

**CENTRO DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN  
FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS –  
ZONA CENTRO**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

I N D I C E

**CAPITULO I – DISPOSICIONES GENERALES.**

Artículo 1º CALIDAD DE EJECUCION DE LAS OBRAS Y SUS MATERIALES

Artículo 2º- REQUERIMIENTOS BASICOS DE LOS MATERIALES.

- 2.1 MUESTRAS.
- 2.2 PARTIDAS.
- 2.3 ENSAYOS.
- 2.4 DEPOSITOS.

Artículo 3º- REQUERIMIENTOS TECNICOS DE LOS MATERIALES.

- 3.1 CEMENTOS.
  - 3.1.1 Cemento portland artificial.
  - 3.1.2 Otros cementos.
  - 3.1.3 Estado en el momento de usarlo
- 3.2 AGREGADOS PETREOS P/HORMIGONES.
  - 3.2.1 Arena
  - 3.2.2. Agregado grueso.
  - 3.2.3 Agregado ciclópeo.
- 3.3. ACEROS.
  - 3.3.1 Barras para hormigones armados.
  - 3.3.2 Tolerancias en las dimensiones.
- 3.4 CALES.
  - 3.4.1 Cal gruesa en terrones.
  - 3.4.2 Cal gruesa en polvo.
  - 3.4.3 Cal hidráulica en polvo.
- 3.5 LADRILLOS.
  - 3.5.1 Ladrillos prensados.
  - 3.5.2 Cascote de ladrillo.
  - 3.5.3 Polvo de ladrillo.
  - 3.5.4 Ladrillo hueco.
- 5.1 Descripción.
- 5.2 Métodos constructivos.
- 3.6. MATERIALES PARA JUNTAS.
  - 3.6.1 Mastic asfáltico.
  - 3.6.2 Otros materiales para juntas.
- 3.7 AGUA.
  - 3.7.1 Agua de construcción.
  - 3.7.2 Muestras.
  - 3.7.3 Ensayos.

- 3.8 OTROS MATERIALES P/OBRAS DE ARQUITECTURA.
- 3.8.1 Asfalto y brea.
- 3.8.2 Pisos de mosaico.
- 3.8.3 Zócalo.
- 3.8.4 Maderas.
- 3.8.5. Vidrios y cristales.
- 3.8.6. Yeso.
- 3.8.7. Piedra.
- 3.8.8 Metal desplegado.
- 3.8.9 Fielto y Techado asfáltico.
- 3.8.10 Revestimientos.

**CAPITULO II – OBRAS DE MOVIMIENTO DE SUELOS**

## Artículo 1º- DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA

- 1.1 Descripción.
- 1.2 Métodos constructivos.

## Artículo 2º- EXCAVACION.

- 2.1 Descripción
- 2.2 Clasificación
- 2.3 Métodos constructivos.
- 2.4 Conservación.
- 2.5 Equipos.

## Artículo 3º- TERRAPLENES.

- 3.1 Descripción.
- 3.2 Materiales.
- 3.3 Métodos constructivos.
- 3.4 Equipos.

## Artículo 4º- COMPACTACION ESPECIAL.

- 4.1 Descripción.
- 4.2 Métodos constructivos.
- 4.3 Recubrimientos.
- 4.4 Ajuste contenido de agua.
- 4.5 Equipo de compactación.
- 4.6 Control de densidades.

## Artículo 5º- PREPARACION DE LA SUBRASANTE

- 5.1 Descripción.
- 5.2 Métodos constructivos.

## Artículo 6º- BASE ESTABILIZADA

- 6.1 Descripción.
- 6.2 Materiales.
- 6.3 Composición de la Mezcla.
- 6.4 Equipos.
- 6.5 Métodos Constructivos.
- 6.6 Controles y tolerancias.
- 6.7 Conservación.

## Artículo 7º- CONSERVACION.

- 7.1 Descripción.
- 7.2 Métodos Constructivos.
- 7.3 Equipos.

**CAPITULO III - OBRAS DE INFRAESTRUCTURAS.**

**Artículo 1º - DETALLES CONSTRUCTIVOS**

- 1.1 Andamios
- 1.2 Mezclas a emplear
- 1.3 Elementos de hormigón armado y espesores no especificados de muros
- 1.4 Excesos de excavación bajo fundaciones
- 1.5 Prueba de funcionamiento y carga
- 1.6 Gastos de bombeo y drenaje

**Artículo 2º - HORMIGONES**

- 2.1 Aprobación de dosajes
- 2.2 Ensayos
- 2.3 Cumplimentación de resistencia exigida
- 2.4 Proporciones y medidas
- 2.5 Mezclado del hormigón
- 2.6 Condiciones de mezcla
- 2.7 Aire incorporado
- 2.8 Moldes y encofrados
- 2.9 Armaduras
- 2.10 Transporte del hormigón
- 2.11 Aplicación del hormigón
- 2.12 Juntas de construcción
- 2.13 Temperatura del hormigón
- 2.14 Curado del hormigón
- 2.15 Desencofrado
- 2.16 Terminación

**Artículo 3º DE LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS**

- 3.1 Cimientos
- 3.2 Capa aisladora horizontal
- 3.3 Capa aisladora vertical
- 3.4 Vanos y dinteles
- 3.5 Albañilería de ladrillos
- 3.6 Revoques y enlucidos
- 3.7 Cielorrasos
- 3.8 Cubiertas
- 3.9 Contrapisos
- 3.10 Pisos
- 3.11 Revestimientos
- 3.12 Carpintería de madera
- 3.13 Carpintería metálica, herrería y aluminio
- 3.14 Herrajes
- 3.15 Marmolería
- 3.16 Vidriería
- 3.17 Pinturas
- 3.18 Cercas perimetrales
- 3.19 Instalación sanitaria
- 3.20 Instalación de gas
- 3.21 Mezcla de revoques y hormigón para obras de arquitectura

**Artículo 4º: INSTALACIONES SANITARIAS INTERNAS**

- 4.1 Obras sanitarias y provisión de agua
- 4.2 Desagües de techos

**Artículo 5º INSTALACION ELECTRICA Y PROVISION DE ARTEFACTOS**

- 5.1 Alcance de los trabajos.
- 5.2 Planos.
- 5.3 Muestras de materiales.
- 5.4 Inspecciones
- 5.5 Tableros
- 5.6 Interruptores a palanca
- 5.7 Interruptores automáticos termomagnéticos
- 5.8 Interceptores a cartucho
- 5.9 Cañerías
- 5.10 Cajas para bocas de conexión o derivación
- 5.11 Cables subterráneos
- 5.12 Terminales para cable armado subterráneo
- 5.13 Zanjas para cables subterráneos
- 5.14 Interruptor para embutir
- 5.15 Tomacorrientes a embutir
- 5.16 Conductores
- 5.17 Artefactos
- 5.18 Prueba de aislación
- 5.19 Instalación telefónica
- 5.20 Instalación de pararrayos
- 5.21 Normas para tableros y conductores

**CAPITULO IV - OBRAS COMPLEMENTARIAS.****PROVISION Y COLOCACION DE MEMBRANA.**

Descripción.

Materiales.

Método Constructivo.

Equipo y personal a afectar a los trabajos.

**CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES.****ARTÍCULO 1º: CALIDAD DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y SUS MATERIALES.**

Todas las obras se efectuarán de acuerdo a las normas del buen construir. Los materiales serán de buena calidad y estarán de acuerdo a las especificaciones no pudiendo emplearse sin la previa aprobación de la Inspección.

**ARTÍCULO 2º: REQUERIMIENTOS BÁSICOS DE LOS MATERIALES.****2.1 MUESTRAS.**

El Contratista presentará a la Inspección, sin cargo alguno, muestras de todos los materiales a emplearse procedentes de fábrica, procesados o producidos en obra, en las cantidades necesarias para ser sometidos a los ensayos y análisis normales, que practicará el personal de Inspección del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y OBRAS PUBLICAS, o el Laboratorio de Ensayos de Materiales que éste designe (I.T.I.E.M. o L.E.M.I.T.) en base a los cuales serán aceptados o rechazados.

Antes de iniciarse las obras se depositarán en la Inspección las muestras selladas con etiquetas que indiquen la procedencia, nombre del fabricante, marca de fábrica, tipo de fabricación y demás elementos identificatorios, las que además estarán firmadas por el Contratista.

**2.2 PARTIDAS.**

Las partidas de los distintos materiales destinados a la ejecución de las obras, llenarán satisfactoriamente, conforme a las muestras aprobadas, las cualidades que han determinado su aceptación.

Para verificarlo, la Inspección tomará muestras en la obra, de los depósitos o acopios de materiales ya procesados y/o producidos, cuantas veces lo estime necesario y hará realizar los análisis y ensayos pertinentes. Si los ensayos no concuerdan con los de las muestras respectivas y no conforman las exigencias de este pliego, se ordenará el retiro o corrección, a juicio de la Inspección, de los materiales cuando estuviesen depositados en obra. En caso de que se hubieran ya utilizado podrá ordenar la demolición o retiro y reconstrucción de la parte afectada.

Los gastos de extracción, embalaje, envío de las muestras al Laboratorio de Ensayos de Materiales y aranceles son por cuenta del Contratista.

El hecho que en la documentación se citen artículos o materiales de determinadas marcas o fábricas o el número de catálogo de determinadas casa comerciales, tiene por objeto definir claramente lo que el Comitente desea en cada caso y el valor que se debe prever para los mismos. El Contratista podrá proponer artículos o materiales similares o de otras marcas que reúnan las condiciones de calidad, dimensiones, características y precios iguales al indicado, los que serán sometidos a aprobación antes de adquirirlos. La no aceptación por parte de la Inspección equivaldría a exigir la marca expresamente establecida o una equivalente a juicio de la Inspección.

**2.3. ENSAYOS.**

Para el ensayo de los materiales especificados en Pliego, se aplicarán las normas del Comitente y del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) que se hayan publicado, y en aquéllos casos en que no hay normas, se regirán por las de la American Society for Testing Materials (A.S.T.M.) o Bureau of Reclamation, salvo el caso de ensayos especiales cuyo detalle figura en este Pliego o lo establecido en las Especificaciones Particulares de Carácter Técnico y/o planos.

**2.4. DEPOSITOS.**

Al acopiar los materiales a utilizar en las obras se cuidará de no producir entorpecimientos a terceras personas, cuidar de no afectar la transitabilidad en la zona de obra, colocando las respectivas señales indicativas, como así también de no afectar la geografía de la zona y el cuidado de medio ambiente. Todo daño causado por estos acopios, voluntaria o accidentalmente, deberá ser reparado por el Contratista a su exclusiva cuenta y cargo.

Todo material acopiado y aprobado que se pierda debido a lluvias o inundaciones, y/o cualquier situación sean éstas meteorológicas, fortuitas, delictivas, etc., deberá ser repuesto por el Contratista a su exclusiva cuenta y cargo, sin derecho a exigir pago alguno por estas reposiciones, cuando a juicio de la Inspección halla existido negligencia e impericia para la salvaguarda de estos, salvo que la causa fuera de fuerza mayor según lo estipulado en las Especificaciones Generales de Carácter Legal.

**ARTICULO 3º: REQUERIMIENTOS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES.**

**3.1      CEMENTOS**

**3.1.1    Cemento portland artificial**

Todo el cemento portland que se emplee en la construcción de las obras será "cemento portland artificial normal", de marca aprobada por el Comitente y responderá estrictamente a las especificaciones de la Norma IRAM 1503, aprobadas por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional N° 382/76.

En cualquier momento la Inspección podrá ordenar al Contratista que entregue las cantidades de cemento necesarias para verificar pruebas de vigilancia. Las muestras serán extraídas en la forma y tiempo que indique la Inspección. Si el resultado de los ensayos no fuere satisfactorio, la Inspección rechazará la partida de cemento correspondiente.

El Contratista deberá conservar el cemento bajo cubierta, bien protegido de la humedad e intemperie. No se permitirá el empleo de cementos que hubieran sufrido deterioros, envejecimientos o que no conservaren las condiciones que tenían al tiempo de su recepción.

El almacenaje de cemento de distintas procedencias se hará separadamente y en forma que permita inspeccionarlos o identificarlos. Desde que se empieza a hormigonar habrá permanentemente en la obra una cantidad de cemento tal que permita abastecer como mínimo durante quince (15) días las necesidades para la preparación del hormigón de acuerdo al plan de trabajos aprobado.

## COINCE PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

El Contratista no empleará cemento que tenga más de sesenta (60) días de almacenaje en su depósito y dispondrá su plan de trabajo para ajustar los suministros en estas condiciones.

### 3.1.2 Otros cementos

A solicitud del Contratista, el Comitente autorizará el empleo de cementos de alta resistencia inicial, su provisión se sujetará al pliego de condiciones arriba mencionado.

Cuando por razones especiales que en cada caso deberá ser justificada, el Contratista estimara necesario recurrir al empleo de cementos especiales, deberá solicitar al Comitente la autorización correspondiente.

Previamente a la autorización de tales cementos, el Contratista entregará las muestras para su aprobación, siendo por su cuenta todos los gastos que a ese fin se originen. Además deberá documentar debidamente el tiempo de estacionamiento de ese material, pues deberá ser de muy reciente fabricación.

### 3.1.3 Estado en el momento de usarlo

El cemento se empleará completamente pulverulento, sin la menor tendencia a aglomerarse por efectos de la humedad u otras causas, sacándolo de su envase original.

No se permitirá la mezcla de cemento de distintas procedencias aunque hayan sido aprobadas sus muestras respectivas.

## 3.2 AGREGADOS PÉTREOS PARA HORMIGONES.

### 3.2.1 Arena

a) Características: El agregado fino estará constituido por arenas naturales u otros materiales inertes de características equivalentes aprobadas o una combinación de ellos; estará constituido por partículas duras, resistentes, durables, que satisfagan las estipulaciones de este pliego.

La arena debe ser de origen feldespático o cuarzoso, no se permitirán las de origen calcáreo ni tampoco las que contengan salitres; en caso de su presencia se procederá al análisis químicos.

b) Composición granulométrica: Se ajustará a lo dispuesto en las Especificaciones Particulares.

c) Sustancias extrañas: El porcentaje máximo de sustancias extrañas no excederá de los siguientes valores en peso:

Carbón y lignito.....	0,5 %
Material que pasa por el tamiz Standard US. 200.....	2,0 %
Arcilla.....	1,0 %
Sulfatos "SO4".....	0,1 %
Pérdidas por lavado.....	2,0 %

La presencia de materias orgánicas se investigará por el método colorimétrico de Abrams-Harder siendo la coloración máxima permitida la número 2.



Si el resultado de estos ensayos fuera desfavorable, será determinante para la aceptación o rechazo el Ensayo de Mortero, indicado en el inciso d) del presente artículo.

d) Ensayos de Morteros: Los ensayos efectuados con morteros preparados con el agregado fino a emplearse en la obra deberán acusar, a los 7 y a los 28 días, resistencia a la tracción y compresión no menores del 90% de los obtenidos con morteros preparados con arena normal y el mismo cemento.

### 3.2.2 Agregados gruesos para hormigones

a) Características: Como agregado grueso se podrá emplear piedra partida o cantos rodados debiendo ser inalterables al fuego y a las heladas.

La piedra partida será de origen silíceo o granítico u otra piedra aprobada por la Inspección.

Los cantos rodados serán de cuarzo de origen ígneo.

Los trozos de piedra partida o cantos rodados serán limpios y libres de sales que puedan perjudicar al hormigón.

El total de impurezas inorgánicas no excederá del 5% del peso, la absorción de agua no será mayor del 10%.

La resistencia a la compresión de los agregados gruesos deberá ser igual como mínimo a la del mortero a que se agreguen a los veintiocho (28) días. Las dimensiones de los trozos estarán comprendidas como límite entre 5 y 50 mm, empleándose los que correspondan según el tipo de hormigón a preparar, pero la dimensión máxima no deberá ser mayor que la tercera parte del espesor mínimo de la estructura a construir.

La granulometría entre las dimensiones límites, deberá ser gradual en forma que se obtenga la perfecta compacidad del hormigón. A este fin la Inspección ordenará la clasificación del material mediante el empleo de zarandas apropiadas.

Las pruebas de tamizado se efectuarán en obra, para lo cual el Contratista dispondrá de los elementos necesarios.

Los demás ensayos se efectuarán en el Laboratorio del I.T.I.E.M.

b) Sustancias extrañas: El porcentaje máximo de sustancias extrañas no excederá de los siguientes valores:

Material que pasa el tamiz Standard US 200.....	1	%
Carbón y lignito.....	1	%
Arcilla.....	0,25	%
Fragmentos blandos.....	3	%
Lajas, pieza en la cual su mayor dimensión sea superior 5 veces la inferior.....	20	%

Durabilidad: Cuando el agregado sea sometido a cinco (5) ciclos alternados del ensayo de durabilidad, realizado con Sulfato de Sodio, la pérdida no excederá el 12%.

### 3.2.3 Agregado Ciclópeo

Estará constituido por piedra limpia, dura y durable. No se permitirá el empleo de piedras planas ni friables. Su dimensión no superará la tercera parte de la menor dimensión de la estructura.

### 3.3.1 Barras para hormigones armados

El acero a emplear será de tipo comercial de marca conocida aprobada por el I.T.I.E.M. para construcciones de hormigón armado que cumpla con las características indicadas en el siguiente cuadro: (Art. A-2 - Apéndice I - Decreto N° 2241/70).

Tipo de Designación	Tensión caract. Fluencia real o convencional (Kg/cm <sup>2</sup> )	Resist. caract. Rotura a tracc. (Kg/cm <sup>2</sup> ) de rotura s/diám %	Alarga-Miento Mínim.	Plegado a 180 diámetr. Perno o Mandril	Tensión admisible (Kg/cm <sup>2</sup> )
I Acero Común	2.300	3.500	20	1 d	1.400
II Acero Común torsionado en frío	3.700	4.100	10	2 d	2.000
III Acero Conformado p/hormigón y torsionado en frío	4.400	4.900	9	3 d	2.400
IV Acero Estirado en frío	5.500	5.000	liso 8 conf. 7	sin conf. 3 d conf. 4 d	2.700
Acero para mallas	5.500	6.050	liso 8 conf. 7	5 d 5 d	3.000
V Acero Conformado para Hormigón y torsionado en frío	5.500	6.050	8	5 d	3.000

Las barras deberán ser de primera mano, nuevas, bien homogéneas, libres de pinturas o materiales terrosos, sin fisuras ni torceduras. Las capas de óxido que puedan llevar adheridas no deben llegar a picar la superficie.

La Inspección podrá ordenar al Contratista que entregue las cantidades de barras de acero necesarias para verificar pruebas de vigilancia y podrá exigir en cada partida de acero en barra la realización de un ensayo a la tracción y un ensayo a la dobladura por cada cinco (5) toneladas de acero con un mínimo de dos ensayos a la tracción y dos ensayos al plegado para pequeñas partidas.

Si uno de los ensayos no diera correcto, se apartará el lote de la partida correspondiente, su aceptación dependerá del resultado que den los ensayos complementarios hechos sobre otras dos muestras, que deberán ser satisfactorias para ambas. Si uno de ellos diera mal, el lote será rechazado.

**3.3.2 Tolerancias en las dimensiones**

Se admitirán las siguientes tolerancias:

En diámetro hasta 0 25mm.....	0,50 mm
más de 0 25mm.....	0,75 mm
En peso.....	6.00 %

La tolerancia en el peso se refiere a la diferencia entre el peso teórico y el real, tomando 7,85 t/m<sup>3</sup> como peso específico para el acero.

**3.4 CALES****3.4.1 Cal grasa en terrones**

Provendrá de la cocción de calcáreos de gran pureza, deberá contener 90% de óxido de calcio y ser de reciente fabricación. Una vez apagada deberá formar una masa pastosa y completamente uniforme. Los terrones se apagarán en bateas impermeables en forma paulatina, luego se hará pasar la pasta a través de una malla fina de alambre y se la depositará en una fosa abierta en el terreno, revestida de ladrillos, donde se la dejará diez (10) días, como mínimo antes de usarla, cuidando que no fragüe.

**3.4.2 Cal grasa en polvo**

Se obtendrá por extinción en fábrica de cal grasa en terrones especificados en el artículo anterior y deberá contener 90% de óxido de calcio. El contratista deberá justificar que la cal que utiliza es de reciente extinción, sin cuyo no se permitirá su empleo.

La Cal deberá proveerse en envases herméticos y depositarse en lugares secos al amparo de la intemperie.

**3.4.3 Cal hidráulica en polvo.**

Provendrá de la cocción que contengan silicato de aluminio y magnesio y cuya extinción haya sido efectuada cuidadosamente en fábrica. Ensayada en un mortero normal de proporción: 1 parte de cal hidráulica y 3 partes de arena normal en peso deberá dar a los veintiocho (28) días una resistencia a la compresión de 30Kg/cm<sup>2</sup>.

La cal deberá proveerse en envases herméticos y depositarse en lugares secos al amparo de la intemperie.

Las cales hidratadas en polvo deberán ser de marca aceptada por el Comitente y se proveerán en sus envases cerrados, herméticos y provistos del sello de la fábrica de procedencia; no deberán presentar alteraciones por efectos del aire o de la humedad, de los cuales deberán ser protegidas en la obra hasta el momento de su empleo. Atenderán a los requisitos fijados por la Norma IRAM 1626.

**3.5. LADRILLOS****3.5.1. Ladrillos comunes**

Serán bien cocidos, sin vitrificaciones ni rajaduras y aristas bien definidas; golpeados entre sí debe dar un sonido metálico. Se emplearán ladrillos de las dimensiones comunes en plaza o sea 5 x 12.5 x 27 cm aproximadamente, pero no se permitirá el empleo de ladrillos de menos de 26,5 cm de longitud.

Carecerán de núcleos calizos u otros cuerpos extraños y un poder de absorción no superior al 10% de su peso y no serán friables.

Los ladrillos ensayados en probetas formadas por dos medios ladrillos unidos con mortero-cemento deberán presentar una resistencia mínima al aplastamiento de 80Kg/cm<sup>2</sup> (mortero tipo C - tabla 11 ver adjunta).

#### 3.5.2. Ladrillos prensados

Serán de estructura compacta, aristas vivas y caras planas sin rebarbas.

Estarán uniformemente bien cocidos pero sin vitrificaciones y no deberán presentar núcleos calizos. Sus dimensiones deberán ser aproximadamente de 5,5 x 11 x 23 cm.

Los ladrillos ensayados en probetas formadas por dos medios ladrillos unidos con mortero C, deberán presentar una resistencia mínima al aplastamiento de 100Kg/cm<sup>2</sup>.

#### 3.5.3. Cascotes de ladrillos

Provendrán de la molienda de ladrillos, bien cocidos, o de mampostería asentada con mezcla de cal o cemento; deberán ser limpios, libres de tierra, yeso o polvo. El tamaño de los trozos oscilará entre 1,5 y 5 cm.

#### 3.5.4. Polvo de ladrillos

Se obtendrá por trituración de ladrillos, bien cocidos o de cascotes de los especificados en el art. 3.5.3. No deberá contener yeso ni tierra y en proporciones podrá contener mortero de cal proveniente de demolición de mampostería.

#### 3.5.5. Ladrillos huecos

Estarán constituidos por una pasta fina compacta homogénea sin estratificación y que no contenga núcleos calizos u otros, sus aristas serán bien rectas y sus caras estriadas, no estarán agrietados, cascados ni vitificados. Su calor será rojo vivo y uniforme. Serán de marca aceptada por el Comitente.

### 3.6. MATERIALES PARA JUNTAS

#### 3.6.1. Mastic asfáltico

La preparación de Mastic asfáltico para la ejecución de capas aisladoras y juntas de cañerías, se hará en base de los productos de destilación del petróleo que mejor se adapten a cada caso. Este producto se adicionará con arena silíceo fina, cemento u otro agregado inerte finalmente pulverizado, aprobado por la Inspección. Para las capas aisladoras se preparará Mastic por mezcla de una parte de producto asfáltico y tres partes de agregado pulverulento, medidas en volumen y su temperatura de aplicación será de 160° C aproximadamente.

El Mastic para juntas de cañerías se preparará en proporción 1:2 aproximadamente de producto asfáltico y agregado inerte.

Antes de utilizar los materiales, el Contratista deberá presentar muestras a los efectos de su aprobación por el Comitente.

El Mastic asfáltico que emplee el Contratista en ese caso deberá ajustarse estrictamente a las muestras probadas.

### 3.6.2. Otros materiales para juntas

Responderán a las respectivas Especificaciones Técnicas de Carácter Particular y/o especificaciones de planos

## 3.7 AGUA

### 3.7.1. Agua de construcción

La provisión de agua de construcción será por cuenta del Contratista y se considerará incluida en los precios contractuales. En estos casos el agua que se emplee no deberá contener impurezas o sales en solución que alteren la resistencia de los morteros y hormigones o ataquen las armaduras de acero y serán por cuenta del Contratista los gastos que origine la clarificación o cualquier otro tratamiento necesario para hacer que el agua sea utilizable a juicio de la Inspección. Esta podrá ordenar la ejecución de análisis de las aguas a emplear, los que serán efectuados con cargo al Contratista. Regirá la norma IRAM 1601 y complementarias.

Será potable, (es decir apta para ser consumida por seres humanos), limpia, no deberá contener sales que ataquen al cemento o al hierro, debiéndose hacer análisis previos, a satisfacción de la Inspección.

En caso de no poder contar con agua en tales condiciones en las proximidades de la obra, la Inspección podrá exigir del Contratista el tratamiento químico o físico que fuere preciso de la que exista en la localidad, de acuerdo con las indicaciones de la aceptación de aquella.

El gasto consiguiente se dará por previsto en los precios estipulados y será por cuenta del Contratista.

### 3.7.2. Muestras

La toma de muestras para ensayos se hará por la Inspección de acuerdo a las instrucciones que ésta imparta.

### 3.7.3. Ensayos

En los ensayos con morteros preparados con los materiales y agua a emplear en la obra, la resistencia a la compresión y a la tracción, a los (7) días, resultarán no menores del 90% de los obtenidos con morteros preparados con los mismos materiales y agua reconocida como de buena calidad.

**3.8. OTROS MATERIALES P/ OBRAS DE ARQUITECTURA****3.8.1 Asfalto y brea**

El "Mastic" para las capas aisladoras horizontales se compondrá exclusivamente de brea cruda, de buena calidad sin vestigio de agua, mezclada con 4 o 5 partes de arena limpia. Para las capas verticales se empleará la misma brea sin arena.

**3.8.2. Pisos de mosaico**

Los pisos de mosaico, ya sean de cemento comprimido, comunes o graníticos, tendrán un espesor mínimo de 25 mm y se fabricarán con 3 capas superpuestas y prensadas en la forma usual, a balancín o prensa hidráulica.

La capa superficial o pastina (que en mosaico comprimido tendrá 2 mm y en los graníticos 5 mm de espesor mínimo) estará formada, en los primeros, por una mezcla de 1 parte de cemento portland y 2 partes de arena de grano fino, con los óxidos metálicos que son necesarios para obtener la coloración que corresponde en cada caso y en los graníticos por cemento portland y granulado de mármol o piedra de la clase que para cada tipo de mosaico se prescribe. En los mosaicos comunes el cemento de la pastina será cemento común aprobado y en los especiales cemento común blanco.

En los mosaicos, la segunda capa o intermedia, tendrá 10 mm de espesor mínimo; estará formada por una mezcla de partes iguales de cemento portland común aprobado y arena silícica de grano mediano y la tercer capa o de asiento por una mezcla de 1 parte de cemento común aprobado y 5 partes de arena silícica de grano mixto, mediano o grueso.

**3.8.3. Zócalos**

El material deberá cumplir las condiciones generales establecidas para pisos de igual calidad y tipo. Para los zócalos calcáreos el espesor de la pastina será de 1,5 mm como mínimo y las capas de material proporcional de 1,5 cm de zócalo terminado. Para los zócalos graníticos el espesor de pasta será de 5 mm como mínimo y las capas de material proporcional de 1,5 cm de zócalo terminado.

**3.8.4. Maderas**

Prescripciones generales: Todas las maderas serán de primera calidad, de la especie estipulada en la planilla y en las especificaciones. Deberán tener por lo menos 2 años de estacionamiento y soportar sin deformarse las alteraciones de la sequedad y humedad, aumento y disminución de temperatura. Han de ser de fibra, sin altura, sin nudos grandes de 2 cm de diámetro, no podrán tener tampoco podreduras y otros defectos visibles. Las maderas serán catalogadas: blandas, semiduras y duras, de acuerdo a las normas del L.E.M.I.T. y del I.T.I.E.M.

**3.8.5. Vidrios y cristales**

Los vidrios y cristales serán de la mejor calidad dentro de las clases estipuladas. Presentarán superficies uniformes y sin alabeos, estarán libres de burbujas, estrías y rajaduras de ninguna especie. Se admitirán vidrios y cristales que tengan los siguientes espesores mínimos: vidrios dobles 2 mm, vidrios martelet (catedral) 3 mm, vidrios armados 6 mm, cristales chicos 5 mm. Se usarán contravidrios de hierro, madera o bronce con tornillos según lo especificado en cada caso.

**3.8.6. Yeso**

Los yesos blancos y negros a emplearse serán de primera calidad. Ambos serán suaves al tacto, se adherirán a la mano, no contendrán grumos y formarán con el agua una pasta untuosa y uniforme. Todo yeso que resulte escurridizo al probarlo con la mano o que adquiera un color amarillento al humedecerlo con agua, será desechado.

**3.8.7. Piedra**

La piedra a emplear en la mampostería será dura, no esquistosa granítica, arenisca o calcárea, según lo especificado en cada caso, resistente a la intemperie y heladiza. Tampoco presentará aglomeraciones, óxido metálico y estará exentas de oquedades, debiendo su superficie de factura ser un poco áspera a fin de tener una buena adherencia con el mortero.

**3.8.8. Metal desplegado**

Será de primera calidad de chapa N° 24 y de un peso no inferior a 1630 Kg./cm<sup>2</sup>.

**3.8.9. Fieltro y techado asfáltico**

Será de primera calidad, perfectamente satinado, flexible, de espesor uniforme y de marca reconocida.

**3.8.10 Revestimientos**

Los distintos revestimientos serán ejecutados con la clase de materiales y en la forma que en cada caso se indica. La superficie revestida deberá resultar perfectamente plana y uniforme, guardando las alineaciones de las juntas. El corte será ejecutado con toda limpieza y exactitud. Cada pieza deberá quedar perfectamente asentada en toda su superficie sin quedar vacíos debajo. Los paramentos a revestir no llevarán jaharros sino chicoteado de cemento, el que deberá quedar perfectamente seco antes de iniciar el revestimiento.

Los azulejos se colocarán con la junta abierta tomada con cemento y porcelanina, color a elección de la Inspección, cuidando su perfecto plano; en ningún caso se compondrán piezas rotas, mal colocadas o defectuosas, con pastina o material similar, debiendo siempre reponer las piezas o conjunto de ellas. Se terminarán según detalles que oportunamente, y a solicitud del Contratista, suministrará la Inspección.

Los azulejos a emplear serán del tipo cerámico de primera calidad, vitrificados, color a elección, de 15 x15 cm.

**CAPITULO II - MOVIMIENTO DE SUELOS.****ARTÍCULO 1º LIMPIEZA DEL TERRENO.****1.1 DESCRIPCIÓN:**

Este trabajo comprende la Limpieza del Terreno dentro de los límites de todas las superficies destinadas a la ejecución de Obras de excavaciones, terraplenes, bases estabilizadas, obras edilicias y en fin cuanta obra sea necesaria ejecutar.

Todos los productos de origen herbáceo u orgánico, provenientes de la limpieza serán conservados y acopiados en los lugares indicados por la Inspección (que no afecten a terceros o obstaculicen la marcha de obra), previa molienda de los mismos, ya que estos materiales mezclados con los suelos provenientes de las excavaciones, permitirá el mejoramiento de la calidad del suelo vegetal.

En las zonas donde los suelos sean fácilmente erosionables, estos trabajos deberán llevarse al ancho mínimo compatible con la construcción de las obras, a los efectos de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente, como medio de evitar la erosión. Así mismo, dentro de la zona de obra destinada a la instalación de campamento, oficinas, movimiento de máquinas, y donde el suelo se halle cubierto por la vegetación natural, el Contratista extremará las precauciones para evitar daños a la misma.

Los límites en donde se ejecutarán estos trabajos serán fijados de acuerdo a lo indicado en los planos, cómputos y a lo ordenado por la Inspección.

Las maderas provenientes de la Limpieza quedarán en propiedad del Comitente. Así mismo se deja aclarado que no se permitirá la erradicación de ningún árbol, cualquiera sea su especie, que no afecte en forma directa la ejecución de la Obra.

**1.2 MÉTODOS CONSTRUCTIVOS:**

Antes de iniciar los trabajos, dentro de los límites establecidos en los planos, cómputos y/o lo ordenado por la Inspección, los troncos, árboles y arbustos se extraerán con sus raíces hasta una profundidad mínima de 0,40m.

Todos los productos del desbosque y destronque que sean vendibles, quedarán en propiedad del Comitente, salvo expresa disposición del Pliego Complementario de Condiciones. Si fuera menester el Contratista los apilará en sitios aprobados por la Inspección, donde no obstaculicen la marcha de la Obra ni perjudique a terceros. Aquellos productos provenientes de la Limpieza del Terreno que se consideren no vendible deberán ser distribuidos o dispuestos en la forma que indique la Inspección, de tal manera que no afecten la fauna y estética autóctona del lugar, ni a terceras personas, ni a la transitabilidad.

Se deja aclarado que el Contratista será el único responsable por los daños que puedan ocasionar a terceros en la ejecución de estos trabajos.

Los árboles y plantas existentes fuera de los límites de la ejecución de obra o asentamiento de instalaciones no podrán cortarse sin autorización expresa de la Inspección. Será por cuenta del Contratista el cuidado de los árboles y plantas que deban quedar en su sitio, quien tomará las providencias necesarias para conservación de los mismos.



Se considera trabajo de Limpieza del Terreno los que se ejecuten para la remoción de plantas, arbustos no leñosos, yuyos, cañaverales, hierbas, malezas y demás vegetación herbácea, así como el emparejamiento del terreno, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie sea apta para iniciar los demás trabajos.

Toda excavación resultante de la remoción de árboles, arbustos, troncos, raíces y demás vegetación será rellenada con material apto, el cual deberá apisonarse hasta obtener un grado de compactación no menor al del terreno adyacente. Este trabajo no es necesario en las superficies que deban ser excavadas con posterioridad para la ejecución de desmontes, préstamos, zanjas, etc.

## **ARTÍCULO 2º EXCAVACIONES.**

### **2.1 DESCRIPCION.**

1. Este trabajo consistirá en toda excavación, no incluida en otro ítem de contrato necesaria para la construcción de la obra en cuestión e incluirá la excavación de los Módulos de faldeos, préstamos para la extracción de suelos necesarios para la formación de terraplenes, faldeos, rellenos y banquetas, utilizando los productos excavados, no incluidos en otro ítem de contrato, como así también la excavación necesaria para la ejecución de los caminos internos y vertederos en zona de infraestructura, de acuerdo a los perfiles o indicaciones de los planos, especificaciones respectivas y/o órdenes de la Inspección.

2. Incluirá además la conformación, perfilado y conservación durante la construcción de toda superficie formada con los productos de excavación o dejada al descubierto por la misma.

3. Será parte de este ítem todo desbosque, destronque, limpieza o preparación del terreno en aquellos sitios en los cuales su pago no esté previsto en ítem por separado

### **2.2 CLASIFICACION:**

1. Toda excavación de materiales llevada a cabo de acuerdo con los requerimientos de esta especificación, será considerada como Excavación no clasificada, excepción hecha de los casos en que el presupuesto incluya los ítems Excavación en roca y Excavación común

2. Excavación no clasificada: Consistirá en la excavación para la ejecución de este ítem de todo material encontrado sin tener en cuenta su naturaleza ni los medios empleados en su remoción.

3. Excavación en roca: Cuando el ítem figura en el presupuesto consistirá en la excavación de toda formación de roca dura, tosca compacta o depósitos de conglomerados cementados firmemente y demás materiales que no pueden a juicio de la inspección, excavarlos económicamente sin el empleo de explosivos. Se clasificará también como excavación en roca la rotura y remoción de rocas sueltas o cantos rodados mayores de un cuarto metro cúbico ( $1/4 \text{ m}^3$ ).

4. Excavación común: Cuando en el ítem figura en el presupuesto, consistirá en la excavación de arenas sueltas, arcillas, limos, gravas, conchillas, toscas blandas,

rocas sueltas o descompuestas, cantos rodados y piedra de un volumen inferior a  $\frac{1}{4}$  m<sup>3</sup> y todo otro material o combinación de materiales no incluidos en la clasificación de excavación en roca.

5. Cuando dentro de una excavación en roca aparezcan capas de material no clasificado como Excavación común, el total del material se clasificará como excavación en roca. Cuando de su estimación resulte que el volumen de las capas de material de excavación común fuese inferior al 20% del volumen de roca. Si el volumen de la excavación común igual o superior al 20% del volumen de roca, los diferentes materiales encontrados se clasificarán de acuerdo a párrafos 3 y 4 en la proporción estimada.

### **2.3 METODOS CONSTRUCTIVOS.**

1. Todos los materiales aptos, producto de las excavaciones serán utilizados en la formación de terraplenes, subrasantes rellenos, y en todo otro lugar de la obra, incluida en los planos o señalados por la inspección.

Todo los productos sobrantes de la excavación que no sean utilizados en los sitios indicados serán dispuestos en la forma más conveniente en los lugares aprobados por la inspección. Los depósitos de materiales deberán ser ordenados y perfilados, no debiendo ocasionar perjuicios a terceros.

2. Se concluirán los trabajos de excavación en forma de obtener una superficie terminada de acuerdo con las indicaciones de los planos o de la Inspección. No deberá, salvo ordenes expresa de la misma, efectuarse excavación alguna por debajo de la cota de la subrasante proyectada, ni por debajo de la cota de fondo de módulos indicados en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición del material indebidamente excavado, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta en la forma que aquélla indique.

3. Las cunetas, zanjas y demás excavaciones para el desagüe, indicados en los planos o ordenados por la Inspección, deberán ajustarse con anterioridad a los demás trabajos de movimientos de suelo o simultáneamente con estos, salvo órdenes escrita por la inspección.

4. Durante los trabajos de excavación y formación de terraplenes, las partes de la obra en construcción deberán estar conformadas de modo de asegurar su correcto desagüe.

5. Si a juicio de la Inspección, el material existente a la cota de la subrasante en los desmontes no fuera apto, la excavación se profundizará en todo el ancho del terreno que no fuera apto para este trabajo. La excavación se profundizará en todo el ancho de las obras a ejecutar en una profundidad mínima de 0,30 metro por debajo de dicha cota y se rellenará con suelo apto siguiendo el método constructivo especificado bajo "terraplenes".

6. Cuando la excavación se efectúa en roca, la Inspección podrá ordenar que aquella se profundice en todo el ancho del terreno donde se ejecutarán las obras hasta la cota que se indique por debajo de la rasante indicada en los planos, y rellenada con material apto siguiendo el método constructivo especificado bajo "terraplenes".

7. Todos los taludes de desmontes, cunetas, zanjas, préstamos, etc., serán conformados y perfilados con la inclinación y perfiles indicados en los planos o fijados por la Inspección. En todos los casos en que las condiciones locales lo permitan y la

inspección lo ordene, deberá redondearse aristas y disminuirse la pendiente de los taludes, aún cuando los planos no lo indiquen explícitamente.

8. Durante la construcción se protegerá la obra en construcción de efectos de erosión, socavaciones, derrumbes, etc., por medio de cunetas o zanjas provisionales. Los productos de los deslizamientos y derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma aprobada o indicada por la Inspección.

9. El material proveniente de las excavaciones que no resulte apto para la formación de terraplenes, taludes, etc., será depositado en los espacios libres del costado del alambrado o límite del terreno, siempre que no ocasione perjuicios a terceros.

10. Cuando los lugares para el depósito de suelo no utilizable no sean suficientes, el Contratista cargará, transportará y descargará en los lugares indicados en los planos, pliegos complementarios o indicados por la Inspección de Obra en la forma que ésta ordene.

11. Cuando esté previsto la construcción y/o traslado de alambrados deberá realizarse previamente esta última operación antes de iniciarse los trabajos de excavación.

12. Los trabajos de excavación deberán realizarse de tal modo que no cause daños o perjuicios a terceros, aunque tales trabajos estén indicados en los planos respectivos, siendo el contratista único responsable de los daños emergentes de la falta de cumplimiento de estas disposiciones salvo orden escrita por la Inspección.

13. El Contratista notificará a la Inspección con la anticipación suficiente, el comienzo de los trabajos de excavación, con el objeto de que el personal de inspección efectúe las mediciones previas necesarias, de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado. No se medirá y por lo tanto no será pagada ninguna excavación que no haya cumplimentado con lo consignado en este párrafo.

#### **2.4 CONSERVACION.**

1. Una vez terminados los sectores de obras construida, de acuerdo con lo especificado en este ítem, será por cuenta del Contratista su conservación hasta el momento de la terminación total de las obras.

**2.5 EQUIPO.**

1.El equipo a usar en estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la inspección, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Todos los elementos deben ser previstos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, y responder a las características consignadas en la lista de equipo propuesta por el Contratista en su oferta, no pudiendo éste proceder al retiro parcial o total de los mismos mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección extienda autorización por escrito.

2. Deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro o reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

**ARTICULO 3º : TERRAPLENES****3.1 DESCRIPCIÓN:**

1-Este trabajo consistirá en la formación de los terraplenes utilizando los materiales aptos provenientes de diversos tipos de excavaciones especificados en el Cap. I art.2.2. "Excavaciones" o de los lugares que se indiquen en los planos, pliegos complementarios y diagramas en un todo acuerdo con estas especificaciones, con lo indicado en los planos y lo ordenado por la inspección de obra.

**3.2 MATERIALES:**

1-Cuando para la formación de terraplenes se disponga de materiales de distinta calidad, los 0,30m superiores de los mismos deberán estar formados con materiales de mejor calidad, seleccionados en base a las indicaciones de los planos y especificaciones complementarias o a lo ordenado por la inspección.

Se seleccionará, asimismo, el material para el recubrimiento de taludes, reservándose a tal efecto, los suelos vegetales. El Contratista no estará obligado a efectuar dichas selecciones de suelo cuando la misma a juicio de la inspección no se pueda realizar sin recurrir a doble movimiento de suelos.

2-El suelo empleado para la construcción de los terraplenes no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, o raíces u otros materiales orgánicos o elementos extraños que puedan resultar perjudiciales a la consolidación de los mismos.

3-El contenido de humedad del terreno natural en los 0,30m superiores no podrá ser superior al 15% en peso, teniendo el Contratista la obligación de denunciar dichos excesos. Se hará responsable de las fallas en la obra básica y perímetro que por este motivo pudiesen ocurrir en los períodos posteriores a su ejecución.

4-Se admitirá en los terraplenes el empleo de roca de tamaño no mayor a 0,20m en su mayor dimensión y siempre que ésta no exceda el 50% de la altura del terraplén. No se permitirá el empleo de roca en trozos mayores de 0,05m en su mayor dimensión en los 0,30m superiores del terraplén.

5-Cuando en el perfil del suelo de los préstamos aparezcan capas de distinta calidad, los trabajos de excavación y de formación de terraplenes serán efectuadas de manera tal que, en el terraplén, cada una de las capas distribuidas resulte formada con suelo de calidad uniforme.

### **3.3 MÉTODO CONSTRUCTIVO:**

1-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 entre los 0,20m de profundidad, se determinará la densidad (A) del suelo natural y la densidad máxima (B) obtenida en el ensayo de compactación según lo especificado en el Capítulo I. Art. 4.2."Compactación Especial"- Método constructivo- párrafo 2 y 3. Con estos datos se calculará el porcentaje de compactación natural de esa capa de suelo con respecto al ensayo:  $A/B \times 100$ .

Los 0,20m superiores de la base de asiento deberán ser compactados hasta obtener una densidad (C), superior a la densidad natural así determinada. Esa densidad (C) estimada en porcentaje con respecto a la del ensayo de compactación (B) será igual o mayor que  $A/B \times 100 + 5$ .

Este apartado quedará anulado cuando en los 0,40m de profundidad a partir del terreno natural sobre el cual se construirá el terraplén, el material se presente en capas de distintas características. En este caso, la compactación de la base de asiento se regirá por lo especificado en los párrafos 1, 2 y 3 del art.4.2 del Capítulo I Método Constructivo de la sección- Compactación especial -.

2-Cuando deban construirse terraplenes de una altura inferior a los 0,20m sobre la superficie existente, ésta deberá ser arada o escarificada hasta una profundidad de 0,10m o la conveniente para asegurar la trabazón mecánica necesaria entre el nuevo terraplén y la superficie existente.

3-Cuando deba construirse un terraplén cualquiera sea su altura, sobre la ladera o talud de inclinación mayor de 1:3, las superficies originales deberán ser aradas profundamente o cortadas en forma escalonada para proporcionar superficies de asiento horizontales.

4-La Construcción del terraplén en todos los casos se efectuará distribuyendo el material en capas horizontales de espesor suelto uniforme y no mayor de 0,30m. Las capas cubrirán el ancho total que le corresponda en el terraplén terminado y deberán uniformarse con niveladoras, topadoras o cualquier otra máquina apropiada.

Cada capa se compactará como se indica en el Capítulo I Art. 4.2. "Compactación especial".

5-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 que se 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.

6-Cuando el volumen aparente de la fracción librada por la criba de  $\frac{3}{4}$  después de compactada no colme los vacíos de la fracción retenida por dicha criba, cada capa de suelo suelto de 0,30m de espesor máximo será compactada de modo uniforme e intenso por medio de un tractor oruga de más de cinco (5) toneladas de peso.

7-Si parte o toda la sección de terraplén se halla formada por rocas, éstas se distribuirán uniformemente en capas que no excedan de 0,60m de espesor, los vacíos que dejen entre sí las rocas de mayor tamaño serán llenados con rocas más pequeñas y suelo. Con el objeto de asegurar una fuerte trabazón entre las rocas y obtener una mayor densidad y estabilidad en el terraplén terminado, se formará sobre cada capa de roca una superficie lisa de suelo y rocas pequeñas, sobre la cual se hará actuar rodillos lisos o en su defecto las máquinas usadas en la compactación. En todos los casos, la construcción de tal terraplén deberá ser autorizada previamente por la Inspección.

8-Cuando los terraplenes 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 pueda hacerse trabajar el equipo. Por encima de dicha elevación el terraplén se construirá por capas del espesor especificado en cada caso.

9-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 una rasante definitiva a la cota proyectada con las tolerancias establecidas en el párrafo 11.

10-Una vez terminada la construcción de los terraplenes, deberán conformárselos y perfilárselos de acuerdo a las secciones transversales indicadas en los planos.

Todas las superficies deberán conservarse en correctas condiciones de lisura y uniformidad hasta el momento de la recepción provisional de las obras.

11-Los terraplenes y los desmontes 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 dos (2) centímetros en los casos en que la pavimentación del camino o accesos estén incluidas en el mismo contrato. Si en el contrato solo se prevé la construcción de obras básicas, dicha tolerancia se elevará a cinco (5) centímetros en exceso o defecto.

Toda diferencia de cota que sobrepase esas tolerancias deberá ser corregida convenientemente.

En ambos casos, esas diferencias serán admitidas cuando a juicio de la Inspección no deformen la rasante o afecten su uniformidad.

12-La compactación de terraplenes y/o rellenos en la parte adyacente a los estribos de puentes, muros de alcantarillas y/o alcantarillas de caños, muros de sostenimiento, gargantas estrechas, y demás lugares donde no puedan actuar eficazmente el rodillo, será ejecutado en capas del espesor especificado y cada una de ellas compactada con pisón de mano o mecánico. Estos deberán tener una superficie de apisonado no mayor a 200cm<sup>2</sup>. Si fuese necesario será humedecido a fin de asegurar la compactación a la densidad especificada.

### **3.4. EQUIPO:**

1-El equipo usado para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

2- Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en los plazos contractuales 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 Inspección extienda autorización por escrito.

Deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observaran deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos la inspección podrá ordenar su retiro o su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

## **ARTICULO Nº.4 COMPACTACIÓN ESPECIAL**

### **4.1 DESCRIPCIÓN:**

1-Este trabajo consiste en la ejecución de las obras necesarias para la compactación de los suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado, e incluye las operaciones de manipuleo, equipo, y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

2-Los trabajos aquí especificados se realizan cuando se hallen indicados en los planos, especificaciones o el respectivo ítem figure en el presupuesto.

### **4.2 MÉTODO CONSTRUCTIVO:**

1-Cada capa de suelo colocada en la forma especificada en la sección respectiva y de acuerdo a las indicaciones de los planos, deberá ser compactada, hasta obtener el porcentaje de densidad que a continuación se indica con respecto a la máxima establecida por el ensayo que se especifica en la norma de Ensayo VN-E-5-67 "Compactación de suelos".

Se tomarán las medidas necesarias para evitar que el espesor de cualquiera de las capas comprendidas en los 0,30m superiores del núcleo, exceda de 0,15m una vez terminada la compactación.

2-La compactación de los núcleos con suelos cohesivos, comprendido dentro de los grupos A6 y A7 de la clasificación H.R.B. (Higway Research), deberá ser en los 0,30m superiores como mínimo 100% de la densidad máxima determinada según el ensayo N° 1 descrito en las Normas VN-E-5-67 y su complementaria.

Los suelos cohesivos del núcleo, situados por debajo de los 0,30m superiores, deberán ser compactados como mínimo al 95% de la Densidad máxima del ensayo antes especificado.

3-La compactación de los núcleos con suelos comprendidos dentro de los grupos A1, A2 y A3 de la clasificación del H.R.B. deberán ser en los 0,30m superiores, como mínimo el 100% de la densidad máxima.

Los suelos comprendidos dentro de los grupos A4 y A5 de la clasificación arriba mencionada deberán ser en los 0,30m superiores, como mínimo el 95% de la densidad máxima.

En ambos casos la densidad máxima será determinada por el ensayo N° III o V, según se trate de suelos finos o material granular, como se describe en la Norma VN-E-5-67 y su complementaria.

4-Los suelos del núcleo situados por debajo de los 0,30m superiores deberán ser compactados en la forma siguiente: los suelos A1, A2 y A3, como mínimo, al 95% de la densidad máxima; y para los suelos A4 y A5 como mínimo el 90% de la densidad máxima de los ensayos antes mencionados.

En todos los casos deberá efectuarse el ensayo de hinchamiento. Si después de cuatro (4) días de embebecimiento de la probeta compactada, ésta arroja valores superiores al 2% de la compactación de estos suelos deberá ser realizada como si se tratase de suelos cohesivos (párrafo 2), con el agregado del ensayo N°IV, para el caso de materiales granulares.

La exigencia de compactación en obra, para estos casos se hará en base de las densidades de los ensayos de compactación N° I y IV.

#### **4.3 RECUBRIMIENTO:**

1-En los suelos para recubrimiento, la densidad máxima será obtenida teniendo en cuenta las condiciones indicadas en los párrafos 2 y 3 para los 0,30m superiores del núcleo. Se deben tomar las medidas necesarias para evitar que el espesor de cualquiera de las capas que forman el recubrimiento exceda de 0,15m una vez terminada la compactación.

#### **4.4 AJUSTE DEL CONTENIDO DE AGUA:**

1-Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastra u otros implementos o dejado en reposo hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad.

2-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.

3-El contenido de agua en el suelo, deberá ser uniforme en todo su espesor y ancho de la capa a compactar. Si fuera necesario, el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación de suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén.

4-El agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bomba centrífuga de alta presión y con distribuidores adecuados que aseguren un riego uniforme en forma de lluvia fina.



**4.5 EQUIPO DE COMPACTACIÓN:**

1-El equipo de compactación será del tipo adecuado para cada clase de suelo a compactar y deberá ejercer la presión necesaria para obtener las densidades fijadas.

2-La Inspección aprobará el equipo propuesto por el Contratista en base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo y el espesor de cada capa para lograr en ellas las densidades especificadas.

**4.6 CONTROL DE DENSIDADES:**

1-Para verificar el cumplimiento de lo especificado en el Cap. I Art. 4.2, en cada capa de material compactado, la Inspección determinará el peso específico aparente del material seco de muestras extraídas de la siguiente manera: cada 75m<sup>2</sup> como mínimo se hará una verificación de la compactación, alternado dichas verificaciones en el centro y en los bordes. El control se hará mediante el método de la arena, densímetros nucleares u otros métodos aprobados por la Inspección. Las determinaciones se harán antes de transcurridos cuatro (4) días después de finalizar las operaciones de compactación.

2-En caso de no lograrse la compactación especificada, se repetirán de inmediato todas las operaciones necesarias para densificación de los suelos.

**NORMA DE ENSAYO VN-E-5-67  
COMPACTACION DE SUELOS  
ESPECIFICACION COMPLEMENTARIA**

1-Los art. 4-2-3 y 4-2-4, quedan completados con el siguiente párrafo: Unicamente en los casos en que se deba correlacionar este ensayo con el de Valor Soporte, el ensayo de compactación se ejecutará con material que pase la criba de 19mm (3/4"), compensando el material retenido por esta criba por un mismo peso de material comprendido entre la criba de 19mm (3/4") y el tamiz de 4,80mm (Nº4).

La granulometría del material corrector será la misma que la de la fracción contenida en el material a ensayar que pasa por la criba de 3/4" y retiene el tamiz Nº4, teniendo en cuenta las cribas intermedias.

a- Cuando el porcentaje de material retenido por la criba de 19mm (3/4") sea inferior al 15%, se compensará el material en su totalidad.

b- Cuando el porcentaje de material retenido por la criba de 19mm (3/4") sea superior al 15%, se compensará hasta dicho porcentaje, desechándose en la compensación el excedente. A los efectos de las exigencias de compactación este apartado I no tendrá vigencia.

2-El art. 4-4-1-d queda anulado y reemplazado por el siguiente de igual denominación:

4-4-1-d: Se opera con el molde de 101,6mm de diámetro. La energía de compactación quedará determinada por el tipo de pisón, cantidad de capas y número de golpes por capa.

A continuación se dan las características de los distintos tipos de ensayos de compactación a realizar:

ENSAYO	MOLDES Mm.	PESOS Kg PISON	ALTURA Cm. CAIDA	Nº. CAPAS	Nº DE GOLPES
I	101,6	2,50	30,50	3	25
II	101,6	4,53	45,70	5	25
III	101,6	2,50	30,50	3	35

3- El art. 4-4-2-c, queda completado con el siguiente cuadro, en el cual se dan las características de los distintos tipos de ensayo de compactación a realizar:

ENSAYO	MOLDES Mm.	PESOS Kg. PISON	ALTURA Cm. CAIDA	Nº. CAPAS	Nº DE GOLPES
IV	152,4	2,50	30,50	3	56
V	152,4	4,50	45,70	5	56

**ARTICULO 5º: PREPARACIÓN DE SUBRASANTE**

**5.1 DESCRIPCIÓN:**

1. Este trabajo consistirá en la compactación y perfilado de la subrasante en las zonas donde se ejecutarán las obras de infraestructura, en caminos internos y playones en la Obra en cuestión, para la construcción inmediata de un recubrimiento con suelo seleccionado y/o de un enripiado según lo establezca el proyecto.

Se considerará como subrasante aquella porción de superficie de asiento o fundación para el recubrimiento de enripiado o base a construir. Esta superficie resulta de movimiento de suelos efectuados con anterioridad, de las excavaciones necesarias para lograr la cota de rasante del proyecto.

**5.2 METODO CONSTRUCTIVO**

1. La subrasante será conformada y perfilada de acuerdo a los perfiles incluidos en los planos y/o órdenes impartidas por la Inspección, luego el Contratista adoptará el procedimiento constructivo que le permita lograr la densidad exigida en el Cap. I art. 4.2 de este pliego de condiciones

**ARTÍCULO 6º: BASE ESTABILIZADA**

**6.1. DESCRIPCIÓN:**

Este ítem consistirá en la construcción de una base estabilizada, formada por la mezcla íntima y uniforme de agregados graduados, suelo y agua. Será construida sobre una subrasante preparada en un todo acuerdo con estas especificaciones, con lo indicado en los planos y con las órdenes de la Inspección.

**6.2. MATERIALES:**

1. AGREGADOS GRADUADOS: Este podrá ser piedra partida, grava, arena o mezcla de dichos materiales, los que deberán tener una graduación tal que una vez mezclados con el suelo, en proporciones adecuadas, den un producto que satisfaga las exigencias específicas. Dichos agregados estarán formados por partículas duras, desprovistas de materiales perjudiciales. Cuando se utilice piedra partida, esta tendrá un desgaste Deval no mayor de 6% y en caso de que se utilicen gravas, dicho desgaste deberá ser inferior al 20%.

2. GRANULOMETRIA: Ensayada la mezcla con cribas y tamices standard de laboratorio, deberá cumplir con los límites granulométricos siguientes:

Pasa por criba abertura cuadrada 1".....	100.
Pasa por criba abertura cuadrada 3/4".....	80-100.
Pasa por criba abertura cuadrada 3/8".....	50 - 80.
Pasa por tamiz standard Nº4.....	35 - 65.
Pasa por tamiz standard Nº10.....	25 - 50.
Pasa por tamiz standard Nº40.....	15 - 30.
Pasa por tamiz standard Nº200.....	5 - 18.

**PLASTICIDAD:** La fracción de la mezcla que pasa por el tamiz standard N°40 cumplirá con las siguientes condiciones de plasticidad:

Límite líquido..... no mayor de 35.  
Índice Plástico..... no mayor de 4.  
Porcentaje de sales: cloruro..... (inferior a 2%).  
Sulfatos..... (inferior a 1%).

**AGREGADOS PÉTREOS:** Consistirá en todo material granular apto que forma la capa superficial del terreno en donde se efectuarán la instalación de infraestructura del CTDF, el cual podrá ser grava, piedra partida, arena u otro material similar. Cuando se halle en condiciones para ser mezclado con los otros materiales, no deberán contener raíces, troncos, hierbas y demás materiales putrescibles.

**SUELO COHESIVO:** Consistirá en suelo natural con plasticidad y textura tales que permitan obtener por mezcla con los agregados graduados un producto final de las condiciones especificadas. Serán seleccionados en los lugares y a las profundidades indicadas en los planos u ordenadas por la Inspección.

Si fuera necesario emplear suelos extraídos de distintos lugares o capas diferentes, estos serán mezclados hasta obtener un producto uniforme.

**SUELO DEL LUGAR:** Consistirá en un suelo local, sin propiedades ligantes y de una textura tal que permita obtener por mezcla con los demás materiales un producto final que cumpla con las condiciones especificadas. Serán extraídos de los indicados en los planos o señalados por la Inspección. El suelo del lugar no necesita ser pulverizado antes de su empleo, pudiendo ser incorporado a la mezcla directamente después de excavado. No deberá contener troncos, raíces, matas de pasto u otras sustancias putrescibles.

**YACIMIENTOS:** Cuando se utilicen materiales locales los documentos del proyecto o la Inspección indicarán los yacimientos para la extracción de los materiales. Si el Contratista desea utilizar otras fuentes de materiales que las indicadas en los planos o fijados por la inspección, ésta podrá autorizar el empleo de los materiales extraídos en las mismas; si reúne las condiciones especificadas y siempre que sean de calidad igual o mejor a la de los previstos en el proyecto u ordenadas por la Inspección.

### **6.3 COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA:**

1. Los diferentes agregados y el suelo serán mezclados en proporciones tales que cumplan con las condiciones de granulometría y plasticidad fijadas en las especificaciones complementarias.

#### **2. Fijación de Cantidades:**

El Contratista, de acuerdo con los ensayos que practique, propondrá las cantidades de los diferentes materiales a llevar a la zona de trabajo a fin de cumplir con las condiciones de granulometría y plasticidad especificadas y obtener el ancho y espesor indicados en los planos para la base terminada.

Las constancias y el resultado del cálculo de las cantidades efectuado por el contratista serán controlados por la Inspección, la cual, podrá disponer cualquier cambio en el dosaje o las cantidades si, en su opinión, se obtuviera con ello una mayor exactitud en las dimensiones de la base y una mezcla técnicamente mejor o más económica, dentro de las limitaciones especificadas.

A los efectos establecidos en el apartado b) de este párrafo, el Contratista no está autorizado a iniciar la distribución de los materiales en el camino antes de obtener de la Inspección, el visto bueno de las cantidades a distribuir.

#### **6.4 EQUIPO:**

1. El equipo, herramientas, y demás implementos usados en la construcción, deberá ser previamente aprobados por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los que, a su juicio, no sean aceptables o convenientes. Todos los implementos deberán proveerse en número suficiente para poder completar el trabajo dentro del plazo contractual, debiendo conservarse en buenas condiciones de uso durante el tiempo de su empleo en la construcción. Si durante el desarrollo del trabajo se observan deficiencias o mal funcionamiento podrá ordenar el retiro o sustitución de los mismos.

2. Para la mezcla de los materiales y formación de la zona de trabajo, deberá emplearse maquinarias previstas con llantas que no causen desperfecto en la subrasante o en bases terminadas o en construcción. Las motoniveladoras tendrán un peso no inferior a 3.000Kg. y estarán equipadas con cuchillas de 3mts. de largo como mínimo, y al menos una de ellas, provista de escarificador. Para las operaciones finales de perfilado, el equipo empleado deberá estar equipado con llantas neumáticas.

3. Los vehículos empleados en el transporte de los materiales estarán equipados con llantas neumáticas cuando los mismos deban realizar parte o el total del transporte sobre la subrasante o base terminada o en construcción. Estarán previstos de cajas de formas regulares, cuyo volumen sea de fácil medición y de una construcción tal que no haya posibilidad de pérdida de materiales transportado a través de juntas u orificios. El plano formado por el borde superior de la caja deberá ser prácticamente horizontal. Cada vehículo tendrá un número de identificación, colocado en un lugar visible.

4. Para la provisión y distribución del agua se dispondrá de un número suficientes de camiones regadores, equipados con llantas neumáticas duales. Deberán ser de un tipo tal que asegure una distribución uniforme del agua y sea posible la medición de su capacidad. El Contratista deberá disponer durante el desarrollo de la construcción de la provisión de agua y número de camiones regadores para regar no menos de 100.000 litros de agua en 5 horas. Este número de camiones no será en ningún caso inferior a dos (2).

5. Los rodillos neumáticos múltiples empleados en la compactación serán de dos ejes, con cinco ruedas en el posterior u cuatro delanteras, dispuestos en forma que abarque el ancho total cubierto por el rodillo. La presión interior del aire en los neumáticos no será inferior a 3,50 Kg/cm<sup>2</sup> (50 Libras por pulgada cuadrada) y la presión ejercida por cada rueda será de 35Kg/cm de ancho de llanta (banda de rodamiento), como mínimo. El rodillo será de un tipo tal que permita aumentar su peso hasta que la presión en cada rueda se eleve a 50Kg/cm de ancho de llanta aproximadamente.

6. Los rodillos “Pata de Cabra” empleados en la compactación, cumplirán las siguientes condiciones:

- Número mínimo de tambores..... 2.
- Ancho mínimo de cada tambor..... 1,00 metro.
- Largo mínimo de la saliente..... 0,15 metro.
- Superficie de compactación de cada saliente..... 25 a 50 cm<sup>2</sup>.
- Presión mínima ejercida en cada saliente:
  - Rodillo sin lastre..... 20 kg/cm<sup>2</sup>.
  - Rodillo lastrado..... 30 kg/cm<sup>2</sup>.

La carga total que transmite cada saliente se determinará dividiendo el peso total del rodillo por el número de salientes de una fila paralela o aproximadamente paralela al ojo del rodillo.

Los rodillos del tipo liso serán de un peso tal que ejerza una presión no inferior a 20kg/cm, ni superior a 50Kg/cm de ancho de llanta. El diámetro del rodillo no deberá ser menor de 1,00 metro.

#### **6.5 MÉTODO CONSTRUCTIVO:**

**PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE:** Este trabajo se llevará a cabo en la forma especificada en el Artículo “Preparación de la subrasante”. Antes de proceder a depositar los materiales para la construcción de la base, la subrasante deberá ser aprobada por escrito por la Inspección. La aprobación de subrasante no se otorgará hasta que todas las partes de la obra básica, incluyendo las cunetas y demás obras de desagüe, hayan sido terminadas de acuerdo a los planos y especificaciones del proyecto.

#### **FORMACION DE CABALLETE DE AGREGADOS EXISTENTES.**

En el caso de incorporarse a la mezcla el material granular existente en la zona de trabajo, el mismo será llevado en forma de caballete uniforme. Donde haya una capa inferior de material compactada debajo del material suelto, las operaciones se efectuarán en forma de evitar que se afloje más material del necesario para formar un caballete de sección uniforme y de un volumen suficiente para permitir el desarrollo de las operaciones siguientes.

b) Si el volumen por unidad de longitud de caballetes diera apreciables variaciones en secciones muy cortas, el mismo deberá uniformarse en sentido longitudinal, para secciones de longitud posibles de trabajar convenientemente. El caballete deberá ser de sección regular para permitir su medición.

c) La superficie a la operación descrita en el apartado a) será considerada la subrasante y preparada de acuerdo con lo indicado en el punto 1 de este artículo.

#### **PRODUCCION DE MATERIALES:**

a) Los materiales podrán ser obtenidos de yacimientos locales trabajados por el Contratista o de canteras, o de depósitos explotados con fines comerciales por terceros. El trabajo en los yacimientos locales incluirá en caso necesario las operaciones especificadas a continuación.

El destape de los yacimientos de agregados y suelo cohesivo se efectuará en la forma especificada en el Capítulo I artículo 2º “Excavaciones”. El producto de destape

será dispuesto de la manera y en los lugares indicados por la Inspección, y de acuerdo a lo referido en dicho artículo.

c) El zarandeo de los materiales se efectuará cuando el material del yacimiento contenga piedra o gravas del tamaño superior al máximo especificado. Si el material contiene exceso, el mismo será zarandeado a fin de eliminar dicho exceso y producir un agregado de la granulometría necesaria para la obtención de la mezcla especificada. Todo el material de desecho será dispuesto en forma aprobada por la Inspección.

d) Durante la producción de los agregados, cuando se halle especificado o autorizado por la Inspección, todo o parte del material de tamaño superior al especificado podrá ser triturado y luego zarandeado nuevamente, en forma de producir el agregado graduado requerido.

e) Las operaciones de extracción de agregados y suelo cohesivo se llevarán a cabo en forma tal que permita la producción de un material de granulometría uniforme. A tal efecto la Inspección ejercerá un control directo sobre las operaciones, pudiendo la misma ordenar cualquier cambio a fin de lograr dicha uniformidad.

#### **TRANSPORTE DE MATERIALES:**

El transporte de los materiales por sobre la subrasante o la base terminada, no será permitido cuando a juicio de la Inspección, ello resulte un perjuicio para dichas superficies debido a su estado de humedad u otras causas.

El Contratista estará obligado a conservar y restaurar todo camino público sobre el cual se efectúen los transporte, dejándolo en condiciones tan satisfactorias como las que presentaban antes de iniciados los mismos. Donde no exista camino practicable alguno para efectuar el transporte de los materiales, será por cuenta del Contratista la construcción del mismo.

**5. COLOCACIÓN DE AGREGADOS:** El agregado graduado será depositado en la subrasante preparada en las cantidades fijadas de acuerdo al Cap. I artículo 6.3.2 (Fijación de cantidades). Con el mismo se formará un caballete de sección uniforme. A fin de verificar dicha uniformidad, el caballete será medido a intervalos frecuentes, debiendo el Contratista corregir cualquier deficiencia en cantidad o uniformidad del material.

**6.COLOCACIÓN DEL SUELO DEL LUGAR:** En caso de incorporarse suelo del lugar a la mezcla, el mismo será depositado sobre la subrasante en las cantidades fijadas de acuerdo al Cap. I artículo 6.3.2, antes o después de la colocación del agregado. Con el mismo se formará un caballete de sección uniforme. Si la distribución del suelo del lugar se realiza después que la de los agregados, aquel podrá ser depositado directamente sobre éstos, siempre que los métodos empleados aseguren a juicio de la inspección, una distribución uniforme del suelo.

**7.COLOCACION DE SUELO COHESIVO:** El suelo cohesivo será depositado en la subrasante en las cantidades fijadas de acuerdo al párrafo 2 del artículo 6.3 del Cap. I, después que el agregado haya sido dispuesto en caballete. Si las operaciones de pulverización del suelo se efectúan en la zona de trabajo, el mismo será dispuesto en caballete, el cual será así mismo verificado en su uniformidad y proporción. Si la pulverización del suelo se lleva a cabo antes de ser depositado en el camino, el mismo puede ser colocado directamente sobre los agregado, después de verificar la

distribución uniforme de éstos, y siempre que en dicha operación se empleen métodos que aseguren, a juicio de la Inspección, una distribución uniforme del suelo cohesivo.

#### 8. PREPARACION DEL SUELO COHESIVO:

El suelo cohesivo podrá ser preparado en el sitio de la extracción o de depósito del mismo. Deberá ser pulverizado hasta que el mismo cumpla las siguientes condiciones, al ser ensayado con tamices o cribas de aberturas cuadradas:

Pasará por criba de ½" (12,5).....	100%.
Pasará por tamiz Nº4 no menos.....	80%.
Pasará por tamiz Nº10 no menos.....	65%.

La pulverización del suelo cohesivo se podrá realizar cuando el mismo se halle suficientemente seco, utilizando rodillos, rastras u otros implementos, con o sin zarandeo previo o por cualquier otro método aprobado. Para facilitar el secado o pulverización del suelo sobre el terreno a ejecutar la obra se podrá mezclar el mismo con una pequeña cantidad de agregado, y luego trabajar el conjunto con equipos. El suelo cohesivo, una vez preparado, se dispondrá en un caballete uniforme.

Si después de preparado el suelo cohesivo se produjesen lluvias o mediaran otras causas que alteraran su granulometría, sacándolo fuera de los límites especificados, el contratista deberá trabajar nuevamente el suelo hasta ponerlo en las condiciones requeridas, no pudiendo exigir adicional alguno por este trabajo.

9. MEZCLADO: Los materiales componentes de la base estabilizada serán mezclados de una forma íntima y uniforme, el Contratista podrá utilizar a tal fin motoniveladoras, mezcladoras de hojas múltiples, rastras o cualquier otro equipo o método que juzgue conveniente. Se permitirá el empleo de plantas mezcladoras fijas o portátiles siempre que se obtenga en definitiva un producto que cumpla con las condiciones requeridas. Deberá cuidarse que durante las operaciones de mezclado no se incorpore a la mezcla material alguno proveniente de la subrasante. Una vez conseguida la mezcla uniforme de los materiales, se formará con el producto resultante un caballete de sección uniforme.

#### 10. CONTROLADOR DE LA MEZCLA:

Para controlar las condiciones de la mezcla se tomará un juego de dos muestras: Una para análisis oficial y otra para repetición de análisis. Se tomará un juego de muestra, como mínimo, por cada 200m<sup>3</sup> de material ya mezclado. La toma de las muestras se efectuará cortando el caballete transversalmente, utilizando una pala ancha y de dicho corte se extraerá, por cuarteo, material suficiente para preparar el juego de muestras. Si la mezcla se efectúa en plantas chicas o portátiles, se extraerán las muestras de pastones a intervalos convenientes para cumplir con las exigencias establecidas.

Si de acuerdo al análisis practicado, la mezcla no cumple con las condiciones especificadas para las mismas, el Contratista deberá efectuar su corrección, hecha la cual se repetirá la toma de muestras y los ensayos en el material corregido en la forma indicada. Si el Contratista no estuviese conforme con los resultados del análisis oficial, se efectuará una repetición del mismo, utilizando la muestra tomada con dicho objeto. El resultado de este último análisis se tendrá por correcto e incontrovertible.

Todo el tiempo empleado en la corrección de mezclas defectuosas o en la repetición de análisis, si éstos conformasen los resultados oficiales, no podrá invocarse como motivo de aumento del plazo contractual. Si por el contrario los



resultados de la repetición de los análisis indicasen error del ensayo oficial, el tiempo perdido por causa de este error, dará lugar a un aumento de plazo, si éste fuese solicitado. Los elementos, envases, y personal necesario para la toma de muestras y su acondicionamiento y transporte hasta el laboratorio será por cuenta del Contratista.

#### 11. REGADO DE LA MEZCLA:

Antes de iniciar el regado y extendido de la mezcla, la Inspección verificará si el contenido de humedad en la subrasante no sobrepasa los valores máximos que fijen en cada caso la Inspección en función a las condiciones existentes. En las secciones donde se constate contenidos de humedad mayores a los fijados, las operaciones de regado de la mezcla se demorarán hasta obtener en la subrasante el contenido de humedad por debajo de límite fijado.

Prevía comprobación de que la mezcla cumple las condiciones de granulometría y plasticidad especificadas, se procederá a regar la subrasante, si fuese necesario a juicio de la inspección, la cual dará las indicaciones al respecto. Luego se regará la mezcla con la cantidad de agua necesaria para asegurar su adecuada compactación. La cantidad de agua la fijará la Inspección sobre la base del ensayo de compactación que se especifica bajo el Cap. I artículo 6.5.14.

El agua deberá distribuirse uniformemente en toda la masa de los materiales, para lo cual se seguirá el siguiente procedimiento: el caballete de mezcla seca será centrado en el eje de la superficie a ejecutarse antes de iniciar el riego. Se extenderá luego una capa de mezcla de espesor uniforme, no mayor de 5cm que abarque un ancho de 2 o 3 metros a cada lado del caballete de mezcla seca. Cada capa será regada con la cantidad de agua necesaria para la misma y luego recogida y acondicionada en un caballete al costado de la superficie a construir. Se repetirá el proceso hasta obtener toda la mezcla humedecida y conformada en dos caballetes alineados al costado de la zona de trabajo. A continuación se volverá el material de dichos caballetes al centro hasta conformarlo en uno solo, correctamente alineado en la línea media de la calzada.

Si la Inspección verifica que la humedad no se distribuye uniformemente, podrá exigir un trabajo adicional del equipo o riego en capa de menor espesor. A fin de facilitar la obtención de dicha uniformidad, la Inspección podrá disponer que se agregue el agua en las últimas horas de la tarde y se deje el material humedecido en reposo durante toda la noche, para efectuar la distribución o extendido en las primeras horas de la mañana siguiente.

#### 12. EXTENDIDO Y COMPACTACION:

Una vez humedecida la mezcla, se iniciará el extendido de la misma en una sola capa de espesor uniforme. El espesor suelto de dicha capa será aquel que permita, en base al tipo de material y al equipo empleado, obtener en forma rápida y segura el peso específico aparente especificado para la base. Si con los métodos y equipos por el Contratista no se logra en forma regular la compactación especificada, o su obtención redunde en deficiencia de construcción o excesivo gasto de agua, la Inspección podrá ordenar una reducción en el espesor de las capas a compactar, el cambio de equipos de compactación o la provisión de un equipo determinado dentro de los especificados.

b) Si la compactación del material exige un extendido en capas de espesor inferior al necesario para obtener el espesor total de la base a construir, ésta deberá compactarse en dos o más capas. A tal fin, el conjunto de las operaciones

constructivas detalladas en éstas especificación, deberá repetirse separadamente para cada una de las capas en que deba formarse el espesor total de la base.

De las experiencias recogidas, pueden obtenerse buenos resultados compactando mezclas "standard" en capas de 0,10 metros de espesor compactado, empleando rodillo neumático múltiple. La compactación de la mezcla finas y semifinas podrán lograrse en capas de 0,15 metros de espesor compactado, empleando equipos "pata de cabra".

c) Cada capa de mezcla extendida en la forma especificada será compactada intensamente con rodillo tipo neumático o pata de cabra, de las características especificadas. La compactación final de la superficie se realizará en todos los casos con rodillos neumáticos múltiples.

d) La Inspección, con los datos obtenidos en las primeras secciones ejecutadas, fijará el número aproximado de horas durante las cuales deberán actuar los equipos de compactación. Este número de horas será necesario y suficiente para lograr por sola acción de los equipos de compactación, el peso especificado y la compactación adecuada de la superficie. Durante la compactación se continuará los riegos de agua en las cantidades en su oportunidad ordenadas por la inspección. Una vez compactada y perfilada la base, se procederá al pasaje de rodillo liso del tipo especificado con el objeto de lograr una superficie lisa.

Las operaciones de riego y extendido podrán modificarse si las mismas se efectúan durante o con posterioridad a un periodo de lluvias. En ese caso, la prosecución de las operaciones estará supeditada al contenido de agua de la mezcla o de la subrasante, y la Inspección decidirá sobre la conveniencia o no de proseguir el trabajo. Si el contenido de agua de la mezcla fuese superior al fijado por la Inspección, la misma será dejada secar o trabajada con equipos para reducir su humedad dentro de los límites requeridos. Podrá autorizarse la prosecución del trabajo cuando se haya logrado este resultado.

13. PROGRESO DE LAS OPERACIONES: Las operaciones de colocación de los materiales sobre la subrasante se ejecutarán en una longitud no superior a 1000 metros adelantados a las mezclas en seco de los mismos. A su vez estas últimas operaciones no avanzarán más de la distancia antes mencionada sobre las de regado y extendido de los materiales ya regados. En caso de que el tiempo amenazase lluvia, no permitirá mezclar más cantidad de material que la que sea posible terminar en el día. La Inspección fijará de acuerdo con el Contratista el perímetro que puede ejecutarse en un día normal de labor con el equipo disponible en la obra.

14. MEDIDA DE COMPACTACION: En cada una de las capas en que se construya la base, deberá obtenerse por compactación de la misma en forma especificada, un peso específico aparente de la mezcla seca no inferior al máximo determinado en el ensayo descrito bajo el párrafo 15 de este artículo 6.5. Donde el espesor de la base obligue a construirla en dos o más capas, no se permitirá iniciar el extendido de una de ellas hasta haber obtenido en la extendida previamente el peso específico aparente especificado.

15. ENSAYO DE COMPACTACION: La muestra de material a ensayar será compactada dentro de un molde cilíndrico metálico en tres capas de igual espesor hasta llenar completamente el molde. Este tendrá 0,10 metro de diámetro y 0,12 metro de altura. Cada capa será compactada con un pisón de 2,5kg. y 0,05m de diámetro, el cual se dejará caer 35 veces, desde una altura de 0,30m. El molde será colocado sobre una base firme durante la compactación de la mezcla. Conocido el volumen del molde, el peso del material dentro del mismo y su contenido de humedad, se calcula el peso específico aparente, de la mezcla seca. El ensayo se repite con la muestra con diferentes contenidos de agua hasta encontrar el por ciento con el cual se obtiene el máximo peso específico aparente de la mezcla seca. Este por ciento de agua será el contenido óptimo de humedad de compactación.

16. ALTERNATIVAS DE METODOS CONSTRUCTIVOS: Se aceptará cualquier alternativa del método constructivo explicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requerimientos de estas especificaciones, en lo que se refiere a composición y características de la mezcla, compactación, perfilado de la superficie y demás exigencias y requisitos. Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Inspección, la cual podrá exigir la realización de pruebas de secciones cortas para juzgar su eficacia, antes de dar la autorización respectiva.

#### 6.6 CONTROLES Y TOLERANCIAS.

Antes de iniciar la próxima etapa constructiva, sobre la base terminada, se efectuará el control de espesores en la siguiente forma:

Cada 50 metros se practicarán una perforación en la cual se determinará el espesor de la base en ese punto; las mismas se harán en forma alternada de acuerdo con la regla siguiente: borde izquierdo, centro, borde derecho, borde izquierdo, etc. Las perforaciones se realizarán a 30 metros del mismo.

b)Cada 500 metros o sea cada 10 perforaciones, se determinará el espesor promedio que será la media aritmética de los espesores medidos en las perforaciones.

c)El espesor promedio debe ser igual al especificado, admitiéndose una tolerancia en defecto de 1,5cm para base de 15cm de espesor y de 2cm para base de mayores espesores. Si el espesor promedio resultará mayor que el especificado hasta 1,5cm para las bases de 15cm y 2cm para las de mayor espesor, la mayor cantidad de material colocado y su transporte no recibirán pago alguno directo. Cuando el espesor promedio supere las tolerancias en defecto indicadas se considerará el tramo defectuoso y deberá corregirse. La corrección de la zona defectuosa consistirá en: escarificado de un espesor no menor de 5cm, el agregado del material para corregir la fallas y todas las operaciones para dejar terminada la base en forma correcta. Estos trabajos estarán a cargo y por cuenta exclusiva del Contratista. El trabajo deberá ejecutarse en forma tal que no se produzcan deformaciones en el perfil del terreno, ni formaciones de escalones o saltos en los límites de las zonas corregidas.

2.Todos los puntos en que el espesor medido sea menor a 12,5cm para base de 15cm y 17 y 22 para bases de 20 y 25cm respectivamente se considerarán defectuosas. Se localizará mediante nuevas perforaciones las zonas de espesor diferente, las que deberá corregir en su totalidad.

3.Cada 50m se realizarán mediciones para controlar el ancho resultante terminada. Solo se tolerarán diferencias de 0,10m de exceso y nada en defecto, con respecto al ancho de la superficie vista indicada en los planos. Si en las mediciones efectuadas se comprobasen diferencias en defecto, el Contratista deberá corregir dicho ancho en toda la longitud en que el mismo sea defectuoso. En caso que el ancho construido exceda lo especificado más la tolerancia, el Contratista podrá no efectuar correcciones de ancho, siendo a su cargo y exclusiva cuenta, mayor cantidad de material colocado, su transporte, la construcción, etc., y todas las demás operaciones efectuadas.

4.Una vez terminada y perfilada la base, la lisura de su superficie en sentido longitudinal, será controlada utilizando una regla metálica rígida de 4,00m de largo, la cual aplicada sobre la superficie de la base no deberá acusar diferencias superiores a medio centímetro (0,5cm) en ninguno de sus puntos. En las secciones donde, por el método indicado, se comprueben irregularidades que excedan la tolerancia, deberán ser corregidas.

5.El perfil transversal de la superficie de la base se verificará a intervalos de la longitud que la Inspección juzgue conveniente dentro de los límites de la zona de trabajo. En dicho perfil se admitirá dicha tolerancia con respecto a lo indicado en los planos:

diferencias de cotas entre bordes no mayor a 0,4% del ancho de la base.

6.El control de diferencia de cotas entre bordes deberá efectuarse con anterioridad a los demás controles, debiendo emplearse a tal fin, en todos los casos, el nivel de anteojo. Toda diferencia mayor de la tolerancia especificada deberá corregirse con anterioridad a la realización del control de la flecha. Este último podrá efectuarse con nivel de anteojos o por medio de gálibo adecuado.

#### **6.7 CONSERVACION:**

La base estabilizada construida en la forma especificada bajo el Cap. I artículo 6.5 “método constructivo” cuando la misma esté destinada a asiento de las futuras obras de infraestructura a construirse, será sometida a conservación por un periodo de 30 días. Esto consistirá en el cilindrado de la superficie, riego de agua en la misma, perfilado, bacheos, etc., a fin de mantener la lisura y compactación de la base estabilizada. Cuando el perfilado tenga como objeto corregir deformaciones, será ejecutado previo escarificado de la base en un espesor no menor de cinco (5) centímetro. La cantidad y oportunidad de los riegos de agua serán indicadas en cada caso por la inspección.

Solamente la base estabilizada podrá ser transitada por maquinarias y/o otros vehículos cuando por razones de trabajo no puedan hacerlo por otro acceso independiente a ésta.

**ARTICULO 7º : CONSERVACION:**

**7.1. DESCRIPCION:**

Este trabajo consistirá en la conservación de todas las obras de movimiento de suelo, especificados en el CAPITULO I DEL TITULO II del presente Pliego, a partir de la fecha de terminación de cada parte de la Obra y hasta la recepción definitiva, aún cuando la obra fuera total o parcialmente recibida con anterioridad a dicha fecha.

**7.2 METODO CONSTRUCTIVO:**

1. Serán de inmediata reparaciones todos los desperfectos producidos en la zona de obra, cualquiera sea el trabajo indicado en el ítem a que corresponda. Estos deberán ejecutarse conforme lo establecen las especificaciones del presente pliego o el Pliego complementario de Condiciones. Todas las superficies se mantendrán en correctas condiciones de lisura, extrayendo vegetaciones perjudiciales y efectuando los cortes de pastos y arbustos que sean necesarios, eliminando los embanques en cunetas y reparando erosiones y socavaciones. Se rellenarán huellas y depresiones con agregados de nuevo material, si fuese necesario.

Los trabajos de conservación incluirán la remoción de todo material producto de derrumbes y deslizamientos, y el transporte de los mismos a lugares donde no alteren el buen aspecto de la zona de trabajo, ni cause peligro ni molestias a terceras personas.

Las cunetas y zanjales y demás obras de desagüe, deberán funcionar correctamente. Con tal fin se mantendrán las pendientes y el perfil original de desagües y se lo considerará libre de obstrucción.

**7.3. EQUIPO:**

1. El Contratista deberá disponer hasta la recepción definitiva de los equipos necesarios para asegurar la ejecución de todas las tareas anteriormente mencionadas y a la vez mantener la libre circulación en la zona de trabajo en forma permanente bajo su exclusiva responsabilidad.

**CAPITULO III: OBRAS DE INFRAESTRUCTURA.****ARTÍCULO 1º      DETALLES CONSTRUCTIVOS.****1.1    Andamios**

Los andamios serán sólidos y estarán arriestrados; sus uniones, además de clavos y bulones, llevarán ataduras de seis vueltas de alambre negro N° 14. Su ancho será de por lo menos 60 cm. Las escaleras ofrecerán completa seguridad y sus escalones tendrán una separación máxima de 30 cm. La Inspección podrá exigir al Contratista planos y cálculos de los andamios cuya resistencia fuera controvertida.

**1.2    Mezclas a emplear.**

Las mezclas y hormigones serán dosificados de acuerdo a la planilla adjunta (Planilla de Dosajes).

**1.3    Elementos de hormigón armado y espesores de muros no especificados.**

Quando los espesores de muros o elementos de hormigón armado no estuviesen especificados expresamente, se construirán los espesores y se colocarán los elementos de hormigón mínimos que fije la reglamentación de la Municipalidad respectiva, en vigencia a la fecha del llamado a Licitación.

**1.4    Excavaciones en demasía bajo plano de fundación.**

Quando se hubiere excavado el nivel de cimentación, el relleno a efectuar bajo el cimiento se hará con hormigón de 100 Kg. de cemento portland por metro cúbico colocado.

**1.5    Prueba de funcionamiento y de carga.**

La prueba de funcionamiento y de carga que señalan las Especificaciones Particulares será efectuada por el Contratista a su cargo, y su realización es condición indispensable a la Recepción Provisoria de las obras.

**1.6    Gastos de bombeo y drenaje.**

Si por ejecutar alguna obra fuese necesario efectuar bombeo y drenaje, el gasto será por cuenta del Contratista, quién deberá preverlo al presentarse a licitación.

**ARTÍCULO    2º HORMIGONES**

**2.1    Aprobación de dosajes**

Con cuarenta (40) días de anticipación al comienzo de la construcción de las estructuras en que las Especificaciones Particulares exijan resistencias mínimas del hormigón, el Contratista suministrará las cantidades de materiales necesarios de acuerdo a instrucciones, proponiendo la dosificación de áridos y la relación agua-cemento para verificar si el hormigón propuesto cumple con las resistencias exigidas en las Especificaciones Particulares para las cantidades de cemento estipuladas.

Aprobado este dosaje, el Contratista será responsable por la resistencia obtenida posteriormente. La relación entre las resistencias a los 7 y a los 28 días, determinadas en estos ensayos preliminares, se empleará para determinar las resistencias necesarias que deben obtenerse a los 28 días; esta relación podrá modificarse de acuerdo a los resultados de ensayos posteriores.

**2.2    Ensayos**

La Inspección podrá ordenar, cada día que se hormigone, la preparación de un mínimo de tres probetas de un mismo pastón para ser ensayadas a los 7 días y de otras tres para ser ensayadas a los 28 días. Durante las primeras 24 horas las probetas se mantendrán bajo techo, evitando en lo posible la evaporación para lo cual se las cubrirá convenientemente.

Las probetas serán retiradas de los moldes dentro de las 48 horas y sumergidas en agua hasta que sean remitidas al I.T.I.E.M. convenientemente embaladas con tiempo suficiente para que pueda realizarse su ensayo a los 7 días. Para los ensayos de compresión se emplearán probetas cilíndricas de acuerdo a las normas IRAM N° 1.546 y especificaciones del I.T.I.E.M.

**2.3    Falta de cumplimiento a las especificaciones referentes a resistencias**

Al ensayar las probetas representativas del hormigón pueden ocurrir dos situaciones:

a) Que se cumplan las resistencias cilíndricas establecidas en las Especificaciones Particulares de Carácter Técnico, en cuyo caso se acepta el hormigón colocado ese día.

b) Que no se cumplan las resistencias cilíndricas, en cuyo caso el hormigón será rechazado y la Inspección ordenará la demolición y reconstrucción, por cuenta del Contratista, de la parte de obras representadas por dichas probetas.

Los resultados de resistencia a los 7 días tendrán carácter simplemente informativo, siendo determinantes los resultados obtenidos con probetas de 28 días de edad para la aprobación o el rechazo de la estructura.

**2.4    Proporciones y medidas**

Cuando se use cemento en bolsa, las cantidades para cada mezcla serán exactamente iguales a una o más bolsas de cemento. El dosaje y medición de las cantidades de materiales se hará por pesada.

En los casos excepcionales de pequeñas cantidades de morteros y hormigones, se considerará para el cemento el peso aparente que arrojen los ensayos. Cuando esta cantidad resulte pequeña los agregados serán medidos separadamente en volumen con cajones previamente aprobados por la Inspección por escrito en forma tal que aseguren las proporciones determinadas por cada mezcla.

### 2.5 Mezclado del hormigón

El hormigón se fabricará con máquinas que aseguren una distribución uniforme de los materiales en la masa de hormigón y dé una mezcla con una apariencia homogénea.

Las máquinas estarán equipadas con un cargador, depósito y medidor de agua, provisto de un dispositivo que sólo permita la entrada de agua al tambor cuando éste se encuentre cargado. Tendrá también un dispositivo que mantenga automáticamente cerrada la abertura de descarga durante el tiempo requerido para que la mezcla se efectúe íntimamente. El tambor se vaciará completamente antes de volver a llenarlo.

La mezcladora se limpiará periódicamente cuando se encuentre en uso.

El volumen del material mezclado no excederá en ningún caso la capacidad indicada por los fabricantes.

La duración del mezclado para cada carga de la máquina no será inferior a un minuto y medio contado desde el momento en que todos los materiales sólidos hayan ingresado al tambor, y siempre que toda el agua para la mezcla se introduzca antes de transcurrida la cuarta parte de dicha duración.

La velocidad de rotación del tambor durante el mezclado corresponderá a una velocidad periférica de un metro por segundo.

En caso de que el volumen requerido sea menor de 2 m<sup>3</sup> el mezclado podrá efectuarse a mano, sobre una tarima impermeable. Se mezclará primero en seco el cemento y el agregado fino hasta que la mezcla adquiera color uniforme. Se agregará después el agua y el agregado grueso y toda la masa se paleará hasta obtener una mezcla homogénea de la consistencia requerida. El hormigón que después de media hora de haber sido mezclado aún no hubiese sido colocado, o el que muestre evidencia de haber iniciado el fraguado, será rechazado.

Si se utilizara el sistema de planta central, las proporciones de los agregados inertes se medirán exclusivamente en peso. Cuando se utilizare camiones mezcladores, el mezclado deberá comenzar dentro de los 15 minutos de haber incorporado el cemento al agua o a los agregados y deberá ser descargado en obra dentro de los 45 minutos contados desde el comienzo del mezclado.

La Inspección podrá abreviar este plazo cuando el trabajo del hormigón, especialmente en los revestimientos, lo requiera.

Salvo indicación distinta de las Especificaciones Particulares, el Contratista deberá atenerse a lo establecido en las secciones 313-S; 315-S del folleto "METODOS RECOMENDADOS Y ESPECIFICACIONES PARA EL USO DEL HORMIGON SIMPLE Y ARMADO", publicado por el "Instituto de Cemento Portland Argentino" con las limitaciones apuntadas en este artículo.

### 2.6 Condiciones de mezcla



El hormigón será mezclado solamente en cantidades que se requieran para uso inmediato.

Ningún hormigón deberá ser mezclado si la temperatura ambiente es inferior a 4° C sobre cero, sin el consentimiento de la Inspección y con las precauciones debidas.

El Contratista será responsable por cualquier trabajo defectuoso causado por heladas o cualquier otro daño, debiendo retirar y reponer el hormigón afectado, por cuenta propia.

No se admitirá diluir una mezcla de hormigón agregándole agua, si por cualquier motivo hubiese perdido parte de su humedad.

El suministro de materiales a la hormigonera, o del hormigón ya mezclado en obra, se efectuará en forma tal que se depositen pastones a intervalos ininterrumpidos.

Tanto en la preparación de morteros como en los hormigones, se agregará la cantidad de agua indispensable para obtener una consistencia conveniente, a juicio de la Inspección y con relación a la naturaleza de las estructuras.

La relación agua-cemento la fijará el Contratista con aprobación de la Inspección y se modificará cuando sea necesario de acuerdo a los cambios que se noten en los agregados o en su grado de humedad.

En la preparación de los hormigones de armar, se agregará la cantidad de agua necesaria para que puedan escurrirse fácilmente en los moldes y a través de las armaduras; pero no será excesiva a fin de garantizar la obtención de elevados coeficientes de resistencia. La determinación de la consistencia plástica de estos hormigones se hará mediante la prueba del cono y la Inspección fijará el asentamiento de la mezcla en cada caso.

## 2.7 Aire incorporado

Cuando se utilice en la elaboración de los hormigones agente incorporador de aire, se adoptarán para ello las instrucciones recomendadas por el Laboratorio de Ensayos de Materiales e Investigaciones Tecnológicas de La Plata (L.E.M.I.T.).

La determinación del porcentaje de aire incorporado se hará por el método de presión, utilizándose el aparato "Washington" y ajustándose en las determinaciones a lo que se establece en las instrucciones mencionadas.

El Contratista presentará a la Inspección, para su aprobación, la muestra del agente incorporador de aire, por lo menos con veinte (20) días de anticipación a su utilización, debiendo tener en obra, en todo momento, una existencia adecuada del mismo.

La aceptación del incorporador de aire estará sujeta a las siguientes condiciones:

## a) Bleeding

El porcentaje de Bleeding del hormigón que contenga el incorporador bajo ensayo no excederá el SESENTA Y CINCO (65) POR CIENTO del Bleeding del mismo hormigón sin la adición.

## b) Resistencia a la compresión

La resistencia a la compresión del hormigón que contenga la adición bajo ensayo, no será menor de OCHENTA Y CINCO (85) POR CIENTO de aquélla de un hormigón similar sin la adición, a cualquiera de las edades de ensayo, hasta los 28 días.

## c) Resistencia a la flexión

La resistencia a la flexión del hormigón que incluye la adición bajo ensayo, no será menor del OCHENTA Y CINCO (85) POR CIENTO de aquélla de un hormigón similar sin la adición, a cualquiera de las edades de ensayo, hasta los 28 días.

## d) Cambio de volumen

El cambio de volumen al secarse el hormigón con la adición bajo ensayo, no será mayor del CIENTO DIEZ (110) POR CIENTO que el de un hormigón sin la adición a cualquier edad.

## e) Resistencia a la adherencia

Esta no será menor del OCHENTA Y CINCO (85) POR CIENTO de la de un hormigón sin su adición a la edad de VEINTIOCHO (28) días.

## f) Resistencia a la congelación y deshielo

La durabilidad del hormigón con aire incorporado será por lo menos 1,20 veces la de un hormigón sin aditivos.

## g) Cemento

Los ensayos se harán específicamente con el cemento a utilizarse en la obra; de ser necesaria la utilización de distintos cementos, deberán hacerse los ensayos para cada uno de ellos, no permitiéndose nunca la mezcla de dos de ellos.

## h) Aridos

Los ensayos se harán también con los áridos a utilizar en obra para lo cual el Contratista deberá presentar a la Inspección por lo menos con VEINTE (20) días de anticipación, las muestras de materiales que solicite para su ensayo y aprobación.

**2.8 Moldes y Encofrados**

Deberán tener resistencia y rigidez para soportar sin deformaciones no sólo las cargas estáticas que actúan sobre los mismos, sino también las acciones dinámicas durante la ejecución del trabajo.

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección el sistema que adopte en la formación de los encofrados y colocación de los moldes, pero esta aprobación no eximirá al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la buena ejecución y terminación de los trabajos y por accidentes que puedan ocurrir.

Las caras de los moldes y encofrados que deban quedar en contacto con el hormigón, para cuya superficie no se haya previsto revoque, deberán ser lisas, libres de astilladuras y remiendos que puedan introducirse en la masa de hormigón.

Los moldes deberán tener dispositivos que permitan el fácil montaje y desarme y que puedan ser transportados a través de los que aún queden armados, a fin de poder asegurar la ejecución del trabajo en forma continua.

Se colocarán en todos los casos, los puntales, arriestramientos y demás elementos resistentes, necesarios para evitar la deformación o curvado de las estructuras hormigonadas.

Después de haberse utilizado los moldes en una operación de hormigonado y antes de volverlos a usar, el Contratista deberá limpiarlos perfectamente y reparar prolijamente las fallas que hubieran aparecido.

Cuando por las condiciones en que se hallen los moldes o encofrados metálicos o de madera, sea necesario arreglarlos, plancharlos, cepillarlos, ajustarlos, reforzarlos o cambiarlos, la Inspección impartirá las órdenes respectivas, que el Contratista acatará inmediatamente retirándolos de la obra, y no podrá utilizarlos nuevamente hasta que, una vez efectuadas las reparaciones necesarias, así lo autorice la Inspección.

### 2.9 Armaduras

La forma y distribución de las barras de las armaduras que se consignan en los planos respectivos, corresponden a las mínimas secciones del material que se requiere en las distintas partes de cada pieza; en los casos en que no se consignan detalladamente las dimensiones de cada parte de las barras, ellas serán deducidas de la altura, espesor y longitud de la estructura correspondiente y de la posición que ellas han de ocupar de acuerdo a su diseño.

El Contratista presentará a la Inspección para su aprobación con la debida anticipación, los planos de detalle de la forma en que proyecte efectuar las dobladuras, debiendo mantener los tipos de las barras y conservar las secciones de material de cada parte.

Se procurará disminuir al mínimo el número de empalmes a cuyo fin el Contratista deberá disponer de barras de las longitudes convenientes.

Las barras de diámetro reducido podrán ser dobladas a mano, empleando grifas y demás útiles y herramientas necesarias, las que deberán ser previamente controladas por la Inspección. La dobladura se hará siempre en frío.

Los tramos rectos de las barras que deban doblarse deberán identificarse con curvas de radio variable entre 10 y 15 veces el diámetro de la barra.

Los empalmes se ejecutarán por superposición de tramos rectos terminados en gancho, de longitud igual a 40 veces el diámetro de la mayor, atando el conjunto con alambre de hierro recocido de 1,5 mm de diámetro, a menos que utilice soldadura eléctrica al tope, de perfecta ejecución.

No se permitirá el empleo de barras demasiado cortas que obliguen a efectuar numerosos empalmes; para evitarlo, el Contratista deberá emplear barras de longitud conveniente, de las corrientes en el comercio. No se permitirá efectuar más de un empalme en una misma sección de una viga en elementos sometidos a la tracción.

Los empalmes se ubicarán en forma alternada y en lo posible las armaduras extendidas no serán empalmadas. De efectuarlo, se hará en puntos de poca sollicitación, no debiendo efectuarse en las dobladuras.

Cuando se trate de unir barras que corran en distintas direcciones, se efectuarán las uniones con ataduras de alambre del diámetro anteriormente indicado, con no menos de dos vueltas, cualquiera que sea el diámetro de las barras a unir.

El doblado de todas las barras y la preparación de las armaduras deberán realizarse en el sitio de las obras.

Las armaduras podrán fabricarse fuera de los sitios en que deban colocarse y luego transportar y colocarse en ellos. Previo a su colocación la Inspección comprobará que los elementos que la constituyen responden a los detalles aprobados, que no hayan barras torcidas y que las armaduras sean perfectamente rígidas.

En todos los casos se adoptarán los procedimientos apropiados para garantizar que el recubrimiento de las barras con hormigón sea el adecuado para cada estructura.

Será también condición esencial a observarse, que las armaduras una vez colocadas, formen un conjunto rígido y que los hierros no puedan moverse ni deformarse al verter el hormigón y al vibrarlo dentro de los encofrados. Se adoptarán igualmente las medidas necesarias para evitar deformaciones motivadas por el tránsito de operarios sobre las armaduras.

El Contratista no podrá disponer el hormigonado de estructuras cuyas armaduras no hayan sido previamente aprobadas por la Inspección, a cuyo efecto recabará dicha aprobación con la debida anticipación y acatará de inmediato cualquier orden que le imparta la Inspección en el sentido de modificar, arreglar, limpiar, perfeccionar o rehacer las armaduras que no respondan a las Especificaciones o a los planos de detalle.

Si para dejar al Contratista la libertad de colocar los diámetros de hierro redondo que se encuentran en existencia en el comercio, se indicara en los planos las secciones transversales de hierro necesario, aquél deberá confeccionar sus planillas de hierro con los diámetros que tenga en existencia, con la sola condición de mantener la distancia entre barras dentro de los límites que en cada caso indique la Inspección, la cual por otra parte será la que aconsejan los Reglamentos y la buena técnica constructiva.

En los casos en que se indiquen los diámetros que se deben colocar, deberán ser todos de sección igual o mayor que las del proyecto. Si el Contratista no dispusiera de barras de los diámetros que figuran en los planos del proyecto, deberá emplear las otras medidas que más se acerquen por exceso, previa aprobación de la Inspección.

Se permitirá la permuta de barras de diámetros y cantidad siempre que se conserve la sección transversal necesaria en cada parte y que la distancia entre barras se mantenga dentro de los límites que para cada caso indique la Inspección y los Reglamentos.

En ningún caso se liquidará mayor sección de acero en barras que la que resulte de las indicaciones de los planos o planillas de licitación, salvo que se comprueben errores que obliguen a modificar las secciones necesarias, en cuyo caso la Inspección

ordenará el cambio ordenando el aumento o reducción de cantidad que se produzca por tal circunstancia.

Las barras de acero que se empleen en la construcción de armaduras destinadas a las distintas estructuras a ejecutar, responderán a las especificaciones del Art. 4 de las presentes Especificaciones.

El cómputo de peso de las armaduras se hará de acuerdo a los pesos consignados en la Planilla N° 6 anexa.

En los casos en que el acero en barras empleado para la confección de armaduras se liquide por tonelada, se computará como peso adicional, en concepto de ataduras, el cinco por mil (5 ‰) del tonelaje de acero colocado.

El cómputo de la longitud de empalmes de barras se efectuará de acuerdo a las indicaciones de los planos y de la Planilla N° 7 anexa.

Los ganchos serán doblados en ángulo agudo o recto según el caso; en los hierros de tracción se doblarán en curva semicircular y terminados en una rama recta que resultará paralela a la dirección principal de la barra.

La longitud de los ganchos que se computará en los casos en que la liquidación del acero en barras se haga por toneladas, será la que resulte de sumar el desarrollo del semicírculo a la de la rama terminal.

En la Planilla N° 7 anexa, se indica la forma, tipo y dimensiones que deberán tener los ganchos para las diferentes estructuras.

#### **2.10 Transporte del hormigón**

La distancia máxima que deben recorrer los vehículos de transporte de hormigón será fijada por la Inspección, teniendo en cuenta el tiempo empleado en el recorrido, la humedad y la temperatura del aire y el agregado o no de mejoradores del hormigón. En los casos en que la temperatura sea muy elevada, lo que puede dar lugar a una evaporación pronunciada del agua contenida en los pastones, al ser éstos transportados, se cubrirán los vehículos transportadores con lonas mojadas o se adoptará cualquier otro medio de protección, aprobado por la Inspección.

Para transportar hormigón por cañerías a presión se requerirá autorización previa de la Inspección. El equipo estará dispuesto de modo que su funcionamiento no produzca vibraciones que puedan dañar el hormigón recién colocado; asimismo, será de tipo y capacidad adecuada a la obra.

La operación de bombeo se realizará en forma de producir una corriente continua de hormigón sin bolsones de aire. Al terminar el bombeo, si se desea emplear el hormigón que haya quedado en la tubería, se lo extraerá de modo que no produzca contaminación del hormigón, segregación de los materiales, ni en general, desmejoramiento en la calidad de aquél.

2.11 Aplicación del hormigón

Todo hormigón se aplicará durante las horas de luz solar y no se comenzará a hormigonar ningún trozo de obra que no pueda terminarse bajo esa condición. Si la Inspección autoriza a seguir algún trabajo durante la noche deberá proveerse un sistema de iluminación eléctrica, aprobada por ésta.

El medio de transporte desde la hormigonera hasta el sitio de aplicación, garantizará la rapidez de maniobra y el acceso del hormigón a todos los puntos de la obra en construcción.

Cuando se utilice torre de distribución, los baldes de hormigón serán transportados en forma que no se produzca segregación de los materiales, ya sea por distancias, sacudidas, etc., y la pendiente de las canaletas conductoras no excederán de 40 grados con la horizontal.

Cuando se utilicen caños, éstos se mantendrán llenos de mezcla y su boca inferior quedará hundida en el hormigón fresco.

Toda canaleta, conducto o caño se mantendrá limpio y libre de restos de hormigón endurecido.

No se permitirá el uso de canaletas de madera para transporte del hormigón; los conductos o canales abiertos deberán ser metálicos o de madera forrados con metal y se extenderán lo más cerca posible del lugar donde aquél se deposite.

Para interrumpir la descarga se proveerá al conducto de una tolva u otro dispositivo para regular la misma. La descarga se hará en forma que permita el apisonamiento del hormigón en capas que no excedan de 0,30 m de altura y sin que tenga tendencia a su disgregación.

No se permitirá la caída del hormigón desde una altura mayor de 1,00 m o depositar grandes cantidades del mismo en algún lugar y transportarlo luego, hasta el sitio de su aplicación.

La colocación de hormigón se regulará de tal forma que la presión del hormigón húmedo no exceda a las resistencias de los moldes.

Todo el hormigón se depositará en capas aproximadamente horizontales. El apisonamiento del hormigón se hará exclusivamente con vibradores mecánicos en la masa o de superficie según corresponda, y el Contratista deberá prever cualquier dificultad que se presentare con el vibrado del hormigón para darle solución adecuada sin interrumpir las obras ni contravenir estas Especificaciones.

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección el número de vibradores y sus características.

El tiempo de vibrado será establecido por la Inspección y será el necesario para obtener una buena compactación del hormigón.

Los vibradores serán manejados por personal experimentado y deberán transmitir vibraciones al hormigón en frecuencias no menores de 5.000 impulsos por minuto.

Donde se requieran superficies lisas, se trabajará y vibrará el hormigón de manera que solamente el mortero quede en la superficie.

No se permitirá el hormigonado bajo agua si no está autorizado en las Especificaciones Particulares.

La terminación o acabado de la superficie de hormigón contra los encofrados, será lisa y pareja, trabajándola con herramientas apropiadas para que las partes finas se dispongan contra los moldes.

Inmediatamente del desencofrado y previa autorización de la Inspección, todos los huecos vacíos que quedaren serán cuidadosamente llenados con morteros de cemento, alisando todas las rugosidades.

Las esquinas que estén expuestas a la vista serán redondeadas o biseladas a juicio de la Inspección.

El dispositivo y los detalles de ejecución de revestimiento deberán ser expresamente aprobados por la Inspección. Si por dificultades en el vibrado del hormigón, el Contratista solicitara prescindir de su uso, podrá hacerlo, previo consentimiento de la Inspección, siempre que aumente la proporción del cemento por metro cúbico en 10% en peso, sobre la indicada para el hormigón correspondiente, debiendo compactarlo en sitio con un apisonamiento enérgico. Esta adición será sin aumento alguno para el costo de la obra.

#### **2.12 Juntas de Construcción**

Las superficies de hormigón existentes a las cuales debe ligarse hormigón nuevo que hayan fraguado, serán consideradas como juntas de construcción.

Cuando la colocación del hormigón sea suspendida, deberán hacerse trabajos de preparación para anexar futuras obras, de manera de formar superficies muy rústicas. Reanudado el trabajo, se limpiará perfectamente el hormigón colocado anteriormente librándolo de materias extrañas o espuma de cemento con herramientas apropiadas o picándolo si no fuera suficientemente irregular la superficie sobre la cual se vaciará el nuevo hormigón.

Antes de iniciado el hormigonado sobre la junta de construcción, se la mantendrá perfectamente mojada por espacio no menor de media hora y se extenderá en toda su extensión, una capa de mortero de 2 cm de espesor, compuesta de una parte de cemento portland y de dos partes de arena. Este mortero se repartirá uniformemente para cubrir las irregularidades de la superficie y sobre él, antes que haya experimentado su fraguado inicial, se colocará el hormigón.

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección las juntas de construcción para unir las con el hormigón a colocar. En toda las estructuras de hormigón la posición de las juntas de construcción serán fijadas por la Inspección, teniendo en cuenta la posibilidad de división de sus diferentes elementos.

**2.13 Temperatura de hormigón**

Cuando se vierta el hormigón en la obra, deberá tener éste una temperatura no menor de 10°C, ni mayor de 32°C. En épocas de frío, deberán proveerse los medios adecuados para mantener el hormigón a una temperatura superficial no menor de 10°C sobre cero, durante cuatro (4) días después de su colocación.

Los métodos para calentar los materiales si fuera necesario y de protección para el hormigón, estarán sujetos a la aprobación de la Inspección.

**2.14 Curado del hormigón**

Todo hormigón colocado en obra se protegerá contra la pérdida de humedad y las bajas temperaturas.

Durante los siete (7) primeros días se lo mantendrá constantemente humedecido y convenientemente protegido; este plazo mínimo se reducirá a tres (3) días si se utilizara cemento de alta resistencia inicial. En caso de heladas se aumentarán estos plazos por lo menos del tiempo que duren aquéllas.

El agua empleada para dicho humedecimiento satisfará las condiciones indicadas en el Art. 8 de este Pliego.

Si el hormigón se coloca en época del año de bajas temperaturas, se lo protegerá en forma adecuada para evitar que, en los plazos establecidos en este inciso, la temperatura de las superficies de las estructuras sea menor de 10°C; y si hubiera peligro de heladas se adoptarán las precauciones especiales para protegerlo contra las mismas durante las primeras setenta y dos (72) horas cuando se emplee cemento portland de alta resistencia inicial.

Para la protección y curado, se indican los siguientes procedimientos:

**a) Inundando las superficies de las losas**

La superficie total de las losas se inundará con agua, la que se estancará en los lugares determinados mediante la construcción de un sistema de pequeñas ataguías longitudinales y transversales en caso de superficies horizontales y de tapones o diques de tierra y otro material en el caso de canales.

El agua se mantendrá constantemente a un espesor no inferior de cinco (5) cm sobre las superficies horizontales y llenando totalmente la sección si se trata de canales.

En el último caso el Contratista deberá disponer sus diques a distancias convenientes de modo que no queden superficies sin cubrir.

Antes de librar las estructuras al servicio, deberá extraerse todo el material que sirvió para construir las ataguías, los tapones o diques.

**b) Cubriendo la superficie del hormigón con arpillera o con esteras de algodón o paja continuamente mojada.**

Se colocarán arpilleras o esteras de algodón o paja más bien gruesas y en perfecto estado de conservación, que se mantendrán completa y continuamente mojadas a cuyo efecto se las rociará con agua durante el tiempo requerido.



Las arpilleras o esteras, cualquiera sea el tipo elegido, se colocarán en piezas con un ancho no menor de un (1) m, ni mayor de dos (2) m; su longitud variará de acuerdo a las necesidades, pero nunca deberá ser menor de tres (3) m; cada pieza deberá superponerse con las contiguas en unos quince (15) cm, aproximadamente.

El riego para mantener la humedad se hará de noche y de día, sin excluir los domingos y feriados durante el plazo establecido para el curado a cuya terminación se retirarán las arpilleras o esteras.

c) Cubriendo la superficie del hormigón con papel adecuado

Para este procedimiento se usará papel especial compuesto de dos (2) láminas de papel tela entre las cuáles hay una delgada capa bituminosa.

El papel previamente será aprobado por la Inspección y su provisión se hará en suficiente cantidad para realizar el curado continuo durante el plazo establecido.

Toda la superficie a proteger, quedará perfectamente cubierta con las diferentes piezas de que se compone el papel, superponiéndolas en forma de que no quede ningún lugar sin cubrir.

El empleo del mismo papel para diferentes lugares se autorizará que, por el uso, los deterioros producidos impidan obtener un resultado efectivo a juicio de la Inspección.

d) Cubriendo la superficie de las losas con una capa de tierra, arena o aserrín completamente empapado.

Este método consistirá en cubrir las superficies horizontales con una capa de tierra de espesor mínimo de cinco (5) cm, agregándole una cantidad suficiente de agua para cubrirla íntegramente y manteniéndola en estado de inundación durante el plazo establecido.

Si la tierra de referencia en cualquier momento tuviera un espesor menor que el indicado, se le agregará la cantidad faltante hasta obtener el espesor mínimo especificado.

Antes de librar al servicio las estructuras así curadas, se retirará la tierra.

e) Cubriendo la superficie con una capa de paja, heno o material similar suelto manteniéndolo mojado.

La superficie de las losas se cubrirá con paja, heno u otro material similar, limpio y colocado en forma floja formando un espesor no menor de quince (15) cm.

La paja se humedecerá íntegramente tan pronto se haya extendido y se la mantendrá bien saturada durante todo el período de curado.

Si parte del material se desplazara, se le agregará la cantidad necesaria para que tenga el espesor conveniente.

Antes de librar las estructuras así curadas al servicio, el Contratista extraerá toda la paja, heno o material usado para que aquéllas queden limpias y en condiciones de uso.

- f) Con riego continuo de la superficie expuesta

Se regarán las estructuras permanentemente, tanto de día como de noche sin excluir domingos y feriados, mediante una llovizna para asegurar su completa y continua humedad.

En ningún caso se permitirá un chorro fuerte de agua.

- g) Membrana elástica transparente.

Mediante la aplicación, inmediatamente de desencofrado la estructura, de un curado especial en forma de membrana elástica transparente a base de ceras y solventes, con el adicional de un colorante que permita controlar su aplicación, el material deberá ser aprobado por escrito por la Inspección.

### 2.15 Desencofrado

No se permitirá retirar los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

En tiempo favorable (temperatura superior a los 4°C) podrá efectuarse el desencofrado de acuerdo a los siguientes plazos:

Costados de vigas, pilares.....	7 días
Columnas.....	8 días
Losas de menor de 8 m de luz.....	15 días
Vigas y losas de mucha luz.....	25 días

En tiempo frío (temperatura inferior a 4°C) se practicará una inspección previa del estado de fraguado; Los plazos indicados para el desencofrado se aumentarán por lo menos en el número de días que dure la helada.

Al efectuar el desarme de moldes y encofrados, se procederá con precaución, evitando choques, vibraciones y sacudidas. Las especificaciones que preceden se aplicarán a los casos en que se emplee cemento portland artificial normal. Si se empleara cemento de alta resistencia inicial, a solicitud del Contratista, la Inspección podrá acortar los plazos para desarme de encofrados.

Para las estructuras sin armar y a los efectos del alisado de estas superficies, los plazos de desencofrados serán de 6 días.

- |  |   |
|--|---|
| a) Tolvas.....                         | Variará de acuerdo al tipo de encofrado |
| b) Entubados.....                      | 6 días                                  |
| c) Canales rectangulares.....          | 3 días                                  |
| d) Canales trapeciales, talud 1:1..... | 2 días                                  |
| e) Canales trapeciales, talud 1:2..... | 3 días                                  |

### 2.16 Terminación

Inmediatamente de extraídos los moldes y encofrados deberán eliminarse todo resto visible de ataduras, grampas, bulones, etc., utilizados para asegurar aquéllos y se cubrirán los vacíos, consecuencias de los mismos, con un mortero compuesto de una parte de cemento y dos partes de arena medidos en volumen.

**ARTÍCULO 3º:      DE LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS.**

**3.1      Cimientos**

Llegarán hasta el terreno firme aún cuando los planos no den las dimensiones que correspondan a esa profundidad; en ningún caso ésta será menor que un metro desde la superficie del terreno para las paredes de carga y de 0,70 m para tabiques.

La calidad del suelo elegido para cimentar será en todos los puntos comprobada por el Contratista en presencia de la Inspección

Si la resistencia hallada en un punto fuere insuficiente, el Inspector determinará el procedimiento a seguirse en la cimentación.

El plano de apoyo deberá estar nivelado debiendo levantarse la mampostería de la fundación toda a un mismo tiempo, salvo permiso especial de la Inspección. Se hará la cimentación corrida, incluyendo la correspondiente debajo de los vanos, cualquiera sea la luz.

**3.2      Capa aisladora horizontal**

En todos los muros perimetrales de los edificios se colocarán dos capas aisladoras horizontales de 0,02 m de espesor de mortero tipo "C" con solución hidrófuga al 10 %; una irá al nivel del solado exterior y la otra a 0,05 m sobre el nivel del piso interior terminado.

Entre ambas capas se colocarán dos verticales, interior y exterior, que las unan de 0,015 m de espesor de mortero tipo "C" con solución hidrófuga al 10 %. En los muros interiores y tabiques se colocarán también dos capas aisladoras horizontales, una a nivel del contrapiso adyacente terminado que esté a menor altura y la otra 0,05 m sobre el nivel del piso terminado adyacente que esté a mayor altura, unidas por dos capas verticales de 0,015 m de espesor. En correspondencia con las aberturas, las capas aisladoras horizontales se harán descender por debajo del umbral, sin solución de continuidad. La unidad metro cuadrado de una capa horizontal incluye las dos capas verticales.

**3.3      Capa aisladora vertical**

Los muros de mampostería cuyo paramento externo quede adosado al terreno natural o a rellenos ulteriores, serán defendidos por un tabique aislador contra las infiltraciones de la humedad de la tierra.

Dicho tabique estará constituido por ladrillos comunes colocados de canto y asentados con mortero tipo "B". Se apoyará sobre las banquetas de asiento del muro y se prolongará inferiormente hasta alcanzar el nivel que debe tener la segunda capa aisladora horizontal.

Una vez bien seco el tabique, se le darán a su cara interna dos manos espesas de asfalto caliente.

La unidad metro cuadrado de una capa vertical incluye la ejecución del tabique y las dos manos de asfalto.

**3.4 Vanos y dinteles**

Los vanos y dinteles para las juntas y ventanas tendrán las dimensiones necesarias para recibir la carpintería que se indica en los respectivos planos. Todo vano que no vaya adintelado por la estructura resistente, llevará un dintel aislado de hormigón armado mezcla III, del ancho correspondiente al muro o tabique respectivo.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, para su aprobación, la planilla de secciones y armaduras de los dinteles.

El importe de la construcción de dinteles se considerará incluido en el precio unitario de la mampostería correspondiente.

Cuando deban colocarse marcos de madera, se instalarán en el momento que la albañilería alcance el nivel correspondiente al antepecho o umbral de la abertura, prosiguiendo luego las mochetas en forma de ir fijando convenientemente las jambas del marco con las grapas metálicas del mismo.

Los marcos metálicos deberán colocarse en la posición exacta que les corresponde de modo que las mochetas se ajusten perfectamente a los mismos, cuidando que las grapas queden bien empotradas al macizo.

Entre el espacio libre del marco y de la mampostería se colocará mortero tipo "D", a fin de solidarizar perfectamente la pieza metálica con la mampostería.

**3.5 Albañilería de ladrillos**

Responderá en cuanto a sus dimensiones a lo consignado en los respectivos planos.

Las paredes, tabiques y pilares deberán quedar a plomo y no se admitirán desplazamientos ni deformaciones en sus paramentos.

La mampostería se hará en general en tal forma que el eje de la pared en elevación coincida con el eje del cimiento.

Los ladrillos antes de colocarlos deberán ser mojados abundantemente para que no absorban el agua del mortero. Los lechos de mortero deberán llenar perfectamente los huecos entre ladrillos y formar juntas de 1,5 cm. de espesor, aproximadamente.

Las hiladas serán perfectamente horizontales y los paramentos deberán quedar bien planos. Se hará la trabazón que indique o apruebe la Inspección, debiendo el Contratista observarla con toda regularidad, a fin de que las juntas correspondientes queden sobre la misma vertical. Para conseguir la exactitud de los niveles se señalará con reglas de altura de cada hilada. No se permitirá el empleo de trozos sino cuando fuese indispensable para completar la trabazón.

Al comenzar la construcción de mampostería sobre cimientos de hormigón, se limpiará y picará la superficie de ésta.

Las paredes serán ligadas a las columnas de hormigón por varillas de 6 mm de diámetro cada 6 hiladas.

Transcurrido un tiempo prudencial de fragüe y antes de revocarlo se ejecutarán las canaletas y cortes necesarios para las instalaciones sanitarias, electricidad, de gas,

etc., en el ancho y profundidad estrictamente necesarios e indispensables, tratando de no debilitar las paredes.

La erección de la mampostería se practicará simultáneamente al mismo nivel en toda las partes que deban ser trabadas, para lograr un buen enlace de albañilería.

El Contratista esbozará por medio de masas resalidas de la propia albañilería, bien trabadas y de un solo cuerpo con ésta, toda las partes que tengan vuelo sobre los paramentos de las paredes. Quedará estrictamente prohibido el empleo de clavos, alambres o cascotes u otros elementos para construir los esbozos con posterioridad al levantamiento de paredes.

Al mismo tiempo que se erijan las paredes se construirán los conductos de ventilación. El andamiaje no habrá de penetrar en esos conductos.

El Contratista vigilará que los conductos así contruidos no se obstruyan.

Se colocarán en la mampostería, al mismo tiempo que se ejecutan, los tacos de madera alquitranada para asegurar los zócalos de madera.

Se colocarán en el coronamiento de todos los tabiques que no lleguen al cielorraso, encadenamientos de hormigón armado, de un ancho igual al del tabique por 0,10 m de alto y en su interior correrá una armadura compuesta de 2 hierros de 8 mm de diámetro o sección equivalente.

A fin de asegurar la buena trabazón de las paredes y tabiques con las vigas y losas de techos y entresijos, la erección de la mampostería se suspenderá a una altura aproximadamente de 3 hiladas por debajo de esas estructuras hasta tanto se produzca el perfecto asiento de las paredes, después de la cual se macizarán los espacios vacíos dejados, con ladrillos asentados a presión con un lecho de mortero mezcla "A".

Los arcos y bóvedas se construirán sobre cimbras, puntales y cuñas. Sus hiladas concurrirán a un centro de curvatura y la construcción se empezará simultáneamente por los arranques. Las juntas no podrán tener más de 7 mm en el intradós.

Las cuñas no serán sino de baldosas o pizarras, prohibiéndose las maderas. Sobre la superficie de los intradós de los arcos, se extenderá una lechada de cemento portland puro.

La mampostería de ladrillos a la vista se ejecutará con ladrillos comunes elegidos que se ligarán con mortero mezcla "A".

Los ladrillos que queden a la vista deberán estar perfectamente trabados, dejando juntas uniformes de 1 cm de espesor, que serán tomadas con mortero mezcla "D", quedando las mismas hundidas dentro del paramento.

Cuando la mampostería sea revocada, se escarbarán las juntas de los paramentos, hasta que tengan 1 cm de profundidad para favorecer la adherencia del revoque.

La mampostería recién construida deberá protegerse del sol y viento y mantenerse constantemente húmeda hasta que el mortero haya fraguado convenientemente. En caso de soportarse con cimbra, éstas no podrán ser removidas hasta que las estructuras presenten suficiente solidez.

Será demolida y reconstruida por el Contratista, por su cuenta, toda mampostería que no haya sido construida de acuerdo al plano respectivo y prescripciones que anteceden, o con las instrucciones especiales que haya impartido la Inspección, o que sea deficiente por el empleo de malos materiales y ejecución imperfecta.

La medición de la mampostería, así como también la de todos los rubros que comprenden las albañilerías, se efectuará de acuerdo a las dimensiones fijadas en los planos.

Los precios de la mampostería incluyen la construcción de dinteles y la colocación de todas las piezas de hierro u otras, si no se especificara en otra forma en el Pliego de Especificaciones Particulares de Carácter Técnico.

Si el paramento fuera con juntas tomadas, el costo del trabajo de rejuntado se considerará por separado del precio de la mampostería.

### 3.6 Revoques y enlucidos.

Las superficies de las paredes que deban revocarse, enlucirse o rejuntarse, se prepararán y limpiarán esmeradamente, degradando las juntas hasta 1,5 cm de profundidad mínima, raspando la mezcla de la superficie, desprendiendo las partes no adherentes.

Si hubiera afloraciones de salitre, se quemará el paramento del muro con ácido clorhídrico diluido y luego se lavará con abundante agua. Se rellenarán los huecos dejados por los machinales u otra causa, con mampostería asentada en el mortero correspondiente.

Antes de proceder a la ejecución de los revoques, se mojará abundantemente el muro.

Los revoques no deberán presentar superficies alabeadas ni fuera de plomo, rebabas u otros defectos cualesquiera. Tendrán aristas rectas y curvas exentas de depresiones o bombeos.

En los muros de mampostería el espesor máximo del revoque grueso (jaharro) será de 2 cm, el del enlucido 5 mm. Los enlucidos se harán únicamente después que el jaharro haya fraguado y se encuentren terminadas las canalizaciones de las instalaciones.

Los revoques no impermeables que se deban ejecutar sobre estructuras de hormigón, se harán sobre azotado previo de mortero de cemento y arena.

Si fueran impermeables se ejecutarán una vez picada la superficie a recibirlos. Las superficies interiores de todo depósito o receptáculo destinado a almacenar o recibir agua, deberán ser revocados con revoque impermeable, debiendo los ángulos entrantes ser redondeados en arco de círculo no menor de 0,03m.

El enlucido de los revoques impermeables se ejecutará comprimiéndolo fuertemente y alisándolo con llana pequeña, previo enduido de cemento puro, seco o humedecido.

Todos los revoques interiores con mezcla de cal se terminarán, sin excepción, pasando sobre el enlucido un fieltro de lana de la mejor calidad.

En los muros interiores con ladrillos a la vista se tomarán las juntas con mortero "D".

En los revoques símil piedra se exigirá la unidad de tono y aspecto, que no presente apariencia de unión y retoque. Las molduras y esculturas que pertenezcan a los revoques símil piedra se prepararán con la misma mezcla que éstos y se exigirá que haya uniformidad absoluta de color. Todos los adornos serán colocados esmeradamente y con mucha solidez.

Los cortes de piedras serán perfectos. Las juntas cortadas en estos revoques serán siempre entrantes, salvo indicación contraria y se rellenarán con parte de cemento blanco o de color según especifique la Inspección.

El Contratista deberá dar a los revoques símil piedra, una mano de ácido muriático diluido al 10 %.

Toda ornamentación, perfiles de molduras y cornisas, será ejecutada de acuerdo con los planos de detalle que entregará el Comitente a medida que lo requiera el estado de la obra, debiendo el Contratista solicitarlo con debida anticipación.

Los moldes para cornisas y molduras se cortarán en chapas de hierro. Antes de ponerlos en uso serán revisados por la inspección.

Para la ejecución del revoque a la bolsa se procederá a limpiar perfectamente el paramento mediante cepillo duro, degradando convenientemente las juntas y luego se mojará abundantemente antes de la ejecución del revoque. Este consistirá en un mortero tipo "E" amasado con lechada de cal, que se aplicará en capa de 0,01 m de espesor alisado al frataz y se terminará con una muñeca de arpillera común, de manera de obtener una superficie rústica y uniforme que denote levemente las juntas de la mampostería.

Para cada revoque se empleará la mezcla indicada en los planos o en su defecto las previstas especialmente en el pliego de Especificaciones Técnicas Particulares. Cuando se exija el empleo de materiales preparados para revoques de marca determinada expresamente, quedará entendido que el mismo llegará a la obra envasado en bolsas que aseguren su impermeabilidad y listos para su aplicación.

### 3.7 Cielorastos

Los cielorastos deberán ser ejecutados en un todo de acuerdo a las indicaciones de los planos correspondientes a instrucciones que oportunamente imparta la Inspección.

El paramento de los cielorastos será perfectamente liso, sin manchas ni retoques aparentes, debiendo los de yeso presentar un color uniforme.

Las superficies planas no podrán presentar alabeos, grietas, bombeos o depresiones; las curvas serán también perfectamente regulares, debiendo resultar de la intersección de las distintas superficies líneas perfectamente rectas.

En los cielorastos suspendidos armados con metal desplegado, salvo especificaciones contrarias, éste será del tipo común de chapa N° 24 barnizada en negro y de un peso aproximado de 1.65 Kg/m<sup>2</sup>.

El metal desplegado se colocará en hojas enteras, las que se unirán entre sí superponiendo en 5 cm los extremos de cada hoja aproximadamente y se les hará una costura corrida con alambre galvanizado N°18. Siempre que no se indique en forma especial, para construir este tipo especial de cielorraso, se hará en la siguiente forma: el armazón estará construido con viguetas formadas por tablas de pino Paraná separadas por 0,70 m de eje a eje, entre las cuales se clavarán listones de pino Paraná de 2,5 cm por 7,5 cm colocados cada 0,30 m de eje a eje, en los que se fijará el metal desplegado con clavos distanciados 5 cm. Las viguetas tendrán los espesores y dimensiones que a continuación se detallan, según las luces de los locales:

2 metros	3,50 metros	4.50 metros	6 metros	8 metros
1 tabla de 2,5m x 0,1m.	2 tablas de 2,5m x 0,10m.	2 tablas de 2,5m x 0,10m.	2 tablas de 2,5 m x 0,20m.	2 tablas de 3,75m x 0.2m.

En los casos en que las viguetas estén formadas por tablas apareadas se separarán por medio de tacos de 5 cm de espesor distanciados a 0,80 m. En la parte superior de este envigado, se clavará cada 1,50 m tablas de pino Paraná de 2,5 x 5 cm a fin de evitar que las viguetas sufran torsiones. Las cabezas de los tirantes que penetren en la mampostería llevarán dos manos de alquitrán y se dejará en la mampostería una separación pequeña como caja de ventilación. Cuando la estructura sea de hormigón armado, se dejarán en las losas hierros redondos de 6 mm. en número suficiente para obtener mallas de 0,30 m de lado, formado por hierro de 10 mm de diámetro.

Los cielorrasos pueden ser revocados a la cal con mezcla tipo "D" y terminados con enlucido fino tipo "F" ó terminado en yeso previo chicoteado con concreto tipo "H".

Los cielorrasos llevarán en su encuentro con los muros y con las vigas y en todo su perímetro, una cornisa o garganta de acuerdo con los planos, Especificaciones Particulares de la obra e indicaciones de la Inspección.

Los cielorrasos aplicados a la cara inferior de las losas se hará con jaharro tipo "D" para nivelar perfectamente la superficie aparente de aquélla, efectuándose finalmente un enlucido de yeso blanco o el que se especifique en la planilla correspondiente, según el caso.

En ambas variantes estos enlucidos tendrán un espesor de 4 mm. Estos cielorrasos llevarán en su encuentro con los muros y con las vigas en todo su perímetro una cornisa o garganta de acuerdo con las Especificaciones Particulares, planos de detalles e indicaciones de la Inspección.

La liquidación de los cielorrasos se hará cualquiera sea la clase, molduras y ornamentos que posea, por metro cuadrado de proyección horizontal.



**3.8      Cubiertas.**

Las cubiertas de los techos se harán de acuerdo con las indicaciones consignadas en los respectivos planos.

Cuando se empleen techos de tejas: las tejas se fijarán según indicaciones de acuerdo a planos, teniendo en cuenta las características de cada tipo de teja y el grado de pendiente del techo, prestando especial cuidado en los techos de poca pendiente que las mismas no se coloquen en contrapendiente.

Los aleros, desagües y goteros se especificarán en cada caso de acuerdo al tipo de techo y cubierta a construir.

En las cubiertas de baldosas: se ejecutará previamente un contrapiso con mezcla indicada en cada caso en especial con una pendiente de 1,5 al 2 %. Será de un espesor de 5 cm y la pendiente se logrará colocando el material de aislación térmica suelto y luego el contrapiso; se efectuarán todas las juntas de dilatación necesarias y deberá ser perfectamente curado el alisado. Así preparado el contrapiso y una vez perfectamente seco se procederá a impermeabilizar el mismo de acuerdo a las especificaciones particulares de cada obra, con el perfecto babeteado de todas las salientes, muretes, parapetos y/o conductos, según indicaciones de la Inspección Técnica; se colocará el impermeabilizante en varias manos o capas de fino espesor, dando la terminación del techo de acuerdo a las indicaciones del Pliego de Especificaciones Particulares de Carácter Técnico.

**3.9      Contrapisos.**

Debajo de todos los pisos en general se colocará un contrapiso de mezcla indicado en el artículo correspondiente; según su destino se sigue la siguiente clasificación:

a) Para exteriores o interiores sobre tierra, con pisos de mosaicos calcáreos o graníticos, el contrapiso tendrá de 10 a 12 cm de espesor.

b) Para exteriores sobre tierra con piso de cemento alisado será de 12 cm de espesor. Este tipo de contrapiso llevará en su interior un entramado de un hierro de 6 mm de diámetro cada 30 cm, armado en ambos sentidos.

c) Para interiores sobre tierra con piso de cemento alisado, tendrá 12 cm de espesor, sin armaduras. Sobre entrepisos, el contrapiso tendrá el espesor necesario para que corresponda al nivel de los otros pisos.

d) Para interiores sobre entrepisos, con mosaicos graníticos o calcáreos, tendrá un espesor mayor de 7 cm y tal que su cara superior, perfectamente nivelada, resulte con una cota inferior de 4,5 cm a la del piso terminado.

e) Para interiores sobre entrepisos con mosaicos graníticos o calcáreos en locales sanitarios o locales que tengan servicios sanitarios (cocina, offices, etc.) el contrapiso tendrá un espesor tal que permita cubrir totalmente las cañerías, cajas, piezas especiales, etc., debiéndose prever además el espacio de 4,5 cm estipulado en el caso anterior.

f) Para azoteas y terrazas, con pisos de mosaicos calcáreos o graníticos o baldosas o techado especial, el contrapiso se ejecutará con un espesor mínimo de 5

cm en los embudos de desagües y un máximo que se determinará según la naturaleza de la cubierta.

g) Para piso de madera sobre tierra, se construirá con un espesor de 10 a 12 cm. En todos los casos de contrapisos asentados sobre tierra, el terreno se nivelará y apisonará convenientemente, debiendo preverse el espacio necesario para recibir el contrapiso que corresponda.

### 3.10 Pisos

Se ejecutarán de acuerdo a lo consignado en los respectivos planos.

a) Pisos de mosaicos: Sobre los contrapisos estipulados para cada caso, se asentarán los embaldosados sobre un lecho de mezcla tipo "M" de un espesor mínimo de 2 cm. Las juntas serán lo más pequeñas posibles y su alineación correcta, no permitiéndose resaltos o depresiones de ninguna especie o magnitud. Cuando se trate de la colocación de baldosas en las azoteas, terrazas, patios, etc., una vez colocada la mezcla de asiento, se cubrirá ésta con una película de cemento portland fluido.

La terminación de los embaldosados, ya sea pulido o lustrado, se ejecutarán siempre una vez colocados. Los pisos de mosaicos calcáreos se ajustarán con cemento líquido de las mismas proporciones y color que el de pastina más clara.

Cuando los embaldosados sean contruidos con mosaicos de formas o dibujos variados, los ángulos y motivos de decoración se corresponderán exactamente.

En general, la Inspección suministrará o elegirá los dibujos que correspondan en cada caso.

Todo mosaico calcáreo o granítico de fabricación nacional no será colocado hasta después de transcurridos 90 días de su fabricación, para lo cual el Contratista deberá depositar en obra ese material con la antelación mínima necesaria. Los graníticos se proveerán desgrosados y empastinados. Todos los cortes se harán a máquina.

La colocación de los mosaicos se comenzará cuando se hayan terminado las instalaciones de obras sanitarias, electricidad, etc. y cuando la obra se encuentre perfectamente limpia, pues no se admitirán pisos que presenten rajaduras o deterioros de cualquier clase. El trabajo será efectuado por obreros especialistas en el ramo.

Colocados los mosaicos y transcurrido un plazo de dos semanas, por lo menos, se procederá al empastinado, operación ésta que se hará a máquina empleando primero el carborundum de grano grueso y después el de grano fino; procediéndose luego a un lavado prolijo de los pisos con abundancia de agua. Este pulido hará que los pisos presenten una superficie bien pareja, sin resalto alguno y los mosaicos queden perfectamente lisos y sin vacíos; en caso contrario, se empastinarán y pulirán nuevamente.

Para la ejecución del lustrado al plomo, una vez efectuado el trabajo anteriormente descrito, se procederá a pasarle la piedra 3 F, luego la piedra fina y la piedra inglesa; finalmente se pasará el tapón mixto de arpillera y plomo en láminas con el agregado necesario de Sportillo y sal de limón hasta obtener un brillo perfecto e inalterable. De inmediato la superficie lustrada deberá lavarse con agua limpia,

esmeradamente, sin agregados de ninguna especie, secar con prolijidad y aplicar finalmente una mano de cera virgen diluida en aguarrás.

Todos los ambientes con pisos de mosaicos, llevarán zócalos según planilla, rectos o sanitarios, formados por piezas de mosaicos de 10 x 30 cm los rectos y de 15 x 30 cm los sanitarios con canto redondeado. Los ángulos entrantes y salientes se salvarán mediante el empleo de piezas especiales. El pulido del zócalo se hará en fábrica y se repasará en obra.

La liquidación de los pisos, cualquiera sea su tipo, se efectuará por metro cuadrado, quedando entendido que en el respectivo precio contractual, está comprendida la provisión, colocación y pulido de los mosaicos e incluidos los zócalos.

b) Piso de cemento: Sobre los contrapisos especificados y antes de que fragüen, se extenderá una mezcla tipo "M" de 2 cm de espesor.

Esta capa se amasará con la cantidad mínima de agua. Una vez extendida sobre el contrapiso será ligeramente comprimida hasta que el agua comience a fluir por la superficie nivelada y alisada.

Cuando haya fraguado hasta un punto conveniente se pasará el rodillo metálico.

Después de 6 horas de fabricada la última capa o, en su defecto, durante el día de ejecución, se la regará abundantemente y se la recubrirá con una capa de arena para conservarla húmeda. **Error! Marcador no definido.**

c) Piso de losetas: Sobre los contrapisos especificados se colocarán con mortero "M" las losetas cuyas dimensiones se indican en los planos respectivos, dejando entre ellas una junta de 2 cm.

Las losetas se ejecutarán con hormigón V, nivelando y alisando perfectamente su cara superior.

d) Piso de madera: Sobre el contrapiso indicado anteriormente se aplicará una capa de mortero 1/2-1-3-3 (cemento, cal, arena, polvo de ladrillo) de 0,40 m de espesor sobre la que irá clavado y pegado en una capa de asfalto en caliente, el piso de parquet del tipo que indique el pliego de Especificaciones Particulares de Carácter Técnico.

El piso de parquet se terminará con el rasqueteo y pulido a máquina, aplicándole dos manos de cera.

Los zócalos serán de pino Paraná de 13 mm de espesor y altura especificados en Pliegos e irán atornillados a tacos de madera alquitranados en caliente, empotrados en la mampostería y uniformemente distanciados entre uno y dos metros.

Los zócalos se colocarán después de rasquetear el piso en la faja correspondiente.

La Inspección procederá a la revisión de las tablillas de los parquet colocados y rechazará las que presenten fallas o irregularidades de color, nudos, etc., así como defectos de colocación.

El precio de cada partida incluye los zócalos y todos los trabajos enumerados precedentemente.

### 3.11 Revestimientos

Los revestimientos a colocar serán los indicados en los planos correspondientes.

La colocación de los azulejos y mayólicas se hará con juntas abierta o cerrada, de acuerdo con las indicaciones de la Inspección y asentados con mortero "L" sobre jaharro de mortero "D" de 0,025 m de espesor incluyendo azotado con hidrófugo.

Se pondrá especial cuidado al colocar las piezas en correspondencia con las llaves de luz, canillas, etc. pues no se admitirán azulejos o mayólicas rajados o partidos. Las juntas se tomarán con porcelanina de primera calidad y del color del revestimiento. Las superficies azulejadas deberán ser perfectamente planas y uniformes, guardándose la verticalidad y horizontalidad de las juntas; los cortes para encuentros de moquetas y ángulos serán ejecutados con limpieza y exactitud. Para cubrir las deficiencias de los cortes de los azulejos en correspondencia con las canillas y llaves exteriores, éstas llevarán una roseta de bronce niquelado. Las llaves de paso embutidas irán alojadas en nichos revocados y cerrados por una tapa de chapa de hierro con marco de abrir, de 15 cm de lado. Los revestimientos llevarán siempre las piezas de acodamiento, entrantes o salientes. La terminación superior de los revestimientos se coronará con una cornisa sencilla a elección de la Inspección, salvo especificación contraria.

Una vez colocados, la Inspección procederá a golpear los revestimientos y aquellos que acusen, por su sonido, estar deficientemente asentados por falta de mezcla, se procederá de inmediato a su reemplazo.

La mezcla de asiento deberá ser lo suficientemente fluida como para que la misma abarque toda la superficie de cada pieza de los revestimientos.

En el caso de revestimiento de concreto (revoque impermeable) estará constituido por mezcla tipo "H".

El enlucido deberá ser alisado prolijamente a cucharín. Este tipo de revestimiento llevará siempre zócalo del mismo material que el empleado en el piso del local correspondiente.

La liquidación del revestimiento se hará por metro cuadrado e incluye la provisión del material y accesorios (cuartas cañas, toalleros, jaboneras, etc.) y su correspondiente colocación.

### 3.12 - Carpintería de madera

El Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de la carpintería de madera que se detalla en los respectivos planos. Antes de ordenar su ejecución, deberá presentar a la Inspección los detalles de la misma, debiendo satisfacer en todo las instrucciones que éste imparta.

En las puertas placas se emplearán terciados de 5 mm de espesor, sobre entramado, con un 50% de espacios vacíos.

Las grapas de fijación de los marcos a la mampostería tendrán no menos de 10 cm de largo e irán uno (1) cada metro y como mínimo dos (2) por cada lado de ventana y tres (3) por lado de puerta.

Las maderas se labrarán con mayor cuidado, las ensambladuras serán ejecutadas con el mayor esmero debiendo resultar suaves al tacto sin vestigios de aserrados ni depresiones.

Los engargolados tendrán lengüetas de bastante profundidad (no menor de 1 cm) para que no puedan salir de las ranuras por contracción de la madera. En los ensambles a bastidor de mucho espesor, los engargolados tendrán doble ranura y lengüeta.

En las aberturas que se indiquen en los planos irán cortinas de enrollar. Estas se ejecutarán con tablillas de madera perfectamente estacionada. Llevarán ejes de madera con ruedas de chapa, tapacintas y demás accesorios.

El Contratista proveerá muestras de las cortinas y accesorios a instalar, las que serán previamente aprobadas por la Inspección, antes de su colocación.

Los taparollos estarán constituidos por falsas vigas armadas sobre metal desplegado, con tapas de inspección de madera o chapa.

Las obras de carpintería serán inspeccionadas, en el taller, en cualquier tiempo durante su ejecución.

Una vez concluidas y antes de colocarlas, la Inspección las revisará y desechará todas aquéllas que no tengan las dimensiones o formas establecidas o que presenten defectos en la madera o en la mano de obra.

El arreglo de carpintería desechada no se permitirá sino en el caso que no perjudique la solidez, la duración y la estética. Será definitivamente desechada, sin excepción, toda pieza en la cual se hubieren empleado o debieran emplearse para corregirla, piezas añadidas en cualquier forma, clavos o masilla. Las obras móviles se colocarán de manera que giren sin tropiezos y con un juego mínimo de 3 mm y máximo de 5 mm. Los herrajes se encastrarán con limpieza en las partes correspondientes de las obras; las cerraduras embutidas no podrán ubicarse en las ensambladuras.

Toda carpintería que durante el plazo de garantía se alabeare, hincharse o resecare, será arreglada o cambiada por el Contratista, a su cargo, dentro del plazo de diez días de la fecha que se lo ordene la Inspección.

El precio contractual para la carpintería de madera incluirá la provisión y colocación de cada unidad y los contramarcos, herrajes, vidrios, cerraduras, el ajuste en obra y todos los trabajos necesarios para la terminación correcta asegurando su funcionamiento normal.

### 3.13 Carpintería metálica, herrería y aluminio

El Contratista ejecutará la carpintería en un todo de acuerdo a lo indicado en los respectivos planos y a las indicaciones que imparta la Inspección, sometiendo a la aprobación de ésta los planos de detalle.

Todas las obras deberán ser ejecutadas según las reglas del arte, por personal competente, en salvaguarda de lo cual el Contratista comunicará a la Inspección el taller que ejecutará los trabajos solicitando su aprobación.

Las uniones de los perfiles entre sí serán ejecutadas en todas las caras con soldaduras en toda la sección del perfil. Las soldaduras serán desbastadas de modo que las superficies de los perfiles, en todas las partes a la vista, queden lisas y prolijamente pulidas.

Las grapas de fijación tendrán no menos de 0,10 m de largo, irá una (1) cada metro y como mínimo dos (2) por cada lado de ventana y tres (3) por cada lado de puerta.

El precio contractual incluirá la provisión y colocación de cada unidad y sus partes accesorias, como ser: herrajes, marcos unificado, contramarco, tapas de cintas y de inspección, cerraduras, vidrios, etc. y el ajuste en obra y todos los trabajos necesarios para la terminación correcta, asegurando su buen funcionamiento.

### 3.14 Herrajes

Los herrajes serán de bronce patil salvo indicación en contrario. Serán de la mejor calidad dentro de su tipo, que deberá armonizar con la clase de construcción que se ejecutará. El Contratista presentará oportunamente a aprobación de la Inspección, un muestrario completo de los distintos herrajes a emplear el que, una vez aprobado, queda en poder de la misma para contraste. El muestrario será devuelto al Contratista una vez que éste haya adquirido y depositado los herrajes en obra y hayan sido aceptados por la Inspección.

### 3.15 Marmolería

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo con las reglas del arte; se entregarán pulidos y lustrados a brillo. Al efectuar la colocación del mármol se tendrá especial cuidado de que no aparezcan manchas en su superficie y que las uniones sean lo más perfectas posibles.

Los mármoles serán de la mejor calidad sin defectos de ninguna especie. La labra se ejecutará con el mayor esmero posible hasta obtener superficies tersas y regulares. Las molduras se ejecutarán en forma irreprochable.

En lugares interiores las juntas serán tenues y en los exteriores se les dejará el espacio necesario en forma que, por efectos de dilatación, no sea posible el contacto de una pieza con la otra. Las piedras para trabajos de marmolería serán las indicadas en las planillas de locales correspondientes. Tendrán estructura homogénea, grano fino y apretado, serán resistentes y de color uniforme.

Cuando los mármoles, por sus dimensiones, no puedan hacerse de una sola pieza, la Inspección, determinará la forma y el lugar de la unión

### 3.16 Vidriería

Los vidrios, cristales, etc., que deban colocarse de acuerdo con lo indicado en la planilla respectiva, responderán a las características establecidas en la parte correspondiente del pliego de materiales, considerando que los espesores estipulados son los mínimos que deberán adoptarse, salvo indicación especial.

La masilla será de primera calidad no permitiéndose el uso de masilla vieja ablandada posteriormente con exceso de aceite.

El recorte de los vidrios será hecho de modo que sus lados tendrán de 2 a 4 mm; menos que el armazón que debe recibirlos; el espacio restante se llenará totalmente con masilla.

La colocación se realizará a la inglesa, es decir, asentando con relativa presión el vidrio con la masilla.

No se permitirá la colocación de vidrio alguno antes de que las estructuras, tanto metálicas como de madera, hayan recibido una mano de pintura antióxido o al aceite respectivamente.

Los contravidrios para la carpintería metálica, siempre que no se especifiquen de hierro, se colocarán de cedro.

### 3.17 Pinturas

Los materiales a emplearse y, en especial los inflamables, serán almacenados en locales que ofrezcan seguridad contra el peligro de incendio. Se adoptarán las precauciones para no afectar o ensuciar los locales del edificio que se utilicen para almacenamiento y preparación de las pinturas.

Las pinturas se prepararán en locales al abrigo del polvo. También se admitirá el empleo de pinturas y enduidos convenientemente preparados en fábricas, de marcas de reconocida calidad.

En todos los casos, los colores serán indicados oportunamente por la Inspección.

Con anterioridad a la realización de los trabajos se ejecutarán las muestras que disponga la Inspección. No se ejecutarán los trabajos en los días en que la humedad, lluvia o viento pudiera afectar la calidad de los mismos. Las pinturas se aplicarán sobre superficies bien limpias, para lo cual se procederá a efectuar los trabajos de preparación necesarios. Las partes móviles de las aberturas no deberán cerrarse hasta tanto haya secado la pintura. Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro de los pisos y demás estructuras.

Si las superficies pintadas presentaran un aspecto deficiente, la Inspección podrá ordenar al Contratista la aplicación de un mayor número de manos para hacer desaparecer las imperfecciones o bien indicar que se rehaga el trabajo. En cualquiera de los dos casos, todos los gastos estarán a cargo exclusivo del Contratista.

a) Blanqueo a la cal: Las superficies que deban pintarse a la cal, serán convenientemente alisadas; luego serán limpiadas de polvo mediante cepillo de cerda o paja y después se aplicará a brocha la primera mano de lechada de cal grasa.

Una vez que haya secado la primera mano, se sacará el polvo con una escoba fina y luego de tapar las manchas de óxido que reviniesen, se aplicará a brocha la segunda mano, con el tinte de la tonalidad convenida. La tercera mano se aplicará a soplete y luego de preparar la superficie como para la segunda.

b) Pintura a la tiza y cola: Las superficies a pintar deberán estar completamente secas para evitar la formación de manchas o desprendimientos de la pintura. Se liján

las imperfecciones con lija de grano fino y se limpiarán con cepillo blando de cerda. A continuación se dará una mano de solución de cola vegetal para prevenir adsorciones desparejas y se terminará con dos manos de pintura a la tiza y cola.

c) Pintura al agua en emulsión: Las superficies a pintar deberán hallarse firmes, sanas, bien secas y limpias. Los revoques serán lijados con papel de lija de grano mediano y los paramentos limpiados con cepillos de cerda para quitar el polvo. Se aplicará luego una lechada de cal y una mano de imprimación especial si así lo requiere la pintura elegida o en su defecto aceite de lino cocido o aceite sellador especial diluido con aguarrás y agregado de poca cantidad de pintura. Si hubiera que realizar trabajos aislados de enduidos se harán a continuación, lijando y recubriendo luego las partes enduidas con la misma imprimación.

Se dará a continuación un fondo blanco sobre el cual se darán dos manos de pintura al agua en emulsión de marca aprobada y color y tono a elección de la Inspección. Las terminaciones serán de tipo mate.

d) Pintura a la carpintería de madera: Se lijarán las superficies con lija fina en el sentido de las vetas. Luego se dará una mano de imprimación a base de óxido de cinc en pasta desleída en una mezcla formada por dos partes de aceite de lino cocido y una de aguarrás. A continuación se masillarán todas las hendiduras y agujeros que hubiera y se aplicará el enduido a base de los mismos materiales de la imprimación, sin aguarrás y una vez seco se los lijará prolijamente con lija fina.

Todas las superficies de madera se terminarán con un acabado constituido por dos manos de pintura siliconada de terminación semimate, perfectamente extendidas y suavemente lijada la primera. Se emplearán pinturas de marcas aprobadas por la Inspección, la que elegirá asimismo el color y el tono.

e) Pintura de las estructuras metálicas: Las estructuras metálicas serán limpiadas con cuidado, especialmente donde haya principio de oxidación, con cepillo de alambre de acero. Luego se aplicará una mano de pintura antióxido a base de cromato de cinc, aprobado por la Inspección. Una vez bien secas todas las superficies se lijarán y enmasillarán, terminándose con dos manos de pintura especial negro humo, de marca aprobada por la Inspección.

f) Pintura a base de cemento: Podrá utilizarse una pintura comercial de buena calidad, sin pigmentos colorantes, que imite el color natural del hormigón, siguiendo las instrucciones del fabricante para su preparación y empleo.

Si la pintura se preparase en obra, se procederá a mezclar cuidadosamente en seco los siguientes componentes, en la proporción en peso que se indica:

Cemento Portland	80 %
Cal hidratada en polvo	18 %
Cloruro de calcio	4 %
Estearato de aluminio o calcio	1 %



A la mezcla así formada se agregará gradualmente agua hasta constituir una pasta consistente que se removerá hasta desintegrar todos los grumos, continuándose luego con el agregado de agua hasta obtener una crema espesa. La cantidad a prepararse será tal que pueda utilizarse antes de tres horas, cuidando las proporciones de las sucesivas tandas para asegurar la uniformidad del color. Para su aplicación se seguirán las siguientes indicaciones:

El hormigón deberá tener, como mínimo, tres semanas de edad.

La superficie deberá estar perfectamente libre de toda suciedad, polvo, aceite o eflorescencias, para lo cual se lavará con chorro de agua y cepillo si fuera necesario, sin utilizar jabones o detergentes. Si el hormigón presentara eflorescencias, éstas se quitarán lavando con solución de ácido clorhídrico al 20% y cepillando enérgicamente.

Las zonas en que el hormigón aparezca excesivamente liso se lavarán con ácido o se frotarán con piedras abrasivas hasta obtener una textura que brinde la adherencia necesaria.

Las superficies a pintar deberán estar húmedas, para lo cual se mojarán con manguera en forma de lluvia fina, por lo menos dos veces, con intervalos de 30 minutos, antes de la aplicación de la pintura.

Se darán dos manos espaciadas no menos de 24 horas, humedeciéndose ligeramente la superficie antes de aplicar la segunda.

Para la aplicación se usará un cepillo de cerdas rígidas y cortas y se trabajará a la sombra. No se aplicará la pintura si la temperatura es inferior a 5°C ó existe el riesgo de que llegue a valores inferiores dentro de las 48 horas.

Tan pronto como la pintura haya endurecido lo suficiente para no ser dañada por el riego, aproximadamente 12 horas después de aplicada, se iniciará el curado mediante riego de las superficies, tres veces al día, después de la mano final.

g) Pintura de muros de ladrillos a la vista: En paredes nuevas, para proteger el ladrillo a la vista con una película impermeabilizante y transparente, se aplicará como imprimación conforme a la porosidad, 1 ó 2 manos de lino cocido (IRAM N° 1.002) u otro aceite sellador de características similares y dos manos de barniz para exterior (IRAM N° 1.068, tipo II). Los ladrillos estarán bien secos, evitándose pintar poco tiempo después de haberse mojado éstos por lluvias, nieblas, rocíos, etc. Se cuidará que el barniz quede bien adherido sobre las juntas para evitar que el agua penetre en los ladrillos y origine el desprendimiento de la capa impermeable. Las paredes viejas se limpiarán previamente con solución acuosa al 5% de fosfato trisódico, al que se puede agregar, eventualmente, un polvo abrasivo y que se pasa con un cepillo de cerdas duras. Se lava con abundante agua y se deja secar. Se continúa el tratamiento según lo anterior.

h) Pintura al látex: Las superficies a pintar deberán hallarse firmes, sanas, bien secas y limpias. Se aplicará una mano de imprimación y sobre ella se efectuarán los enduidos que hicieren falta, lijando y recubriendo luego las partes enduidas con la misma imprimación. A continuación se darán dos manos, como mínimo, de pintura látex de marca aprobada con color y tono a elección de la Inspección.

**3.18 Cercas perimetrales**

El Contratista construirá los cercos perimetrales e interiores en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos generales y presentará a aprobación de la Inspección los planos de detalle que hicieran falta.

**3.19 Instalación sanitaria**

La instalación sanitaria se construirá conforme a lo proyectado en los planos respectivos, a lo indicado en el Pliego de Especificaciones Especiales y de acuerdo con el Reglamento para las Instalaciones Sanitarias Domiciliarias de O.S.M. adoptadas por el Comitente.

La cañería de plomo se revestirá con una mano de pintura asfáltica, luego con una envoltura de papel grueso y finalmente con otra mano de pintura asfáltica.

La cañería de hierro galvanizado se recubrirá con una mano de pintura anticorrosiva y luego con una envoltura de papel acanalado.

Las rejillas de piso interiores serán de bronce cromado, a bastones, en tanto que las rejillas de aireación serán de hierro esmaltado del tipo celosía.

Todos los materiales a usar deberán ser de primera calidad y aprobados por O.S.M., debiendo el Contratista solicitar a la Inspección la conformidad correspondiente.

En el precio global o en los distintos precios del presupuesto se encuentran incluidas la provisión de todos los materiales a colocar en la obra y de mano de obra correspondiente a su ejecución, como así también de todo aquello que, aunque no se mencione expresamente, fuera necesario para la perfecta terminación y funcionamiento de las instalaciones.

**3.20 Instalación de gas**

Para la ejecución de las instalaciones de gas el Contratista deberá presentar los planos correspondientes en un todo de acuerdo con la reglamentación del Ente Regulador de los Servicios de Gas, o de la Empresa Proveedora del Servicio.

Todos los materiales serán de primera calidad y, antes de su colocación, deberá el Contratista solicitar a la Inspección la conformidad correspondiente.

El precio global o en los distintos precios del presupuesto se encuentran incluidas la provisión de todos los materiales y la mano de obra correspondientes a su ejecución, como así también todo aquello que, aunque no se mencione expresamente, fuera necesario para la perfecta terminación y funcionamiento de las instalaciones.

**3.21 Mezcla de revoques y hormigón para obras de arquitectura**

En todos los casos la Inspección decidirá el tipo de mezcla a usarse de acuerdo a la casilla "designación" de la Planilla de Dosaje adjunta.

**ARTÍCULO 4º INSTALACIONES SANITARIAS INTERNAS****4.1 Obras sanitarias y provisión de agua**

Su construcción se ajustará a las correspondientes normas especiales de obra.

**4.2 Desagües de techos**

Los caños de bajada se colocarán a razón de 3 cm cuadrados de sección por cada metro cuadrado cubierto que a él afluye. Los caños de bajada serán de chapa galvanizada N° 22, hierro fundido o de fibrocemento, debidamente engrampados a los muros y empalmarán a la canaleta en embudo con abertura cuádruple de sección igual que la del caño.

Las canaletas serán de fibrocemento o de chapa galvanizada N° 22, con pendientes no menores de 1,5 % y de un ancho mínimo de 15 cm; irán sostenidas por soportes de hierro conformados al canal y separados por no más de 50 cm. La sección de arranque mínima del canal será de 100 cm<sup>2</sup>.

**ARTÍCULO 5º: INSTALACION ELECTRICA Y PROVISION DE ARTEFACTOS****5.1 Alcance de los trabajos**

Los trabajos comprenderán la provisión de todos los materiales y mano de obra para la instalación eléctrica y provisión de artefactos en la obra de referencia; en un todo de acuerdo al presente pliego, planos, planillas de propuestas y esquemas marcados, reglamentación municipal y de la Asociación Argentina de Electrotécnicos.

**5.2 Planos**

Los planos que entrega el Comitente, indican en forma esquemática la ubicación de la toma de alimentación, tablero de comando, trazado de cañerías y conductores, indicándose la sección de los mismos, bocas de conexión para centros, brazos, toma corrientes, llaves y demás implementos inherentes a la instalación, como también los tipos de artefactos a colocar. Si por cualquier circunstancia hubiera que variar lo consignado en planos, el Contratista estará obligado a solicitar a la Inspección la autorización correspondiente, debiendo en todos los casos el Contratista, previo a la recepción provisoria, entregar a la Contratista un plano en igual escala que el proyecto, en papel transparente, de acuerdo a la obra, indicándose en los mismos la ubicación de los elementos componentes de la instalación.

**5.3 Muestras de materiales**

Con anterioridad a la iniciación de los trabajos el Contratista deberá presentar a consideración de la Inspección, con el objeto de su aprobación, muestras completas de cada uno y de cada tamaño de los siguientes materiales:

- a) Interceptores (uno de cada tipo y capacidad), tapas cartucho y anillos de contacto.
- b) Interruptores (uno de cada tipo y capacidad).
- c) Cañerías (un trozo de 0,20 m de cada tipo y diámetro con una cupla de unión en el que figure la marca de fábrica.
- d) Cajas (una de cada tipo a emplear).
- e) Boquillas y tuercas (una de cada tipo a utilizar).

- f) Un gancho de suspensión para artefactos.
- g) Conductores (un trozo de 0,20 m de cada tipo y sección con la marca de fábrica).
- h) Llaves y tomacorrientes (uno de cada tipo y capacidad).
- i) Artefactos (uno de cada tipo, completo, con sus lámparas y conductores pasados y niples de suspensión).
- j) Cinta aisladora, de goma pura y/o plástico (un trozo de 0,20 m de cada una).
- k) Respecto a los tableros y elementos de éstos, podrá, previa conformidad de la Inspección, presentar plano completo y lista de materiales, detallando claramente, marcas, tipos y modelos que proveerá; debiéndose contar con la expresa aprobación de la Inspección para instalar las cajas de tableros.

Una vez recibida definitivamente la obra, el Contratista podrá retirar las muestras exigidas en el presente artículo.

#### 5.4 Inspecciones

El Contratista solicitará durante la ejecución de los trabajos y con una anticipación no menor de 48 horas, las siguientes inspecciones con sus respectivas pruebas:

- 1) Colocadas las cañerías y cajas antes de efectuar el cierre de canaletas y hormigonado de losas.
- 2) Instalados todos los conductores, elementos de tableros y demás dispositivos indicados en planos, antes de colocar las tapas de llaves, tomas y encintados de conexiones.
- 3) Finalizada toda la instalación se efectuarán las pruebas de aislamiento.

#### 5.5 Tableros

Se ubicarán en los lugares indicados en planos y a una altura sobre el piso terminado de 1,40 m hasta el eje medio horizontal.

Serán ubicados en cajas de chapas de hierro de un espesor mínimo de 1,5 mm, reforzadas con perfiles de hierro o de chapa. Las caras laterales y fondo se construirán con un solo trozo de chapa doblado y soldado eléctricamente y por punto. La puerta se fijará mediante bisagras colocadas de modo que no sean visibles más que sus vástagos y que permitan fácil desmontaje.

La puerta se construirá con un panel de chapa del mismo espesor que la caja y con nervios de refuerzo tales que no permitan ninguna deformación ni movimientos en ésta. La profundidad de la caja será tal que se tenga una distancia mínima de 20 mm entre cualquiera de las partes más salientes de los accesorios colocados en el panel y la puerta y de 50 mm entre los bornes de llaves, interceptores o partes bajo tensión y el fondo o panel. La disposición y fijación de los elementos del tablero será tal que:

- a) Todas las partes bajo tensión estén protegidas mediante una chapa frente desmontable, quedando sólo a la vista las palancas e interruptores, botoneras y tapas de interceptores.
- b) Al retirarse la chapa frente, con espesor de 1,5 mm, serán totalmente visibles todos los conductores, barras, conexiones internas, borneras, sin el obstáculo de los

soportes de elementos, los que serán dispuestos contra el fondo del tablero. Sólo en casos especiales se admitirán travesaños para soporte de elementos y/o chapa frente.

c) Los interceptores a cartucho americano, serán accesibles a través de una ventana en la chapa frente o puerta interna del tablero, únicamente estando abierto el interruptor que controla a éstos. Cada hoja de puerta del tablero se retendrá en posición de cerrado con retenes a rodillos y dispondrá además del tablero, de una cerradura a cilindro embutida.

Entre los elementos del tablero se dispondrá de una barra para neutros, con un borne por cada circuito y de borneras para derivaciones con aislación a 500 V, no admitiéndose se efectúen éstas en bornes de llaves, interceptores, automáticas u otros elementos. Para fijación de elementos sobre chapas se empleará tornillo tipo "Parker". En planchuelas con espesores desde 3mm., se emplearán tornillos rosca milimétrica o Withworth. La caja se colocará embutida en forma tal que una vez terminado el revoque, sobresalga de él únicamente el marco de la puerta.

La caja, previo a su colocación, será perfectamente repasada, dándole luego dos manos de pintura anticorrosiva. Interiormente se terminará con dos manos de pintura y exteriormente se hará lo mismo pero de color a elección.

Todos los elementos de comando responderán a lo especificado más adelante.

Debajo de cada interruptor se colocará un tarjetero de bronce pulido que tendrá la misión de individualizar el circuito que comanda o cintas impresas tipo "Rotex".

#### 5.6 Interruptores a palanca

Estarán destinados al accionamiento de los ramales de alimentación y distribución de luz, colocándose en los sitios indicados en planos, debiendo ser de capacidad indicada en los esquemas respectivos.

Los interruptores que se proveerán tendrán sus cajas construidas con chapas de hierro, los contactos serán construidos en cobre, siendo su corte rápido con contactos de gran superficie. El accionamiento se efectuará desde el interior del blindaje, teniendo un dispositivo que impida su apertura estando el interruptor conectado. La caja estará conectada perfectamente a tierra, para lo cual dispondrá de un borne especial.

La conexión del interruptor se hará en bornes interiores de amplia superficie, con tornillos robustos, con cabeza de ranura cortada, provistos de dos arandelas. Los tornillos y arandelas serán de bronce. El montaje de las cuchillas y contactos se hará sobre una base de material aislante que, por su construcción, asegure la imposibilidad de la aparición de rajaduras por los esfuerzos normales de trabajo.

Cuando se trabaje con conductores formados por un solo alambre, se podrá efectuar la conexión formando terminal con el extremo del mismo, mientras que para cables se deberá utilizar un terminal soldado y estañado.

En los tableros con blindaje propio, los interruptores serán del tipo abierto, con contactos de cobre electrolítico, plateados, deslizantes y autolimpiantes; cambiables, de corte rápido, con doble contacto en cada fase y, de ser necesario, con cámara apagachispas.

**5.7 Interruptores automáticos termomagnéticos**

Se destinarán a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de ramales de iluminación; su capacidad y emplazamiento serán de acuerdo a esquemas de tableros respectivos indicados en planos.

Tendrán un dispositivo de accionamiento con retardo para pequeñas sobrecargas y el dispositivo magnético con accionamiento rápido para grandes sobrecargas y cortocircuitos. Sus conexiones serán por la parte posterior y su caja significará una perfecta aislación de las partes electrificadas.

No se aceptarán interruptores que no tengan pantallas o dispositivos apagachispas.

Al presentar las muestras correspondientes, el Comitente se reserva el derecho de rechazar los interruptores que, ajustándose a lo anteriormente especificado, presenten detalles que puedan significar un peligro para su buen funcionamiento, tales como dispositivos de enganche y desenganche complicados de fácil deterioro, contextura débil del material, contacto de poca superficie, bobinas del dispositivo magnético con aislación deficiente, palancas de funcionamiento incómodas, etc., a cuyo efecto se someterán a pruebas a aquellos interruptores sobre los cuales no se tenga experiencia alguna.

Todos los automáticos tendrán bien visibles su chapa de características originales de fábrica.

**5.8 Interceptores a cartucho**

Servirán para proteger los ramales de alimentación y distribución de luz contra sobrecargas y cortocircuitos. Se colocarán interceptores uni, bi o tripolares del tipo "DIAZEDUZ".

Estarán constituidos por una base, un anillo de contacto, un cartucho fusible y la tapa. Serán de porcelana vitrificada perfectamente terminadas y estarán constituidos por el cuerpo con las partes metálicas de cobre o bronce fundido y torneado. Serán cuadrangulares y su construcción asegurará la inexistencia de partes electrificadas al colocar la tapa.

El contacto central de bronce fosforoso tendrá un orificio con rosca siendo esta pieza fundida y torneada para la fijación de anillo de contacto y el lateral, también de bronce, será de una sola pieza, asegurando un perfecto contacto con la rosca de la tapa, cuya parte metálica será también de bronce fundido y rosca torneada.

Los cartuchos fusibles serán de porcelana con contactos de bronce estañado y alambre fusible perfectamente calibrado encerrado en arena de cuarzo. Tendrá indicador de fusión.

Las tapas estarán construidas de porcelana vitrificada perfectamente terminadas, con ventana de vidrio sujeta con muelle de alambre, permitiendo observar el indicador de fusión del cartucho.

El contacto será de una pieza con rosca de unión en la base, siendo de bronce fosforoso estañado. El sostén del cartucho por parte de la tapa será elástico y a presión. Los interceptores a cartucho americano serán con capacidad de 600 V; los

contactos del tipo a cuchilla con resorte de fuerte presión e indeformable, montados sobre porcelana u otro material aislante de alta resistencia mecánica. Los cartuchos fusibles serán provistos con lámina fusible reemplazable calibrada en fábrica.

Los interceptores tipo NH serán aislados a 500 V, con indicador de fusión, con contactos a cuchillas, estando los elementos fusibles dentro de un cuerpo de material que permita una rápida extinción de arco. Los cartuchos fusibles serán tales que permitan su desmontaje y colocación bajo tensión.

#### 5.9 Cañerías

Serán de acero, perfectamente cilíndricas y lisas, en trozos de 3 m roscadas y escareadas en cada extremo y esmaltadas a fuego interna y externamente.

La calidad del acero, de la costura y del esmalte serán tales que se pueda efectuar en frío y sin relleno alguno, curvas de 90° con un radio igual al triple del diámetro externo del caño y sin que por ello se produzcan deformaciones, fisuras o rajaduras en el material ni desprendimientos del esmalte. La unión de los trozos de caños entre sí, se hará por medio de cuplas cuidando de escarear los extremos de los caños. Estos se conectarán a las cajas de cuadros, de derivaciones de conexiones, de llaves y tomas, mediante tuercas y boquillas de hierro galvanizado o bronce exclusivamente, quedando las tuercas del lado exterior de la caja y la boquilla, roscadas al extremo del caño, en forma de efectuar la unión del caño y caja lo más sólidamente posible; cuidando que tenga continuidad de masa en toda su longitud. Para ello será continuo y sin interrupciones entre cajas de derivaciones de llaves de tomas para cuadros, para medidores, etc. El diámetro de las cañerías se encuentra fijado, en cada caso, en los planos. Las cañerías se colocarán con una leve inclinación hacia las cajas, evitando contrapendientes o sifones, a fin de impedir la acumulación de agua de condensación dentro de ellas.

En los casos en que no puedan evitarse los sifones o contrapendientes, deberá emplearse cañería galvanizada. La cañería a colocar será del tipo conocido como semipesado y en el curso de la instalación, las curvas en la cañería deberán tener un radio mayor de 6 veces de diámetro interno del caño, evitando en absoluto, todas las curvas menores de 90°.

En los cruces de las juntas de dilatación de la estructura se dispondrá la separación mecánica de la cañería uniéndose los extremos correspondientes, distanciados aproximadamente 10 cm, con caño de acero flexible envainado con P.V.C. Deberá existir un espacio libre, alrededor de este caño flexible, que permita la libertad de movimiento, acorde a todos los desplazamientos que pueda presentar la estructura.

Toda solución para cada caso de juntas de dilatación deberá ser prevista y determinada por el Contratista y la ejecución se realizará previa conformidad escrita de la Inspección. En las cajas, a los extremos de cada caño que cruce juntas de dilatación, deberá instalarse un tornillo de bronce, con tuerca y contratuerca, de 5 x 20 mm, para fijar cable de cobre de 4 mm<sup>2</sup>. de sección, asegurando así la continuidad eléctrica de puesta a tierra de toda la instalación.

#### 5.10 Cajas para bocas de conexión o derivación

Se colocarán para efectuar las conexiones a los artefactos de iluminación y fuerza motriz, llaves y tomacorrientes o practicar derivaciones a las líneas de derivación o circuitos. Se colocarán en correspondencia con cada centro o brazo. La

caja octogonal chica será de derivación a llave, previsto en plano, de 75 mm de diámetro y 38 mm de profundidad, de una sola pieza, construida con chapa de acero estampada de un espesor mínimo de 1,5 mm, totalmente esmaltada. La caja octogonal grande será de 90 mm de diámetro y la caja cuadrada de 100 x 100 mm, ambas de 1,5 mm de espesor. Las cajas tendrán en sus agujeros simulados para la entrada de los caños. Para cañerías de diámetros mayores de 18,6 mm se colocarán en los extremos de la canalización cajas cuadradas de 150 mm de lado, de 2 mm de espesor y 70 mm de profundidad.

Cuando las cajas se utilicen para derivaciones serán cubiertas con sus tapas respectivas del mismo espesor de la chapa de la caja asegurándose con dos tornillos, debiéndose pintar del color de la superficie adyacente.

La ubicación para centros será la indicada en los planos salvo indicación en contrario; las cajas para brazos se colocarán a la altura de 2,20 m del piso terminado salvo indicación en contrario. Las cajas para llaves serán colocadas a 1,20 m y las de las tomas a 0,30 m del piso terminado.

En cada boca de centro se colocará un sólido gancho de suspensión, de varilla de hierro de 4 mm de diámetro como mínimo, que será fijado a la estructura de la obra y será de 25 cm de largo total mínimo y sujeto a la aprobación de la Inspección.

#### 5.11 Cables subterráneos

Se colocarán respetando el recorrido indicado en el plano, debiendo evitar todos los cambios de dirección no justificados y haciendo el tramo lo más recto posible. Estarán constituidos por el conductor propiamente dicho con sus aislaciones eléctricas y protecciones mecánicas, de acuerdo a las siguientes estipulaciones; el conductor será de cobre electrolítico con un tenor de pureza del 98 % y, según su sección, estará constituido por un único alambre o por una trenza formada por una cantidad según las normas vigentes en el país. La aislación eléctrica será constituida por sucesivas capas de papel impregnado en aceite aislante que protegen igualmente a los conductores entre sí y el conjunto de los primeros con respecto a la vaina de plomo.

La protección mecánica estará constituida por una vaina de plomo, dos capas de yute impregnado y dos espirales de acero. La vaina de plomo ajustará perfectamente sobre la aislación de papel y tendrá en toda su extensión un espesor uniforme, sin sopladuras.

Sobre esta vaina de plomo se colocará la primera cubierta de yute impregnada sobre la cual se arrollarán las dos espirales de acero de forma que la segunda cubra los intersticios dejados por la primera.

La segunda capa de yute recubriera exteriormente a todo el conjunto y su impregnación estará hecha en forma que no se produzcan despeluzamientos ni grietas, en la misma, al manipular el cable. Cuando sea indicado en planos se podrá emplear cable con aislación en P.V.C. hasta 1 Kv, ensayado a 4 Kv, respetando en un todo las normas IRAM y VDE.

Los radios de curvaturas no serán menores de 10 veces el diámetro total del conductor.

Los extremos del conductor deberán ser siempre protegidos con encintado de cinta plástica; en el caso de quedar a la intemperie se dispondrá de un material a base



de resina epóxi. No se admitirán empalmes ni derivaciones a lo largo del recorrido, salvo los lugares expresamente indicados en planos, los que también se harán con resinas epóxi con todas las reglas del arte.

Si la longitud del conductor subterráneo fuera apreciable se podrá efectuar empalme previa conformidad de la Inspección.

La aislación admitida para los cables será de un megahom entre los mismos y 500.000ohm entre cada uno de ellos y tierra.

#### 5.12 Terminales para cable armado subterráneo

Se colocarán en todos los extremos de cables terminales en la botella de hierro fundido, moldeados con fundición de grano fino y construcción robusta. Estarán munidos de una tapa de hierro fundido o material aislante con orificio para el pase justo de los conductores, los cuales, en las tapas de hierro, deberán ir provistos de boquillas aisladoras.

Se colocarán munidos de los correspondientes separadores de material aislante y manguitos de conexión. Estos manguitos serán de bronce y se asegurarán al cable por medio de prisioneros y soldaduras.

La colocación de los terminales en el cable será realizada, en todos los casos, en forma prolija, efectuándose el retiro de las distintas protecciones en forma separada y cubriendo convenientemente todos los extremos de cable. La capa exterior de yute se asegurará mediante una envoltura de alambre recocado, fuertemente sujeta y en una extensión tal que asegure la imposibilidad de que se afloje el yute. El corte de los espirales de acero se efectuará mediante lima a fin de no deteriorar la cubierta interna de yute, la que será cortada un poco por debajo de las espirales de acero en forma que pueda ser sujeta en la misma forma que la cubierta exterior.

La vaina de plomo será cortada con sumo cuidado en forma que no haya ninguna posibilidad de dañar la aislación de papel. Esta última será quitada dejando aparecer, por debajo de la vaina de plomo un cierto trozo intacto y se sujetará con cinta blanca.

El conductor así descubierto será limpiado minuciosamente despojándolo de la totalidad de los residuos de aceite que pudieren haber quedado.

Una vez preparado el conductor se le colocarán los manguitos de conexión sujetándolos fuertemente con los tornillos soldando la unión y recubriéndolos con una capa de cinta "Empire" y dos capas, ininterrumpidas, de cinta blanca que luego se barnizará. La colocación en el terminal será efectuada cuidando que los cables se apoyen perfectamente en el separador en forma que no pueda haber ninguna posibilidad de contacto entre los mismos. El terminal se colocará en la caja de conexión de modo que su tapa quede dentro de ella. Se cuidará que la abertura practicada en la caja, para permitir la colocación del terminal, sea lo más ajustada posible al mismo. Colocado el terminal y hechas las conexiones se rellenarán el mismo con "Chatterton" y se colocará la tapa antes de que se produzca la solidificación de aquél en forma que quede pegada.

Las cajas de conexión estarán construidas con chapas de hierro de un espesor mínimo de 2 mm reforzada con hierro perfilado.

#### 5.13 Zanjas para cables subterráneos

Los cables serán colocados en zanjas de una profundidad mínima de 60 cm x 40 cm de ancho con un fondo perfectamente alisado y sin accidentes en todo su recorrido. En el fondo de la zanja se colocará un lecho de arena lavada de 20 cm de espesor total sobre el cual se colocará el cable al que se recubrirá con un mínimo de 3 a 4 cm de arena. Sobre este lecho se colocará una hilada de ladrillos comunes atravesados a media caña de material vítreo o cemento prensado colocados en forma que no se tengan separaciones entre los mismos y luego se efectuará el relleno de la zanja en capas sucesivas de un espesor no mayor de 20 cm. Cada una de las cuales será asentada antes de colocar la siguiente hasta llegar al nivel del terreno.

#### 5.14 Interruptor para embutir

Tendrán su base construida en material aislante especial y se colocarán en sus cajas de hierro respectivas, sus tapas serán de material aislante reforzado y color marfil.

Los aislantes mecánicos de las llaves serán de construcción sencilla y fuerte y los contactos estarán contruidos por una parte fija de bronce y la movable de cobre. Los interruptores de efecto tendrán una capacidad mínima de 5 Amp./250 V, los de 2 ó 3 efectos serán para 5 Amp./250 V por sección.

#### 5.15 Tomacorrientes a embutir

La base estará constituida por material aislante especial o de baquelita con contactos de bronce elástico y de amplia superficie. Se colocarán en las cajas de hierro embutidas, antes mencionadas, con tapas de material aislante reforzadas y de color marfil. La capacidad mínima será de 6 ó 10 Amp./250 V. según se indique en plano.

#### 5.16 Conductores

Se emplearán conductores de cobre electrolítico con un tenor de pureza mínima de 98%, perfectamente cilíndricos y estarán estañados, sin que éstos presenten fallas, sopladuras o corrosiones.

Los conductores mayores de 4 mm<sup>2</sup>. de sección estarán contruidos por una serie de alambres trenzados.

La aislación del conductor estará constituida por una capa de goma vulcanizada. La capa de goma vulcanizada estará hecha con un tenor mínimo de goma pura del 40 % y un máximo de azufre de 2,5 %, debiendo garantizar una aislación perfecta a 1.500 V.

La protección mecánica del conductor estará formada por una cinta de algodón engomada en espiral y una trenza de algodón; no será quebradiza a 15°C ni goteará calentándose a 70° C.

La trenza se ajustará perfectamente al conductor y sumergida en agua durante 24 horas no absorberá más de 6,5 % de su peso de agua. Cuando sea especificado en planos se usará conductor con aislación termoplástica; el cobre será de iguales características a las detalladas precedentemente excluyéndose la condición de estañado.

La aislación será resistente al envejecimiento, no quebradiza y resistente al desgaste por rozamiento durante el pasaje de los conductores dentro de los caños.

Serán de la mejor calidad, debiendo resistir una tensión de ensayo de 6.000V y ser aptos para tensión de servicio de 750V a tierra.

Los conductores para sistemas de baja tensión, hasta 24V deberán ser ensayados a 2.000V y con aislación de 50V contra tierra.

Todos los conductores serán continuos, de un solo trazo entre las cajas que se instalen no permitiéndose en ningún caso la unión o conexión entre ellos en el interior de las cañerías.

Cuando se trata de circuitos secundarios de distribución esta continuidad será efectiva sólo para el alambre o cable propiamente dicho, desde el panel del cuadro de control hasta la última caja que alimente. Sin embargo, los cortes en la aislación y cubierta sólo se permitirán en los casos necesarios para derivaciones.

Las uniones entre los conductores de un mismo circuito o de las derivaciones previstas con aquéllos se efectuarán en las cajas respectivas evitando la aparición de resistencias ohmicas, para lo cual se efectuará un entrelazamiento mecánico y soldadura, empleando como soldador algún tipo apropiado de pasta fusible a base de estaño o resina, excluyéndose los ácidos que puedan dañar al conductor o a la aislación.

La aislación mínima admitida para los conductores deberá ser de un megaohm entre los mismos y 500.000 ohms entre cada uno de ellos y tierra. No se permitirá, en ningún caso, la unión por simple entrelazamiento mecánico sin soldadura.

La aislación de la unión se efectuará cubriéndola con una cinta de goma pura y protegiéndola exteriormente con cinta de algodón embreada y engomada, en forma tal que la aislación sea equivalente a la del conductor.

En las instalaciones con conductores de aislación plástica se empleará cinta plástica adhesiva en vez de goma y tela. Esta cinta se cortará siempre en trozos con herramientas cortantes. En el curso total de la instalación se emplearán conductores con cubiertas de distintos colores reservándose el negro para el neutro y el rojo, azul, naranja o verde para los polos y el blanco para los retornos de llaves. Todo rollo que entre en obra deberá llevar el rótulo correspondiente a la fábrica de origen con las especificaciones pertinentes del conductor sin raspaduras ni enmiendas.

**5.17 Artefactos**

Los artefactos se colocarán de acuerdo con los planos y especificaciones respectivas. Cada tipo de artefacto se ajustará, en líneas generales, al croquis respectivo:

a) Portalámparas: Serán aprobados por la Inspección, previo a su colocación. Las partes metálicas y tornillos deberán ser de cobre o bronce, no aceptándose los de hierro estañado o bronceado. Para lámparas hasta 200 W inclusive, se usarán portalámparas rosca Edison y para potencias mayores roscas Goliath. Deberán ser de tipo desmontable.

b) En los equipos fluorescentes, la reactancia deberá ser de calidad reconocida, con núcleo de hierro-silicio y en poliester, en caja metálica de cierre hermético, exenta de vibraciones.

Los zócalos serán de contacto de bronce perfectamente elásticos tipo ATMA. El arrancador será de igual marca que el tubo y adecuado a su potencia; se rechazarán aquellos arrancadores que provoquen más de 4 destellos para el encendido del tubo.

c) Conductores: Serán de cobre electrolítico con una sección mínima de 1 mm<sup>2</sup>. Se proveerán de longitud suficiente como para formar un "rulo" de 100 mm de longitud y poder facilitar así las conexiones de la caja.

d) Espesor: Salvo indicación contraria los artefactos estarán contruidos en chapa de 1 mm de espesor mínimo en cualquiera de sus partes.

e) Cristalería: Los globos serán de vidrio claro, opalino, satinado azulado, etc. según se indique, de la mejor calidad y tono uniforme sin sopladuras y exentos de fallas de cualquier especie; serán rechazados los globos opacos que permitan ver el filamento de la lámpara.

f) Terminación: Los artefactos serán prolijamente armados y terminados cuidando de que cada detalle mecánico que entre en su construcción, sea efectuado de la mejor forma posible; asimismo, el montaje de la parte eléctrica requerirá especial atención.

Las conexiones al portalámparas se ejecutarán en forma segura sobre tornillo de bronce, evitando contacto con las partes metálicas del artefacto. Deberán tenerse en cuenta que con estas condiciones se colocarán en obra. Los pendientes con barrales irán provistos con contratueras en la parte inferior, de manera que el cuerpo del artefacto resulte un sólido block. La terminación exterior será de acuerdo a lo que se indique en cada caso.

g) Dispositivo de fijación: Por dispositivo de fijación se entiende la cruceta de hierro, planchuelas, tornillos u otros elementos afines que permitan fijar el artefacto directamente a las cajas de conexión. Permitirán colocar el artefacto en la forma que se desee sin considerar la posición y diámetro de la capa y se lo entregará con los tornillos necesarios. La base del artefacto apoyará directamente sobre la pared, roseta, etc.

h) Barrales: Para los péndulos se utilizarán barrales en caño de bronce o hierro, de acuerdo a la especificación particular de cada croquis, serán de un diámetro de 15,8 mm externo.

**5.18 Prueba de aislación**

La comprobación de la aislación debe efectuarse con una tensión mínima del doble de la tensión normal de servicio.

Para la comprobación de la aislación a tierra deben hallarse conectados todos los aparatos de consumo, colocados todos los fusibles y cerradas todas las llaves e interruptores. Para la comprobación de la aislación entre conductores, las lámparas y las fichas de las tomas de corriente deben ser retiradas y desconectados los bornes de los demás artefactos de consumo debiendo quedar colocados todos los fusibles y cerradas todas las llaves e interruptores.

Para todas y cada una de las líneas de alimentación, seccionales y circuitos, se exige el valor mínimo de la resistencia de la aislación del conjunto. Tampoco deberá acusar un valor inferior al mínimo admitido.

El valor mínimo de la resistencia de aislación admitido para cualquier estado de humedad del aire, es de 1.000 ohms para cada Voltio de la tensión de servicio.

**5.19 Instalación telefónica**

Para la instalación telefónica se ha previsto la colocación de las cañerías montantes entre la central y los distintos pisos en cada uno de los cuales se colocarán una caja de conexión para la derivación de los correspondientes ramales. Entre las cajas de derivación de cada piso y las bocas indicadas se tenderán las cañerías señaladas en planos. Para su colocación rigen las mismas disposiciones que para las cañerías de luz y fuerza motriz debiendo además tenerse presente las disposiciones del Ente Regulador de Servicios Telefónicos o de la Compañía Prestadora de Servicios local. Esta Compañía tendrá a su cargo la instalación y mantenimiento del conmutador central, aparatos telefónicos, conductores, peines de conexión, acumuladores, rectificadoras y además el resto de los accesorios necesarios para la correcta marcha de la instalación.

**5.20 Instalación de pararrayos**

Para la protección del edificio contra las descargas eléctricas atmosféricas se ejecutará la instalación de pararrayos de puntas de acuerdo a lo indicado en los respectivos planos.

Los cables de descarga a tierra recorrerán el camino más corto evitando presentar ángulos agudos, según se indique en planos, e irán fijados a los muros por medio de grapas galvanizadas empotradas en un extremo y con un aislador carretel en el otro, en forma tal que el cable pase a través del agujero del aislador por medio de cuñas de madera.

Las grapas se colocarán separadas por una distancia de 3,40 m ó sea una por piso; la separación de los muros será de 15 cm.

El pararrayos estará constituido por una punta central elevada y cinco puntas laterales, serán de bronce con sus extremidades de platino. Dispondrá del tornillo de conexión para el cable de bajada y, en su parte inferior, de una rosca con conexión al mástil de sostén, el que tendrá 4 m de alto y estará formado por un caño galvanizado, sin costura, de 2"; 1 1/2" y 1" de diámetro e irán perfectamente fijados, por su parte

superior, por medio de grapas de hierro a planchuelas empotradas en muros según se indique en planos.

El conductor de bajada estará constituido por cable de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup>. La conexión a tierra estará constituida por una placa de cobre estañada de 50 x 50 cm, y 3 mm de espesor.

Para su colocación se ejecutará un pozo de 3 m de profundidad y 1 m de diámetro aproximadamente. Para asegurar una mejor conductividad del terreno dentro del pozo, se preparará una mezcla de sal y carbonilla formando una capa de 0,50 m de espesor en medio de la cual se colocará la capa de cobre a la que previamente se habrá unido el cable de bajada en forma de espiral partiendo de la superficie y terminando en el centro de dicha placa. En el conductor de bajada, inmediatamente antes de su entrada a tierra se colocará una unión de fácil acceso, MN - 1101 - bloquete, para efectuar la conexión en cualquier momento. La resistencia de paso a tierra será menor de 20 ohms.

La unión entre cables y electrodos para la puesta a tierra de la instalación, se hará mediante remachado u otro medio similar, no utilizándose en ningún caso la soldadura.

#### 5.21      Normas para tableros y conductores:

1) En el lado interior de la puerta del tablero se aplicará el esquema de conexiones correspondientes al mismo.

2) Los conductores se introducirán en la cañería entalcados si son de goma y tela o con glicerina si son de aislación plástica.

3) Los conductores de la instalación deberán ajustarse al siguiente código de colores:

Neutro	-	negro
Retorno de llaves	-	blanco
Fases o vivos	-	demás colores

**CAPITULO IV: OBRAS VARIAS.****PROVISION Y COLOCACION DE MEMBRANA.****DESCRIPCION.**

Este ítem se refiere a la colocación de la geomembrana de polietileno para la Obra de construcción del CTDF proyectada de acuerdo con lo indicado en los planos adjuntos e incluye el suministro, instalación y prueba de la geomembrana impermeabilizante.

**MATERIALES.****GEOMEMBRANA DE POLIETILENO:**

La membrana a colocarse será del tipo geomembrana de polietileno de ultra baja densidad de un espesor igual o mayor al indicado en los planos de proyecto, que permita ser soldada por termofusión y colocada sobre el suelo.

La mencionada membrana deberá tener como mínimo las siguientes dimensiones por rollo: Ancho 5 metros y largo 50 metros.

Antes de iniciar su colocación el Contratista deberá entregar a la Inspección el Certificado de Calidad del material a usar, extendido por el fabricante. No obstante ello, la Inspección podrá ordenar en cualquier momento la toma de una ó más muestras para ser ensayadas en laboratorios especializado. Si los resultados del o los ensayos no fuesen concordantes, se procederá sin más trámite a retirar los rollos defectuosos o bien solicitar el cambio total de la misma.

La geomembrana de polietileno a proveerse deberá cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA REVESTIMIENTOS</b>			
<b>ENSAYO</b>	<b>NORMA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>VALOR LIMITE</b>
Espesor		mm.	1,00 mínimo
Elongación	ASTM D 638	%	700,00 mínimo.
Tensión al límite elástico	ASTM D 638	Kg./cm <sup>2</sup>	115,00 mínimo.
Resistencia a la rotura	ASTM D 638	Kg./cm <sup>2</sup> .	230,00 mínimo.
Resistencia al punzonam.	FTMS-1012	Kg.	30,00 mínimo.
Densidad	ASTM D 792	Gr./cm <sup>2</sup> .	0,915 mm.

**PROTECCION DE GEOTEXTIL.**

El presente material deberá ser una lámina protectora Geotextil en base de fibra de polipropileno unidas mediante proceso de mecánico de agujado que cumpla con las especificaciones técnicas siguientes, según las normas que se indican:

<b>ENSAYO</b>	<b>MORMAS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>VALOR LIMITE</b>
Resist. Tracción	ASTM-D-4632	Kg.	60 mínimo.
Elongación	ASTM-D-4632	%	40 mínimo
Resistencia al Punzonamiento.	ASTM-D-4833	Kg.	40 mínimo
Resistencia al reventón (Muller Burst)	ASTM-D-3786	PSi	290 mínimo

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

Los materiales serán depositados en la obra, bajo supervisión de la Inspección de Obra, y se observarán los siguientes aspectos durante su recepción:

- a) Se verificará que el equipo utilizado durante la descarga del material no represente riesgo de daño para éste.
- b) Los rollos deberán ser recibidos por el Contratista bajo la supervisión de la Inspección; aquéllos que representen daños deben ser marcados y separados del resto, la Inspección decidirá si el/los rollos en cuestión serán rechazados, lo cual deberá ser comunicado al Contratista en un plazo no superior a 72hs.
- c) Los rollos deberán ser almacenado de modo de otorgar una adecuada protección contra suciedad, actos vandálicos, tránsito de vehículos, etc.

METODO CONSTRUCTIVOS.

- a) Compactación (base de asientos y laterales) y pendiente de los módulos.

La base de asiento, compuesta por suelo del lugar, deberá estar compactada al 95% del Proctor estándar, sin hoyos, grietas, ni gravas de tamaño superior a  $\frac{3}{4}$ ".

Posteriormente de la compactación de la Base de Asiento, se construirá la capa de suelo arcilloso que indique el proyecto. La arcilla a utilizar tendrá una permeabilidad  $K < 1 \times 10^{-7}$  cm/seg y será compactada en dos capas al 95% Dmax del ensayo Proctor.

El Contratista deberá considerar las recomendaciones de impermeabilización que entregue el fabricante de la membrana cuando se trate de elementos que estén o deban ser colocados sobre la superficie a impermeabilizar, como por ejemplo cañería de interconexión, machones de apoyo de cañería y piezas especiales.

La base de asiento y del suelo arcilloso tendrán una pendiente del 3% hacia los drenes transversales.

- b) Antes de iniciar la colocación de la membrana de polietileno se deberá realizar las excavaciones de los anclajes, según lo establezcan los planos de proyecto con el objeto de la aplicación del Geotextil.

- c) De la colocación de la geomembrana:

Antes de iniciar la colocación de la membrana se deberá contar con la autorización previa de la inspección de Obra.

- c-1 Instalación: Durante el despliegue de la membrana de polietileno se deberá observar los siguientes procedimientos:

No se permitirá el tránsito de personal ajeno a las maniobras de instalación en el área donde se encuentre instalando la geomembrana.



El personal que realizará estas obras deberá usar calzado adecuado (zapatillas, calzado con suela de goma), de modo de no dañar la carpeta.

El despliegue de los rollos deberá ser realizado en sentido de la pendiente del talud.

Los rollos desplegados deberán ser asegurados contras las distorsiones que puedan ocasionar la acción del viento, por medio de sacos de arenas u otro medio que no dañe la superficie del liner.

En general las uniones deberán ser orientadas en sentido paralelo a la pendiente del talud y no transversalmente.

c-2 Métodos de Unión: Los métodos de unión que se podrán utilizar son:

Termofusión plana: se realizará con máquina automática y pruebas de calidad con campana de vacío.

Termofusión con canal de aire: se realizará con máquina automática con prueba de presión de aire.

Unión de la membrana al hormigón: Deberá hacerse a través de una canaleta de hormigón, según lo establezcan los planos del proyecto, en la cual la membrana se traslaparán y perforarán para luego rellenar la canaleta de hormigón, se recomienda utilizar sobre el hormigón un elemento impermeabilizante.

Termofusión manual con aporte de material: este método será aplicable a uniones puntuales que no permitan las uniones con maquina automática. El material a utilizar será del mismo tipo y características que el de la lámina impermeable.

Reparaciones: las reparaciones de soldaduras o pinchaduras detectadas se harán mediante termofusión manual con aporte de material. Las reparaciones serán probadas con la campana de vacío.

c-3 Montaje de costura:

Al comenzar la instalación, se deberá proporcionar un dibujo de la disposición de paneles a la Inspección, es decir un dibujo de las instalaciones a ser revestidas basados en los planos de proyecto. Este dibujo de disposición de paneles será tentativo, puede ser modificado en el terreno por la Inspección, si ésta lo considera necesario.

En general las costuras deben orientarse en forma paralela a la línea de talud máximo; es decir orientada a largo, no a través del talud. En las esquinas y ubicaciones geométricas con formas desiguales deben reducirse la cantidad de costuras. Ninguna costura debe tener menos de 1,5 metros desde el pie del talud o áreas de potenciales concentraciones de tensión a menos que se indique lo contrario.

c-4 Equipos y productos de costura:

Los procesos aprobados por la costura en terreno son las soldaduras por aportes y fusión. Los procesos alternativos propuestos serán documentados y entregados a la Inspección.

El instrumento de soldadura por fusión debe estar motorizado, para obtener una costura en los lugares encerrados.

El instrumento de soldadura por fusión deberá estar equipado con medidores que indiquen las temperaturas aplicables.

Deberá registrarse las temperaturas de los instrumentos, temperaturas ambientales, y temperaturas de la superficie de la geomembrana con intervalos apropiados.

Se deberá verificar que:

Que el equipo de costura no dañe la geomembrana.

Que la soldadura por extrusión se limpie antes de iniciar una costura hasta que todo el extrusado por calor haya sido removido del barril.

Que el generador eléctrico sea colocado sobre una base lisa para no dañar la geomembrana.

Que el pulido se lleve a cada no más de una (1) hora antes del soldado por extrusión.

Que la plancha o tela de aislamiento lisa se coloque debajo de la soldadura caliente después de su uso.

Que la geomembrana se proteja en área de mucho daño.

c-5 Preparación de la Costura:

Prevía a la soldadura, el área de soldadura esté limpia y libre de humedad, polvo, escombros de cualquier tipo, etc.

Las costuras deberán ser alineadas con la menor cantidad de arrugas y pliegues.

c-6 Condiciones ambientales requeridas para la costura: Las condiciones ambientales que normalmente se requiere para la costura son las siguientes:

Al menos que la Inspección indique lo contrario, no se realizará costuras a temperaturas ambientales inferior a 5 °C.

No se sellará durante precipitaciones, en condiciones de humedad excesiva (por ejemplo niebla o rocío), en un área de agua estancada o en caso de vientos excesivos (a menos que se usen barreras contra viento).

No obstante si se decidiera realizar la costura en condiciones climatológicas adversas se deberá tener en cuenta:

1. La lámina debe precalentarse antes de la soldadura cuando existan cristales de hielo en el camino de la soldadura.
2. Cuando haya vientos fuertes, deben fijarse una barrera de algún tipo para prevenir grandes pérdidas de calor de convección de la pistola de soldadura durante la costura.

- 3 La soldadura de prueba siempre deben prepararse y probarse antes de la costura a modo de medir las condiciones de soldadura adecuadas.

c-8 Procedimientos de costura general: Al menos que se indique lo contrario, el procedimiento de costura general usado, será el siguiente:

Los pliegues o arrugas en los traslapes de la soldadura se cortarán a lo largo del borde de la arruga modo de lograr un traslape plano. Los pliegues y arrugas cortados se coserán y cualquier posición donde el traslape sea inadecuado se parchará con un parche ovalado o redondo de la misma geomembrana extendiéndose seis (6) pulgadas más allá del corte en todas las direcciones.

Las costuras deben extenderse por los paneles, seis (6) pulgadas pasado el borde de la zanja de anclaje.

Todas las costuras cruzadas deben ser selladas por extrusión en sus intersecciones.

Para sellar la extrusión, será necesario colocar una capa de plástico protector movable directamente de bajo de la membrana traslapada que se está cosiendo para prevenir cualquier acumulación de humedad entre las láminas.

c-9 Pruebas no destructivas de continuidad de costura:

Se probará no destructivamente todas las costuras en terreno sobre su largo completo usando una unidad de prueba de vacío, pruebas de presión de aire u otro método aprobado. El propósito de las pruebas no destructivas es revisar la continuidad de las costuras.

Estas pruebas serán obligatorias realizarse a medida que el trabajo de costura progresa, o cuando la inspección lo solicite, no al terminar la costura de todo el terreno.

c-10 Pruebas con presión de aire (solo para costuras de doble fusión).

El equipo incluirá lo siguiente:

1. Una bomba de aire (manual o motorizada) equipada con un medidor de presión capaz de generar y mantener una presión de aire entre 25 y 30 libras por pulgada cuadrada.
2. Una manguera de goma con accesorios y conexiones.
3. Una aguja hueca filosa u otro instrumento de alimentación por presión aprobado.

Deberá seguirse los siguientes procedimientos:

1. Sellar ambos extremos de la costura a ser probada.
2. Insertar la aguja u otro aparato de alimentación por presión aprobado en el canal de aire creado por la soldadura de fusión.

3. Presurizar la bomba de aire a una presión alrededor de 25 a 30 libras por pulgadas cuadrada, cerrar la válvula y mantener la presión por alrededor de cinco minutos.
4. Si la pérdida de presión excede dos (2) libras por pulgada cuadrada o no se estabiliza, ubicar y reparar el área de falla.
5. Retirar la aguja u otro instrumento de alimentación por presión aprobado y sellar.

c.11 Pruebas de vacío:

El equipo consistirá de lo siguiente:

1. Una caja de vacío formada por una cubierta rígida, una ventana transparente, una empaquetadura de neoprén suave unido al fondo de la caja, un ojo de buey o sistema de válvula y un medidor para indicar el vacío de la cámara.
2. Un tanque de vacío de acero y un sistema de bomba equipado con un controlador de presión y conexiones de tubería.
3. Una manguera de vacío/presión de goma con accesorios y conexiones.
4. Un balde y brocha ancha o sistema de aspersión.
5. Una solución jabonosa.

Deberán seguir los siguientes procedimientos:

1. Energizar la bomba de vacío y reducir la presión del tanque a alrededor de cinco (5) libras por pulgada cuadrada.
2. Mojar una tira de geomembrana de alrededor de doce (12) pulgadas por cuarenta y ocho (48) pulgadas con la solución jabonosa.
3. Colocar la caja sobre el área mojada.
4. Cerrar la válvula de purgar y abrir la válvula de vacío.
5. Asegurar que se forme un sello a prueba de derrames.
6. Examinar la geomembrana a través de la ventanilla por si hubiera burbujas de jabón por unos cinco (5) o diez (10) segundos.
7. Si no aparecen burbujas dentro de los diez segundos, cerrar la válvula de vacío y abrir la válvula de purga, mover la caja a la siguiente área con un mínimo de tres (3) pulgadas de traslapo y repetir el proceso.
8. Marcar y repara todas las áreas donde aparezcan burbujas de jabón.

6.5 EQUIPOS y PERSONAL A AFECTAR A LOS TRABAJOS:

El contratista deberá presentar a la Inspección, para su aprobación, los equipos necesarios para cumplir correctamente con las disposiciones establecidas en las presentes especificaciones, como así también del personal a afectar, quien tendrá que ser idóneo en su trabajo.