adherencia al hormigón

Será construido de manera a facilitar su ensamblado y posterior retiro del poste.

Las soldaduras serán resistentes a las vibraciones. La cimentación del molde al terreno deberá ser firme.

7.25.1.9. Armadura

No se admitirá más de un empalme por cada 5 varillas en la sección transversal.

Se efectuarán los empalmes a una distancia superior a 1.000 mm de los extremos del poste. Los empalmes tendrán una superposición mínima:

Varilla ¢	Superposición
(mm)	(mm)
<10	>500
>10	>1.000

Las partes de la armadura deberán ser conectadas eléctricamente entre sí.

7.25.1.10. Hormigón

La dosificación de los materiales deberá ser adecuada, a fin de homogeneizar la mezcla de los mismos.

El hormigón deberá resistir una compresión mínima de 25 Mpa.

7.25.1.11. Carga del Molde

El proceso de carga no deberá sacar de su posición a la armadura.

El molde deberá llenarse completamente, evitando la formación de burbujas en el hormigón.

7.25.1.12. Vibrado

Se preferirán vibradores de inmersión con rotaciones superiores a los 7.000 r.p.m. que serán introducidos cada 500 mm verticalmente en el hormigón durante 15 segundos por vez.

7.25.1.13. Fraguado

La humedad superficial del hormigón deberá ser controlada a fin de evitar la formación de fisuras. El tiempo de fraguado deberá ser superior a 7 días. Se podrá acelerar el fraguado en caso que se apruebe la utilización de aditivos.

7.25.1.14. Desmolde

Se deberán evitar todos los movimientos bruscos que dañen el poste haciendo disminuir su vida útil. El poste deberá ser izado con tantos puntos de apoyo como sean necesarios para evitar la formación de flechas excesivas.

7.25.1.15. Almacenamiento

El almacenamiento se hará en lugares adecuados y los postes apoyados uno en otro evitando esfuerzos de tracción excesivos en el poste.

7.25.1.16. Tolerancias y Recubrimientos del Hormigón

Tolerancias

Establecido el formato y las dimensiones del poste, se admitirán las siguientes tolerancias:

+/- 50 mm en dirección longitudinal.

+/- 5 mm para las dimensiones transversales.

Recubrimiento del hormigón

Cualquier parte de la armadura deberá estar cubierta por hormigón de espesor mínimo de 15 mm.

7.25.1.17. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante

Tipo y/o Modelo

Carga nominal (kgf)

Carga máxima admisible (kgf)

Carga ruptura mínima (kgf)

Longitud total (m)

Peso aproximado (kg)

Normas utilizadas

Dimensiones del Tope (cm x cm)

Dimensiones de la Base (cm x cm)

Varillas de acero utilizada

Tipo

Resistencia a la tracción (kgf/mm2)

Límite de fluencia (kgf/mm2)

Alargamiento a la rotura (%)

Normas de fabricación

7.26. PREFORMADO DE PROTECCIÓN

7.26.1.1. Características Generales

Varillas preformadas de protección a ser utilizadas para protección de conductores de aluminio desnudo comprendidas entre 25 y 150 mm2 respectivamente.

7.26.1.2. Características Constructivas

Serán fabricadas en alambre de acero y recubiertos de aluminio, las varillas estarán preparadas para ser adaptadas directamente al conductor y aislador respectivamente.

Una vez aplicada sobre el conductor, deberá restablecer a ésta toda su conductividad eléctrica y resistencia mecánica.

7.26.1.3. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante (País)

Tipo y/o Modelo

Para conductor de sección (mm2)

Material de la varilla

Cantidad de varillas por juego

Diámetro de la varilla (mm)

Longitud de la varilla (mm)

Peso (kg)

Normas

7.27. PREFORMADO DE RETENCIÓN

7.27.1.1. Características Generales

Varilla preformada de retención a ser utilizada para amarre de los conductores a los aisladores de retención (aisladores de vidrio o porcelana a disco) en estructuras terminales de líneas aéreas.

Los aisladores sobre los cuales se deben utilizar tienen un ojal de 22,5 mm de diámetro y los conductores serán de aleación de aluminio desnudo con secciones comprendidas entre 35 mm2 y 150 mm2.

7.27.1.2. Características Constructivas

Serán fabricadas en alambre de acero y recubiertos de aluminio. Las varillas tendrán la resistencia mecánica siguiente:

Sección (mm2) :	35	70	95	150	mm2
Carga de ruptura (Kgf) :	995	1.965	2.700	4.190	Kgf

7.27.1.3. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante (País)

Tipo y/o Modelo

Para conductor de sección (mm2)

Material del preformado

Cantidad de varillas por juego

Diámetro de la varilla (mm)

Longitud de la varilla (mm)

Peso (kg)

Normas

7.28. PREFORMADO LATERAL DOBLE

7.28.1.1. Características Generales

Varilla preformada lateral doble utilizada para amarre del conductor sobre la parte lateral del aislador en estructuras con crucetas dobles. Los aisladores sobre los cuales se deben utilizar tienen 73 mm de diámetro de cuello y los conductores serán de aleación de aluminio desnudo con secciones comprendidas entre 35 mm2 y 150 mm2.

7.28.1.2. Características Constructivas

Serán fabricadas en alambre de acero y recubiertos de aluminio. Las varillas estarán preparadas para ser adaptadas directamente al conductor y aislador respectivamente.

7.28.1.3. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante (País)

Tipo y/o Modelo

Para conductor de sección (mm2)

Material del preformado

Cantidad de varillas por juego

Diámetro de la varilla (mm)

Longitud de la varilla (mm)

Peso (kg)

Normas

7.29. PREFORMADO PARA AISLADOR ROLDANA

7.29.1.1. Características Generales

Varillas preformadas a ser utilizadas para fijación de conductor desnudo al aislador tipo roldana de B.T. (aislador carrete). El diámetro del cuello del aislador roldana con el cual será utilizado la varilla preformada es de 43 mm.

7.29.1.2. Características Constructivas

Serán fabricadas en alambre de acero y recubiertos de aluminio. Las varillas estarán preparadas para ser adaptadas directamente al conductor y aislador respectivamente.

En condiciones de carga desequilibrada, las varillas deberán tener la elasticidad necesaria que permita el deslizamiento longitudinal del conductor sobre el aislador sin dañar el conductor.

Deberán admitir como máximo los siguientes ángulos, con aislador montado verticalmente. Máximo ángulo de flexión: 20º y máximo ángulo de flecha: 15º.

7.29.1.3. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante (País)

Tipo y/o Modelo

Para conductor de sección (mm2)

Material del preformado

Cantidad de varillas por juego

Diámetro de la varilla (mm)

Longitud de la varilla (mm)

Peso (kg)

Normas

7.30. PREFORMADO PARA CABO DE ACERO

7.30.1.1. Características Generales

Varillas preformadas a ser utilizadas para fijación de riendas de cabos de acero.

7.30.1.2. Características Constructivas

Serán fabricadas con alambre de acero galvanizado y vendrán preparadas para ser adaptadas directamente sobre el cabo de acero que constituye la rienda.

7.30.1.3. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante (País)

Tipo y/o Modelo

Para cabo de acero de diámetro (mm)

Material de la varilla

Longitud de la varilla (mm)

Diámetro de la varilla (mm)

Peso (kg)

Normas

7.31. TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

7.31.1.1. Objeto

Estas Especificaciones Técnicas establecen las condiciones que debe satisfacer el transformador trifásico de distribución que será utilizado en un sistema con neutro rígido a tierra.

El transformador deberá ser diseñado, fabricado y ensayado de acuerdo con las recomendaciones de las Normas IEC o IRAM, en su edición más reciente.

7.31.1.2. Condiciones de Servicio

Instalación	:	A la intemperie
Temperatura Ambiente	:	de 0º a +45º
Humedad relativa ambiente	:	de 60 a 90%
Cota de instalación	:	inferior a 1.000 msnm

7.31.1.3. Características Eléctricas

Potencia Nominal : 100, 200, 500 KVA (ONAN)

Continua a tensión y frecuencia nominales, para una elevación límite de temperatura del arrollamiento de 65ºC, sobre la del ambiente de 40ºC.

Tensiones Nominales en Vacío

Primario	:	22.900 +/- 5%
Secundario	:	400/231 V
Grupo de Conexión	:	Dy5
Frecuencia Nominal	:	50 Hz.

Nivel de Aislamiento:

Arrollamiento	Tensión	BIL	50 Hz. x 1 min.
Máxima	(kV cresta)	(Kv eficaz)	
del Equipo			

Primario	25 kV	150	50
Secundario	1,2 kV	30	10

Impedancia de cortocircuito :Medida en el Tap 1 y referida a 75ºC, deberá ser 4%.

7.31.1.4. Elevación de Temperatura

El transformador trabajando en forma permanente, tendrá los siguientes límites de elevación de temperatura sobre el medio ambiente, considerando el ambiente a una temperatura de 40ºC.

Arrollamiento : 65º C

Aceite

55º C

7.31.1.5. Características Constructivas

Bobinados

Material

Deberán ser construidos con conductores de cobre electrolito de alta pureza y conductividad.

Aislación

El material aislante deberá ser de la Clase A (105ºC).

Núcleo

De chapa magnética (acero silicio) de granos orientados.

Cuba

Deberá ser construida con chapas de acero de suficiente resistencia mecánica. Las juntas deberán ser de goma sintética o similar, inalterables al contacto con el aceite.

Se proveerá a la Cuba de los siguientes accesorios:

Ganchos de izamiento para levantar el transformador con carga completa de aceite.

Las dimensiones de la cuba deberán garantizar un volumen suficiente para permitir la expansión del aceite sin utilizar tanque de expansión.

La tapa deberá estar provista de ganchos de izamiento para el levantamiento de la misma junto con el núcleo y bobinas que serán fijados a la tapa, pero con apoyos en el fondo de la cuba.

La parte activa deberá contar con un sistema de fijación que evite los desplazamientos dentro de la cuba por causa de efectos electrodinámicos durante cortocircuitos.

Terminal apropiado para puesta a tierra de bronce o cobre-latón. Indicador externo de nivel de aceite bien visible

Aisladores Pasantes

Deberán ser del tipo intemperie, de porcelana homogénea de color marrón y niveles de aislación iguales a los niveles de los arrollamientos correspondientes.

Todos los aisladores deberán estar ubicados en la tapa de la cuba y sujetos por un sistema de fijación que permita facilitar cualquier eventual sustitución sin desmontar la tapa.

Pintura y Terminación

La superficie interna de la cuba y la tapa, estarán pintados con un barniz resistente al aceite, previo proceso de limpiado con arena o limaduras de hierro.

La superficie externa de la cuba, incluyendo la base, estará pintada con pintura de color gris de por lo menos 100 micrones de espesor, previo tratamiento con pintura anticorrosiva.

La marcación de los terminales se hará en bajorrelieve de por lo menos 0,2 mm de profundidad.

Las aristas de las diferentes partes del transformador deberán estar rebajadas y redondeadas.
Número de Bornes

Arrollamiento Primario : 3 bornes

Arrollamiento Secundario : 4 bornes

Todos los bornes estarán ubicados sobre la tapa de la cuba al igual que el conmutador de taps.

Identificación de los Terminales

Deberá procederse mirando el transformador del lado de alta tensión, de izquierda a derecha:

Lado de alta tensión: U – V – W

Lado de baja tensión : n – u – v – w

Conmutador

El transformador deberá disponer de un conmutador trifásico del tipo a ser accionado sin tensión y ubicado sobre la tapa de la cuba. El mismo estará conectado al arrollamiento de 22.900 V según el siguiente rango de variación:

Posición	1	2	3
Tensión (Volts)	24.045	22.900	21.75

7.31.1.6. Aceite Aislante

Será del tipo mineral, sin aditivos, y deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Aspecto : Claro

Color : Máximo 1 (ASTM D 1500)

Punto de inflamación : No inferior a 140º C

Número de neutralización : Máximo 0,04 mg KOH/g de aceite

Tensión disruptiva : No inferior a 35 kV ASTM D877

Factor de Potencia : A 25 º C máximo 0,05% y a 100ºC máximo: 0,5% ASTM D-3487

7.31.1.7. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante

Procedencia

Tipo y/o Modelo

Normas de Fabricación y Ensayos

Condiciones de Servicio

Condiciones climáticas

Para su instalación

Temperatura ambiente de (ºC) a (ºC)

Humedad relativa ambiente de a

Cota de instalación inferior a m.s.n.m.

Transformador fabricado para funcionar en un sistema eléctrico de:

Tensión nominal (kV)

Frecuencia nominal (Hz)

Neutro

Características Eléctricas

Potencia nominal continua (ONAN) (KVA)

Tensión nominal en vacío

Primario (kV)

Secundario (V)

Frecuencia nominal (Hz)

Nivel de Aislación

Arrollamiento TensiónBIL 50 Hz. x 1 min.

Máxima (kV cresta) (Kv eficaz)

del Equipo

Primario kV

Secundario kV

Grupo de conexión

Elevación de temperatura

Arrollamientos (ºC)

Aceite (ºC)

Impedancia de cortocircuito (medido en tap1 y referida a 75ºC)

Características Constructivas

Bobinado

Tipo de cobre

Aislación utilizada

Núcleo

Material utilizado

Densidad de flujo

Cuba

Material

Espesor

Tratamiento de acabado

Aisladores pasantes

Tipo

Para utilización (intemperie o bajo techo)

Color Ubicación

Nivel de aislación

Bobina primaria

Bobina secundaria

Conmutador

Tipo

Variación

Dimensiones

Altura (mm)

Ancho (mm)

Largo (mm)

Aceite aislante

Tipo de aceite Características Aspecto

Color

Punto de inflamación (mínimo)

Numero de neutralización (máximo)

Tensión disruptiva

Factor de potencia (a 25 ºC)

Factor de potencia (a 100 ºC)

Normas de Fabricación

Perdidas promedio de la partida

En el hierro a	ºC	W
En cortocircuito a	ºC	W
Totales a	ºC	W

Peso total

Volumen de aceite

7.32. ABRAZADERA PARA CRUCETAS

Material	:	Acero SAE 1010
Terminación	:	Zincado por inmersión en caliente
Espesor mínimo	:	15 µm

7.32.1.1. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante (País)

Tipo y/o Modelo

Material

Tipo de recubrimiento (zincado)

Dimensiones: longitud

A (mm)

B (mm)

C (mm)

Espesor (mm)

Normas

7.33. ABRAZADERA PARA POSTES DE HORMIGÓN ARMADO

Material	:	Planchuela de acero SAE 1010
Terminación	:	Zincado por inmersión en caliente

Espesor mínimo : 15 µm

7.33.1.1. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante (País)

Tipo y/o Modelo

Material

Tipo de recubrimiento (zincado)

Dimensiones: longitud

A (mm)

B (mm)

C (mm)

Espesor (mm)

Dimensiones del bulón

Normas

7.34. ARANDELA CUADRADA

Materia : Acero SAE 1010

Terminación : Zincado

Espesor mínimo : 15 µm

7.34.1.1. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante

Tipo y/o Modelo

Material de la arandela

Tipo de recubrimiento (zincado)

Espesor del recubrimiento (µm)

Dimensiones:

A (mm)

B (mm)

C (mm)

Observaciones

7.35. ARANDELA REDONDA

Material : Acero SAE 1010

Terminación : Zincado

Espesor mínimo : 15 µm

7.35.1.1. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante

Tipo y/o Modelo

Material de la arandela

Tipo de recubrimiento (zincado)

Espesor del recubrimiento (µm)

Dimensiones:

Diametro externo (mm)

Diámetro interno (mm)

Espesor (mm)

Observaciones

7.36. BANDA DE ACERO INOXIDABLE

Material : Acero Inoxidable

Carga de rotura no inferior a 60 kg/mm2

7.36.1.1. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante

Denominación del fabricante

Material

Resistencia a la ruptura (kg)

Tipo – Ancho (mm)

Dimensiones:

A (mm)

B (mm)

Longitud del rollo (m)

Observaciones

7.37. HEBILLA PARA BANDA DE ACERO INOXIDABLE

Material : Acero Inoxidable

15.37.1.1. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante

Denominación del fabricante

Material

Tipo para Ancho (mm)

Dimensiones:

A (mm)

B (mm)

C (mm)

D (mm)

Observaciones

7.38. BRAZO PARA ARTEFACTO DE A.P. (ALUMBRADO PUBLICO)

Material

Brazo : Caño de acero galvanizado

Soporte : Acero SAE 1010

Terminación : Zincado

Espesor mínimo : 12 µm

Esfuerzo vertical sin deformación permanente: 50 kgf.

7.38.1.1. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante

Material

Brazo

Soporte

Tipo de recubrimiento (zincado)

Dimensiones

Diámetro interno del caño (mm)

Espesor del caño (mm)

Carga vertical en el extremo sin deformación permanente (kgf)

Longitud total del caño (mm)

Normas

7.39. BULÓN HEXAGONAL DE ACERO GALVANIZADO

Material : Acero SAE 1010

Terminación : Zincado

Espesor mínimo : 15 µm

7.39.1.1. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante

Tipo y/o Modelo

Material de los bulones

Tipo de recubrimiento (zincado)

Normas

7.40. GUARDACABO AºGº 3/8 ”

Material : Acero SAE 1010

Terminación : Zincado

Espesor mínimo : 15 um

7.40.1.1. Planilla De Datos Garantizados

Fabricante

Tipo y/o Modelo

Material del guardacabo

Tipo de recubrimiento (zincado)

Espesor del recubrimiento (µm)

Dimensiones:

A (mm)

B (mm)

C (mm)

Observaciones

7.41. MANO FRANCESA

Material : Planchuela de acero SAE 1010

Terminación : Zincado por inmersión en caliente

Espesor mínimo : 15 µm

7.41.1.1. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante

Tipo y/o Modelo

Material

Tipo de recubrimiento (zincado)

imensiones – longitud (mm)

Espesor de las planchuelas (mm)

Normas

7.42. PERNO RECTO CON OJAL

Material : Acero SAE 1010

Terminación : Zincado

Espesor mínimo : 15 µm Carga de rotura no inferior a 3.000 kg/cm2

7.42.1.1. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante

Tipo y/o Modelo

Material del perno

Tipo de recubrimiento (zincado)

Dimensiones:

A (mm)

B (mm)

C (mm)

Diámetro del perno (mm)

Observaciones

7.43. PERNO RECTO PARA AISLADOR DE 23 KV

Material:

Perno : Acero SAE 1010

Rosca superior : Plomo

Terminación : Perno/Zincado

Espesor mínimo : 15 µm

Carga de rotura no inferior a 3.000 kg/cm2

7.43.1.1. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante

Tipo y/o Modelo

Material del perno

Tipo de recubrimiento (zincado)

Longitud del perno (mm)

Diámetro del perno (mm)

Observaciones

7.44. PERNO RECTO TODO ROSCA Ó PERNO SEPARADOR

Material : Acero SAE 1010

Terminación : Zincado

Espesor mínimo : 15 µm

Carga de rotura no inferior a 3.000 kg/cm2

7.44.1.1. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante

Tipo y/o Modelo

Material del perno

Tipo de recubrimiento (zincado)

Longitud del perno (mm)

Diámetro del perno (mm)

Observaciones

7.45. TUERCA OJAL

Material : Acero SAE 1010

Terminación : Zincado

Espesor mínimo : 15 µm

Carga de rotura no inferior a 5.000 kg/cm2

7.45.1.1. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante

Tipo y/o Modelo

Material de la tuerca

Tipo de recubrimiento (zincado)

Espesor del recubrimiento (µm)

Diámetro de la parte roscada (mm)

Carga de ruptura (kg)

Observaciones

7.46. VARILLA DE ANCLAJE

Material : Acero SAE 1010

Terminación : Zincado

Espesor mínimo : 15 µm

Carga de rotura no inferior a 3.060 kg/cm2

7.46.1.1. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante

Tipo y/o Modelo

Material

Tipo de recubrimiento (zincado)

Longitud total (mm)

Espesor del recubrimiento (um)

Observaciones

7.47. SECCIONADOR FUSIBLE UNIPOLAR A EXPULSIÓN PARA 23 KV

7.47.1.1. Objeto

Estas especificaciones Técnicas establecen las condiciones que debe satisfacer el seccionador fusible unipolar a expulsión, que será utilizado para protección de equipos y/o líneas de distribución eléctricas con neutro rígido a tierra.

7.47.1.2. Condiciones de Servicio

Instalación : A la intemperie

Temperatura ambiente : 0º C a 45ºC

Humedad relativa ambiente : de 60ºC a 90ºC

7.47.1.3. Condiciones del Sistema Eléctrico Tensión Nominal

Fase – fase : 23 kV +/- 5%

Frecuencia nominal : 50 Hz +/- 5%

Neutro : rígido a tierra

7.47.1.4. Características Eléctricas

Tensión Nominal : 24 kV

Nivel de aislación a 50 Hz x 1min. : 36 kV

Nivel de aislación de impulso : 125 kV

Corriente Nominal de la Base : 100 A

Corriente nominal del porta fusible : 100 A

Capacidad de interrupción del portafusibles

Asimétrico : 4 kA

Simétrico : 2,5 kA

7.47.1.5. Características Constructivas

Montaje : vertical

Materiales

Base : acero galvanizado

Contactos : cobre estañado

Terminales de conexión : bronce estañado, adecuado para cables de cobre o aluminio de hasta 150 mm2 de sección.

Resortes de presión-portafusibles : acero inoxidable

Portafusibles : de fibra prensada, pudiendo ser fenolite o fibra de vidrio o similar

Aisladores : de porcelana vitrificada de color marrón o gris claro

7.47.1.6. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante

Procedencia

Tipo y/o Modelo

Normas de aplicación y ensayos

Condiciones de servicio

Condiciones climáticas

Instalación

Temperatura ambiente

Humedad relativa ambiente

Cota de instalación

Condiciones aceptables del sistema eléctrico al que será conectado

Tensión nominal

Frecuencia nominal

Neutro

Características eléctricas

Tensión nominal

Tensión de servicio

Nivel de aislación

Nivel de impulso

A 50 Hz x 1 min

Corriente nominal de la base

Corriente nominal del portafusibles

Capacidad de interrupción del portafusibles

Asimétrico

Simétrico

Frecuencia nominal

Características Constructivas

Montaje

Materiales utilizados Base

Contactos

Terminales de conexión

Material

Para cables de cobre y aluminio

Máxima sección del conductor

Resortes de presión base portafusible

Portafusible

Aisladores

Peso total

7.48. SECCIONADOR UNIPOLAR A CUCHILLA 23 KV- 400 A INTEMPERIE

7.48.1.1. Objeto

Estas especificaciones Técnicas establecen las condiciones que debe satisfacer el seccionador unipolar, que será utilizado para efectuar maniobras sin carga en un sistema de distribución eléctrico con neutro rígido a tierra.

El seccionador deberá ser diseñado, fabricado y ensayado de acuerdo a las recomendaciones de la Norma IEC más reciente.

7.48.1.2. Condiciones de Servicio

Instalación	:	A la intemperie
Temperatura ambiente	:	0º C a 45ºC
Humedad relativa ambiente	:	de 60ºC a 90ºC

7.48.1.3. Condiciones del Sistema Eléctrico

Tensión Nominal Fase – Fase	: 23 kV +/- 5%
Frecuencia nominal	: 50 Hz +/- 5%
Neutro	: rígido a tierra

7.48.1.4. Características Eléctricas

Tensión Nominal	: 24 kV
Tensión de Servicio	: 22,9 kV
Nivel de aislación a 50 Hz x 1min.	: 50 kV
Nivel de aislación de impulso	: 125 kV
Corriente Nominal	: 400 A

7.48.1.5. Características Constructivas

Montaje	:	vertical u horizontal Materiales
Base	:	acero estampado y galvanizado
Cuchillas	:	cobre estañado, estañado en la zona de contacto
Contactos	:	bronce estañado
Aisladores	:	de porcelana vitrificada de color marrón o gris claro
Bornes de conexión	:	adecuados para cables de aluminio o

cobre hasta 150 mm2 de sección.

El seccionador deberá disponer de dispositivo de seguridad que garantice su apertura solamente cuando es maniobrado con pértiga.

7.48.1.6. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante

Procedencia

Tipo y/o Modelo

Normas de fabricación

Condiciones de servicio

Condiciones climáticas

Instalación

Temperatura ambiente

Humedad relativa ambiente

Cota de instalación

Condiciones aceptables del sistema eléctrico al que será conectado

Tensión nominal

Frecuencia nominal

Neutro

Características eléctricas

Tensión nominal

Tensión de servicio

Nivel de aislación

Nivel de impulso

A 50 Hz x 1 min

Frecuencia nominal

Corriente nominal

Corriente admisible de corta duración kA. / seg

Máxima temperatura en los contactos con 10 kA

y temperatura ambiente de 40ºC

Peso total

Materiales utilizados

Base

Cuchillas

Contactos

Aisladores

Dispositivo de seguridad de la cuchilla

Bornes de conexión : apropiado para cables de cobre o aluminio

hasta 150 mm2 de sección

7.49. SECCIONADOR UNIPOLAR A CUCHILLA CON PORTAFUSIBLE PARA BAJA TENSION 400 A

7.49.1.1. Características Generales

Seccionador unipolar a cuchilla con portafusible para montaje en cruceta a la intemperie y mando a pértiga.

7.49.1.2. Características Eléctricas

Tensión Nominal	: 600 V
Tensión de Servicio	: 380/220 kV
Frecuencia	: 50 Hz.
Intensidad Nominal	: 400 A
Poder de corte mínimo	: 7 kA

El seccionador estará en condiciones de soportar una corriente de cortocircuito de 7.000 A durante 40 milisegundos.

7.49.1.3. Características Constructivas

El seccionador deberá estar diseñado de acuerdo a las Normas IRAM. El montante aislante deberá ser fabricada de resina epoxidica.

Las piezas y elementos conductores serán de bronce e inalterables a la intemperie.

Las piezas de fijación permitirán el montaje sobre crucetas y deben ser fabricadas de acero galvanizado.

Los contactos deben mantener sus características conductivas y elásticas con el uso. Los terminales y demás partes conductoras no deben sufrir una elevación de temperatura superior a 30 ºC sobre un ambiente de 40ºC con el paso mantenido de ña corriente nominal.

Los conectores deberán admitir conductores de hasta 150 mm2 de sección.

7.49.1.4. Tensiones de Ensayos

Tensión de ensayo a 50 Hz. Bajo lluvia durante 1 min. : 2 kV efectivo mínimo

Tensión de ensayo con onda entre polos y tierra 40kV cresta de impulso de 1,2/50 microsegundos.

Entre bornes 60 kV cresta.

7.49.1.5. Planilla de Datos Garantizados

Fabricante y procedencia

Tipo y/o Modelo

Tensión nominal (V)

Intensidad nominal (A)

Intensidad admisible (A)

Corriente de cortocircuito admisible durante 40 milisegundos (kA)

Tensión de ensayo a 50 Hz. bajo lluvia durante 1 min. (kVefectivo)

Tensión de ensayo con onda de impulso de 1,2 / 50 microsegundos

Entre polos y tierra (kV cresta)

Entre bornes (kV cresta)

Poder de corte mínimo (kA)

Protocolos de ensayo

Contactos:

Sobre elevación de temperatura admisible (ºC)

Características

Piezas metálicas conductores:

Material

Características

7.50. PLANOS CONFORME A OBRA EJECUTADA. INFORMES.

Previo a la Recepción Provisional, el Contratista deberá entregar los planos conforme a obra.

Los planos se dibujarán en papel transparente, de base poliéster, tipo Copyline o similar de 75 micrones de espesor mínimo y el archivo correspondiente en medio magnético. Todas las medidas en el sistema métrico decimal y las leyendas en castellano. Los planos consignarán con toda exactitud la planimetría de los conductos, la ubicación, plantas, elevaciones y cortes de obras civiles y de todas las instalaciones electromecánicas.

Se incluirán planos de detalles, de fundaciones, de estructuras de hormigón armado con sus armaduras, etc., de tal manera que quede constancia con la mayor exactitud posible de las obras ejecutadas con todos sus detalles.

Las escalas, símbolos, etc., de los planos serán las que fije la Fiscalización en cada caso, en su defecto, las que se indican en las Normas Paraguayas correspondientes.

Además de los planos conforme a obra ejecutada, el Contratista entregará al Comitente la Memoria Descriptiva y los Cómputos Métricos finales de las obras ejecutadas, destacando en aquella, si tal fuera el caso, las modificaciones de importancia efectuadas con respecto al proyecto original, así como los inconvenientes de orden técnico que pudieran haberse presentado durante su realización.

El Contratista entregará al Comitente los originales y cinco (5) copias encuadernadas de los planos conforme a obra ejecutada, de la memoria descriptiva y de los cómputos métricos finales de las obras ejecutadas.

No se acordará la recepción Provisional de las obras hasta que el Contratista haya entregado la totalidad de los planos conforme a obra ejecutada y éstos hayan sido aprobados por la Fiscalización.

INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL GEOTÉCNICO
DESCRIPCIÓN

A centímetros de placa Inferior.

Para la verificación de la deformación de los terraplenes en su coronamiento y a nivel de fundaciones. Se colocara un par de acentímetros (superficial y fundación) por cada kilómetro del terraplén de la vía. Para los rellenos un par de acentímetros por cada hectárea de relleno.

Los acentímetros de profundidad estarán ubicados sobre los suelos naturales de fundación previa preparación del terreno. Los tubos acentímetros deben ser instalados a medida que se construye el terrapleno o relleno. Se deben adoptar medidas de control para evitar que el tubo sea dañado durante la colocación y ejecución del refulado.
Estos instrumentos permiten el control de la deformación del terraplén en el sentido vertical, realizando una nivelación topográfica del extremo de la barra del eje del instrumento.

El anclaje de la varilla de medición debe ser realizado a la profundidad mínima de 20 m. en los suelos muy densos. La varilla anclada permite que los tubos flotantes de las placas puedan ser leídos directamente sin recurrir a la nivelación topográfica.

Piezómetros de tubo abierto

Serán instalados en cantidad de dos por cada kilómetro de terraplén de las defensas en lados opuestos de la vía con profundidad mínima de 12 m. El objetivo de los piezómetros abiertos es el control de los niveles freáticos a distintas profundidades por debajo de las fundaciones y dentro del macizo del relleno refulado. Se implementara un sistema de medición in-situ pudiendo ser de tipo digital o manual. Deberán llevar en detalle las terminaciones previstas en el proyecto original en la parte superior, para evitar deterioros con el tiempo.
Se encuentran instalados una cantidad de dos piezómetros abiertos en cada sección de control de instrumentación. El objetivo de los piezómetros abiertos es el control de los niveles freáticos a distintas profundidades por debajo de las fundaciones del núcleo deestructuras de suelos y dentro del macizo del relleno compactado. Las lecturas de los niveles freáticos se realizan con un detector de nivel freático de principio eléctrico o con un detector mecánico de nivel freático.

Las especificaciones para la construcción son las siguientes:
a- Tubo de PVC de 4” minimoranurado.
b- Envuelto en geotextil.
c- Profundidad 12 m.
d- Engravado en un pozo de 6”
e- Limpieza del freatimetro con inyeccion de agua limpia y vaciado del tubo.
f- Perforado con lodo bentonitico.

PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de éste ítem, deberá seguir las indicaciones previas dadas por la Fiscalización y que guarden relación con éste párrafo.

METODO DE MEDICION:

La unidad de medida del trabajo comprendido en esta Sección será unidad de instrumentos instalados y en funcionamiento colocado según se prescribe en esta Sección.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba, serán pagadas al precio unitario Contractual correspondiente los siguientes Ítems de Pago:

"INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL GEOTÉCNICO ACENTÍMETRO".
"INSTURMENTACIÓN Y CONTROL GEOTENICO - ACENTIMETRO DE PLACA INFERIOR"
"INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL PIEZÓMETRO DE TUBO ABIERTO".

Estos precios y pagos constituirán compensaciones completas por suministro de toda la instrumentación especificada, mano de obra, equipos, y su transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem

EQUIPAMIENTO URBANO

BANCOS PREFABRICADOS DE HºAº

Para los bancos prefabricados de HºAº se regirá por las especificaciones generales del Hormigón Prefabricado, teniendo en cuenta la lámina de los detalles respectivos.
Los bancos irán macizados con una base de hormigón ciclópeo con mortero tipo H.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición del trabajo por el cual se pagará este ítem se hará por Unidad.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual, correspondiente a los ítems:

"Banquetas rectas de H°A° Fck: 180 kg/cm2, incluye respaldero en caño metalico".
"Banquetas curvas H°A° Fck: 180 kg/cm2, incluye respaldero en caño metalico".

No se hará ningún pago adicional en concepto de repetición de las operaciones o removidos adicionales.
Estos precios y pagos constituirán compensaciones completas por suministro de toda planta de trabajo, mano de obra, equipos, limpieza, transporte, servicios, supervisión, imprevisto y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por completado el ítem y conducir a la correcta ejecución de la obra, aunque los mismos no estén enumerados en forma expresa en el presente documento.

BASUREROS.

Los detalles que figuran en planos son meramente indicativos. La empresa contratista deberá plantear a la Fiscalización una propuesta de diseño tanto para la estructura metálica como para las fundaciones de la misma, teniendo en cuenta que los costos de la propuesta no deben superar los de la oferta presentada por la empresa contratista para este ítem.

El tipo de metal a emplearse estará sin deformaciones, las uniones se ejecutarán compactas y prolijas, debiendo resultar suaves al tacto. En las uniones la soldadura debe llenar toda la superficie de contacto y no se permitirá que sean sólo puntos aislados.

El montaje de la estructura será aprobado por la Fiscalización. Las superficies deben estar exentas de óxido y deben contar con una textura lisa y uniforme. Deberán contar con una base de antióxido previa a la pintura final de terminación.

Para las fundaciones, regirán las prescripciones generales establecidas en las especificaciones técnicas de Hormigón Armado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición del trabajo por el cual se pagará este ítem se hará por unidad.

APARCA BICICLETAS

Los detalles que figuran en planos son meramente indicativos. La empresa contratista deberá plantear a la Fiscalización una propuesta de diseño tanto para la estructura metálica como para el sistema de fijación de las misma, teniendo en cuenta que los costos de la propuesta no deben superar los de la oferta presentada por la empresa contratista para este ítem.

El tipo de metal a emplearse será de acero inoxidable, estará sin deformaciones, las uniones se ejecutarán compactas y prolijas, debiendo resultar suaves al tacto. En las uniones la soldadura debe llenar toda la superficie de contacto y no se permitirá que sean sólo puntos aislados.

El sistema de fijación será aprobado por la Fiscalización. Las superficies deben contar con una textura lisa y uniforme.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición del trabajo por el cual se pagará este ítem se hará por conjunto unidades de barras.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual, correspondiente al ítem "Aparca bicicletas: Conjunto de once barras. Incluye sistema de fijación, montaje y terminaciones de acuerdo a detalle constructivo".

No se hará ningún pago adicional en concepto de repetición de las operaciones o removidos adicionales.

Estos precios y pagos constituirán compensaciones completas por suministro de toda planta de trabajo, mano de obra, equipos, limpieza, transporte, servicios, supervisión, imprevisto y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por completado el ítem y conducir a la correcta ejecución de la obra, aunque los mismos no estén enumerados en forma expresa en el presente documento.

HIDRANTE

La empresa contratista deberá plantear a la Fiscalización una propuesta de diseño, tanto para equipo como para la instalación del mismo, teniendo en cuenta que los costos de la propuesta no deben superar los de la oferta presentada por la empresa contratista para este ítem.
La instalación será aprobada por la Fiscalización.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición del trabajo por el cual se pagará este ítem se hará por unidades de equipos instalados.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual, correspondiente al ítem "Hidrantes. Incluye la fijación, montaje, pintura y terminaciones".
No se hará ningún pago adicional en concepto de repetición de las operaciones o removidos adicionales.

Estos precios y pagos constituirán compensaciones completas por suministro de toda planta de trabajo, mano de obra, equipos, limpieza, transporte, servicios, supervisión, imprevisto y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por completado el ítem y conducir a la correcta ejecución de la obra, aunque los mismos no estén enumerados en forma expresa en el presente documento.

CANILLA DE PATIO

La empresa contratista deberá plantear a la Fiscalización una propuesta de diseño, tanto para equipo como para la instalación del mismo, teniendo en cuenta que los costos de la propuesta no deben superar los de la oferta presentada por la empresa contratista para este ítem.
La instalación será aprobada por la Fiscalización.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición del trabajo por el cual se pagará este ítem se hará por unidades de equipos

SEÑALIZACION VERTICAL.

DESCRIPCION:

Este trabajo consistirá en la provisión de todos los materiales y de la mano de obra necesaria para la colocación de todas las señales requeridas en los planos, de acuerdo a estas Especificaciones y a las Órdenes de Trabajo.

De no especificarse aquí otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual Interamericano de Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras, Edición 1971, y/o las Disposiciones Especiales del M.O.P.C. al respecto. El diseño y ubicación de las señales, estarán de acuerdo a lo indicado en los Planos.
Las señales previstas en esta Sección serán las siguientes:

a. Señales preventivas:

Deberán tener forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m.

Color: En lo relativo al color, en adelante se hará referencia a los patrones de colores del "Manual Interamericano". El fondo será amarillo reflectante tipo PR color Nº 1 color número 13.538 y el símbolo y orla serán de color negro.

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual Interamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras".

b. Señales de reglamentación:

Forma: los tableros de las señales de reglamentación tendrán forma rectangular con su mayor dimensión en sentido vertical. Color: Fondo blanco, circulo rojo reflectante PR color Nº. 2 color Nº 11.105, símbolo negro, letras negras, y orla de color negro.

Cuando estas, señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45º y siempre bajando desde la izquierda hacía la derecha. Colocación: regirá lo especificado en 623B.01.a. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras blancas y orla blanca; y la señal "CEDA EL PASO" que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

c. Señales informativas:

c.01. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

c.02. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

c.03. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.

c.04. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.

FORMA:
Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.

COLORES:

Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.

Las señales del grupo c.02, tendrán el fondo color verde reflectante PR color Nº 4 Nº 14.109 y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.

Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante PR color Nº 3 color Nº 15.090, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.

DIMENSION:

Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.

d. Señales educativas:

Tendrán características similares a las del grupo c.02.

PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE:

A los efectos de la preservación del Medio Ambiente, el Contratista, antes del inicio de los trabajos relativos a este ítem, deberá seguir las indicaciones previas dadas por la Fiscalización que guardan relación con este párrafo.

MATERIALES:

Postes de madera:
Serán de lapacho cepillado y canteado. Las secciones serán de 3”x 4” ó 4” x 4” según el tipo de señal que soportarán.
La madera será sana, libre de irregularidades, rajaduras, nudos y debidamente inmunizados con dos capas de creosota.

Tableros:
El tablero de los carteles especificados en esta sección será de metal, constituidas por Chapa Negra Nº 16 u otra similar aprobada, de 1,5 mm. de espesor, comúnmente utilizadas para señalización. Deberá ser resistente, liviana, buena terminación superficial y resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y con cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a las líneas reflectantes.

El Contratista deberá acompañar un certificado de fábrica que indique el porcentaje de las aleaciones (composición química nominal) y las propiedades mecánicas típicas del material (resistencia a la tracción, resistencia al aplastamiento, límite de fluencia, dureza Brinnell y módulo de elasticidad), así como también una muestra de la plancha ofrecida en tamaño de 0,30 m x 0,30 m para cada caso.

Lámina reflectante:

Los tableros metálicos llevarán adheridos láminas reflectantes para señales como los símbolos correspondientes, las que serán del tipo "Scothlite" Brand Reflective Sheeting U.S.A. o similar aprobado.
Las láminas reflectantes serán de los tipos siguientes:
Amarillo: 2271
Blanco: 2270
Verde: 2277
Rojo: 2272
Azul: 2275

Las láminas reflectantes serán adecuadas para adherir en caliente sobre las chapas de aluminio especificadas.

El Contratista presentará un certificado referente a la calidad de las láminas que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización de la señalización de camino durante los últimos años. Igualmente el Contratista deberá presentar una muestra de cada tipo de material ofrecidos en tamaños de 0,22m x 0,33 m.

Símbolos y leyendas:

El Contratista someterá con suficiente anticipación para la aprobación de la Fiscalización el sistema para la identificación de los símbolos y leyendas.

Pinturas:

Independientemente de los colores característica de cada tipo de señales, el reverso del tablero será pintado en color aluminio opaco. La parte del poste destinada a quedar bajo tierra llevará una pintura bituminosa aprobada.
El resto del poste será pintado con pintura negra que satisfagan los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

EJECUCION:

Confección de las señales:

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación.

Aplicación de las láminas reflectantes:

Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Pernos:
Los pernos, tuercas, etc., de fijación serán de hierro galvanizado.

Pintura:
La parte inferior de los postes serán pintadas con dos manos de pintura bituminosa que se extenderá hasta una 0,30 m, por sobre el nivel del terreno. El resto del poste será pintado con dos manos de pintura del tipo indicado en 623B.03.05.

Ubicación longitudinal:
Las señales deberán colocarse en los lugares indicados en los planos.
Distancia lateral y altura:
La distancia lateral y la altura de los seriales con relación al pavimento estarán conforme a lo especificado en el Manual Interamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras para cada caso de señales.

Angulo de colocación:
El tablero de la señal deberá quedar siempre en posición vertical, a 90º con respecto al eje del camino. A las señales elevadas conviene darle cierta inclinación hacia abajo.
Colocación de las señales:
Los postes de las señales deberán asentarse en excavaciones practicadas en los lugares y distancias indicados en los Planos u Ordenes de Trabajo y una vez conseguida su verticalidad y correcta presentación del tablero, el material de relleno será debidamente compactado con pisones manuales o mecánicos hasta que la señal quede perfectamente afirmada.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Identificación:

En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita.

CONSERVACION:

El Contratista dispondrá lo necesario para el cuidado y conservación de las señales colocadas y aceptadas, hasta la recepción final de la obra.

METODO DE MEDICION:

La medición será realizada por la determinación de los metros cuadrados de señales colocadas y aceptadas, efectuadas al tablero en sus medidas de largo por ancho.

FORMA DE PAGO:

Las cantidades determinadas conforme al método de Medición descrito arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondientes al ítem de Pago "Señalización Vertical".

Este precio y pago será compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, materiales, transporte, servicios, supervisión, imprevistos conservación y otros incidentales para, e inherentes a, dar por completado el ítem.