



**PLIEGOS DE ESPECIFICACIONES  
TECNICAS PARTICULARES.**

**OBRA: "CONSTRUCCION CALZADA  
CON CONCRETO ASFALTICO, ZONA  
CENTRO, 2DA ETAPA- LA PAZ"**

**MUNICIPALIDAD DE LA PAZ MENDOZA**



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **RUBRO I: TAREAS COMPLEMENTARIAS**

Antes del comienzo de la obra se procederá a la construcción del obrador, instalación de baños químicos, limpieza general del terreno aledaño a la obra y la ejecución de las tareas preliminares en el terreno de dicho proyecto en orden a su materialización, como así también cualquier otro requerimiento que sea indispensable.

El rubro incluye la mano de obra, los materiales, transporte, equipos y todos aquellos enseres que, sin estar explícitamente mencionados, sean necesarios para el correcto desarrollo de las tareas que a continuación se describen.

#### **1.1 - MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE OBRA**

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

#### **1.2 - INSTALACIÓN DE OBRADOR, OFICINAS, DEPÓSITOS Y SANITARIOS**

El Contratista construirá o instalará las oficinas y los obradores que necesite para la ejecución de la obra en cantidad y calidad debiéndose ajustarse a las disposiciones vigentes sobre alojamiento del personal obrero y deberá mantenerlos en condiciones higiénicas.

La aceptación por parte de la Inspección de Obras de las instalaciones, correspondientes al obrador citado precedentemente, no exime a la Contratista de la obligación de ampliarlo o modificarlo de acuerdo con las necesidades reales de la obra durante su proceso de ejecución.

Previo al comienzo de los trabajos, considerando las necesidades de la obra, la Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra la propuesta de instalación del obrador. Esta propuesta contendrá una memoria descriptiva del obrador, un plano con el layout con los distintos módulos, sus instalaciones, perímetro, accesos, permisos municipales o provinciales, contrato de alquiler de predio, etc.

Los obradores se localizarán de manera de no interferir el desarrollo de las tareas descriptas en el presente, ni con otras obras del Comitente o Contratistas, tendiendo a minimizar el movimiento de maquinarias y equipos.

La infraestructura del obrador debe estar de acuerdo con lo detallado en el Decreto



Reglamentario 911/96 para la Industria de la Construcción, de la Ley Nacional 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Se deben prever los espacios necesarios para el depósito y estiba de los materiales e insumos de obra y para la disposición temporal de los residuos que se generen. No se permitirá la estiba de materiales a la intemperie ni con recubrimientos de emergencia que puedan permitir el deterioro de los mismos.

Se instalarán durante todo el transcurso de la obra baños del tipo químico que se mantendrán durante todo el plazo de obra, siendo la Contratista responsable de su mantenimiento y limpieza. Proveerá y mantendrá completo durante todo el transcurso de la obra, un botiquín de primeros auxilios.

Será por cuenta exclusiva del Contratista la gestión, y el pago de los derechos de arrendamiento de los terrenos necesarios para la instalación de los obradores.

### **1.3 - PROYECTO EJECUTIVO**

El Contratista deberá ejecutar, previo a cualquier otra tarea inherente a la obra el levantamiento planialtimétrico del predio y el relevamiento de los hechos existentes: arbolado, construcciones, etc. la tarea se ejecutará bajo la responsabilidad de un profesional idóneo y será revisado y aprobado por la Inspección de Obra antes de dar comienzo a los trabajos.

El Contratista verificará todas las medidas quedando bajo su responsabilidad cualquier diferencia que pudiera haber entre los planos y la realidad.

Los niveles determinados en los planos son aproximados, pudiendo la Inspección de Obra rectificarlos durante la construcción por medio de órdenes de servicio o nuevos planos de detalle.

La documentación técnica que acompaña este Pliego de especificaciones tiene carácter de preliminar. Es obligación del Contratista confeccionar la documentación ejecutiva de la obra, incluyendo los cálculos estructurales y los estudios de verificación de suelo, etc. necesarios para la correcta y segura ejecución de los trabajos. Deberá ser aprobado por la Inspección de Obra antes de dar inicio a la tarea correspondiente. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El presente ítem se medirá y pagará como ítem global (gl); considerando que su cómputo responderá a las medidas de cada unidad. La inspección de obra deberá confirmar y certificar las mencionadas dimensiones por unidad realizada.

### **1.4 - SEGURIDAD E HIGIENE**

El cumplimiento de la normativa específica en la materia fijada en la legislación vigente es condición inexcusable de contrato como así también las normas particulares del Comitente



El Contratista es responsable del cumplimiento de las Normas vigentes y de las establecidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas, por parte de su propio personal y el de sus Subcontratistas, las que declararán conocer y hacer cumplir.

El Contratista tiene la obligación de crear y mantener las adecuadas Condiciones del Medio Ambiente de Trabajo, que aseguren la protección física, mental y el bienestar de los trabajadores afectados, como también la de terceros a la obra.

El Contratista deberá establecer las medidas necesarias para mantener y acrecentar la concientización en Seguridad de su personal y el de sus Subcontratistas, como así también en lo inherente a la Organización de los Trabajos, servicios de Infraestructura de obra, aptitud de equipos y maquinarias, etc.

### **1.5 - LIMPIEZA DE TERRENO, LIMPIEZA PERIÓDICA Y FINAL DE OBRA**

Antes de iniciarse las obras el Contratista procederá a la limpieza total del terreno dentro de los límites designados para cada sector, retirando todos los residuos de demoliciones, malezas, etc., con el objeto de dejarlo en condiciones aptas para la ejecución de la obra. Además deberá realizar la limpieza en forma completa de las alcantarillas de Hormigón Armado existente, que forma parte del sistema de acequias existentes y/o a realizar.

No se permitirá el acopio de escombros y/o basura producto de la limpieza en la vía pública, debiendo ser retirados inmediatamente después de realizada la demolición/limpieza, o en su defecto mantenidos en contenedores reglamentarios.

Los materiales sobrantes deberán ser retirados por cuenta y cargo de la Contratista.

La Contratista deberá mantener la obra limpia, libre de escombros y basura de todo tipo, tanto sea de su propio personal o subcontratado. Esta limpieza deberá efectuarse en forma permanente, dentro de las obras y en su entorno inmediato, hasta la completa terminación de las mismas. No se permitirá la acumulación de materiales producto de los trabajos de demolición y/o desperdicios en lapsos mayores a 24 horas. Los elementos y/o materiales a desechar, salvo los previamente indicados por la Inspección de Obra, deberán ser retirados por la Contratista por su cuenta y cargo, quedando a su criterio y responsabilidad el destino final de los mismos.

También será responsable por la limpieza final, dejando las obras limpias y en perfectas condiciones de uso. Una vez concluidos los trabajos descriptos, se deberá realizar la limpieza de la zona de obra, la reparación de los daños producidos durante la ejecución de la misma, la desinfectación de toda construcción provisoria, señalamiento provisorio etc., debiendo quedar la zona de obra en las condiciones y funcionalidades originales y /o mejores. Todos los gastos generados para concluir los trabajos encomendados deberán ser afrontados por la Contratista.



## **1.6 - CERCOS, SEÑALIZACIÓN, VALLADOS Y DELIMITACIÓN DE ZONA DE TRABAJO.**

Por tratarse de obras a ejecutarse en espacio público, el Contratista deberá extremar los cuidados en relación con la materialización de todas las protecciones necesarias, a los efectos de no afectar con escombros y desechos al entorno inmediato y/o tránsito de peatones.

En todas aquellas partes de la obra donde se desarrollen tareas que impliquen riesgo de accidentes de cualquier naturaleza, el Contratista deberá construir los vallados o cercos transitorios que resulten necesarios.

El Contratista deberá proveer carteles de peligro o indicativos en los lugares que la Inspección indique.

## **1.7 - LUZ DE OBRA Y AGUA DE CONSTRUCCIÓN**

La Empresa deberá efectuar las gestiones ante los entes prestatarios, ejecutar los trabajos y proveer los elementos necesarios para el correcto abastecimiento de agua y luz, realizando su mantenimiento hasta la completa terminación de los trabajos.

Asimismo, deberá adoptar todas las medidas de seguridad que correspondan, siendo la misma responsable por cualquier daño o perjuicio producido a instalaciones existentes o a terceras personas.

## **RUBRO 2 – ASFALTOS**

### **2.1 – EJECUCION Y PREPARACION DE BASE:**

Se realizará la excavación sobre terreno natural de las calzadas a intervenir a una profundidad de 0.25m referido al nivel superior terminado de las banquetas existentes o de los puntos de referencia que determine la inspección. Los costos de extracción y transporte se encuentran contemplados en este ítem.

El material producto de la excavación será retirado del emplazamiento de la obra, siendo su disposición final, por cuenta y cargo de la Empresa y donde lo indique la inspección, sin excepción. Deberá extraerse todo material no apropiado para la compactación, piedras, rellenos, etc. que perjudiquen la superficie de la subrasante y su capacidad de soporte, reemplazando estos con material estabilizado. El material que en alguna parte de la subrasante demuestre que no pueda ser satisfactoriamente compactado, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por suelo apto extraído de los sitios que indique la Inspección.-

La subrasante será conformada y perfilada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos y ordenados por la inspección.-



Este trabajo deberá hacerse de forma que no se produzcan irregularidades en sentido transversal y longitudinal con el fin de asegurar que la base estabilizada a construir sobre la subrasante preparada una vez perfilada su sección final, tenga el espesor que corresponda.- La superficie de la subrasante será compactada por medios mecánicos aportando y manteniendo la humedad óptima del suelo a efectos de lograr la mayor densidad del mismo. La preparación de la subrasante deberá ser aprobada por la Inspección previamente a la colocación del material para la base estabilizada.

Si antes de finalizada la CONSTRUCCIÓN DE LA BASE se observan ablandamientos o formación de irregularidades en la subrasante, deberán retirarse los materiales ya colocados y corregirse la misma. El material removido será retirado de la obra.

El perfil transversal de la subrasante se verificará a intervalos de longitud que la Inspección juzgue conveniente.

La verificación de las cotas de la subrasante y el perfil transversal de la misma, se efectuará previa a su aprobación sin perjuicio de que la Inspección realice controles parciales durante la marcha de la obra.-

Deberá mantenerse la limpieza general de la obra y especialmente los cauces de cunetas y alcantarillas retirando todo material que pudiera caer en las mismas.

Si durante la excavación se produjeran daños a instalaciones, alcantarillas, bocas de registro, o cualquier otro elemento, será responsabilidad de la Empresa Contratista su reparación y puesta en servicio sin generar reclamos por costos adicionales.

### **2.1.2 – PREPARACION DE LA SUBRASANTE**

#### **COMPACTACION DE SUELOS:**

Este trabajo consiste en la ejecución de las obras necesarias para la Compactación común de la subrasante, incluye las operaciones de manipuleo del equipo necesario, riegos con agua, etc., para lograr el fin propuesto.

Entiéndase por compactación común y como complemento de las disposiciones del Pliego General de Condiciones y Especificaciones Técnicas Marzo de 1994, de la Dirección Nacional de Vialidad, a la compactación en capas de 0,20 mts. de espesor con el equipo previsto para cada trabajo particular, con una energía de compactación equivalente a 5 ó 6 pasadas, superponiendo medio ancho del equipo de compactación por pasada.

La subrasante será perfilada y conformada eliminando irregularidades tanto en sentido longitudinal como transversal, con el fin de asegurar que las capas a construir sobre la



subrasante preparada una vez ejecutadas con su espesor vial sean uniformes.

La compactación de la subrasante deberá efectuarse con rodillo liso vibratorio y rodillo neumático autopropulsado, o rodillo pata de cabra, según el tipo de suelo utilizado. Donde el

Ancho de calzada a compactar no permita la utilización de máquinas autopropulsadas, deberá efectuarse compactación manual o equipo manual de compactación de suelos.

Se deberá efectuar un escarificado hasta una profundidad no menor de 5 (cinco) centímetros, el material producido en esta operación será conformado adecuadamente.

El trabajo de preparación de subrasante se deberá hacer con un tiempo mínimo de 48 hs. antes de efectuar el trabajo siguiente sobre esa capa.

La Inspección hará las determinaciones necesarias, para establecer el grado de compactación común de la subrasante en los últimos 0,20 mts. superiores, quedando a su criterio la modificación del número de pasadas de acuerdo al tipo de suelo.

#### AJUSTE DEL CONTENIDO DE AGUA:

1) Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepasa el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras y 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 el 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 del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén.

4) El agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores con instalación de cañerías y mangueras o con otros procedimientos aprobados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

El equipo de distribución de agua deberá ser tal que sea posible la medición de la cantidad de agua regada.

#### EQUIPO DE COMPACTACION:

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

2 - La Inspección aprobará el equipo propuesto por el Contratista en base a 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.

3 - En la compactación de terraplenes la parte de los mismos colocada adyacente a los estribos de puentes, muros de alcantarillas, alcantarillas de caños, muros de sostenimiento, etc., donde no pueda actuar eficazmente el rodillo, será construida en capas del espesor especificado y cada una de ellas compactada con pisón mecánico. Estos deberán tener una superficie de apisonado no mayor de 200 cm<sup>2</sup>.

## **2.2 – EXCAVACION – PREPARACION DE LA SUBRASANTE**

### **2.2.1 - CONSTRUCCION BASE ESTABILIZADA:**

Antes de que se permita depositar los materiales para la base o sub-base, la superficie de la subrasante estará terminada en su tratamiento y contará con la aprobación de la Inspección.

Además se verificará que no se hayan producido daños a ductos, instalaciones, canalizados, etc. existentes, los cuales deberán repararse antes de la colocación del material de la base, y los gastos de los mismos se encontraran a exclusivo cargo de la Contratista.

#### **DESCRIPCION:**

Este Item 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 de acuerdo con estas especificaciones, con lo indicado en los planos y con las órdenes de la Inspección.

Este material se depositará sobre cada calle a intervenir, el mismo será cubicado por la Inspección, y la misma Inspección será la encargada de definir su disposición según sea necesario en cada calle en particular.

### **2.2.2 - MATERIALES:**

Agregado graduado: Este podrá ser de 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, dé un producto que satisfaga las exigencias especificadas. 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 que se utilicen gravas, dicho desgaste deberá ser inferior al 20%. La mezcla de la estabilización física deberá asegurar como mínimo un valor soporte (CBR) de 80 % (según CBR exigido por DNV, Pliego General de Especificaciones Técnicas mas usuales, año 1994).

### **2.2.3 - GRANULOMETRIA:**

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



Pasa por criba abertura cuadrada 2"	100
Pasa por criba abertura cuadrada 1 1/2"	90 -100
Pasa por criba abertura cuadrada 1"	80 -95
Pasa por criba abertura cuadrada 3/4"	70 -90
Pasa por criba abertura cuadrada 3/8"	50 -80
Pasa por tamiz standard N°4	35 -65
Pasa por tamiz standard N°10	25 -50
Pasa por tamiz standard N°40	15 -30
Pasa por tamiz standard N°200	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

Porcentajes de sales: cloruros ( inferior a 2..%)

Sulfatos: ( inferior a 1..%)

Agregado existente: Consistirá en todo material granular apto que forma la capa superficial del camino existente, 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 deberá contener raíces, troncos, hierbas y demás materiales putrescibles, o cualquier material orgánico.

#### **2.2.4 - SUELO DEL LUGAR:**

Consistirá en 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. Será extraído de los lugares 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, o cualquier material orgánico.

#### **2.2.5 - YACIMIENTOS:**

La elección estará a cargo del Contratista el que será responsabilidad del mismo, la extracción, transporte y colocación en obra.



### **2.2.6 - COMPOSICION DE LA MEZCLA:**

Los diferentes agregados y el suelo serán mezclados en proporciones tales, como para obtener un producto final que cumpla las condiciones de granulometría y plasticidad fijadas en las especificaciones complementarias.

### **2.2.7 - FIJACION DE CANTIDADES:**

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

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

c) 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.

### **2.2.8 - EQUIPO:**

El equipo, herramientas y demás implementos usados en la construcción, deberá ser previamente aprobado 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 en los equipos utilizados, la Inspección podrá ordenar la sustitución o retiro de los mismos.

Para la mezcla de los materiales y formación de la calzada, deberá emplearse maquinaria provista de llantas que no causen desperfectos en la sub-rasante o bases terminadas o en construcción. Las niveladoras o motoniveladoras tendrán un peso no inferior a 3.000 kg. y estarán equipadas con cuchilla de 3 m. de largo como mínimo y al menos una de ellas, provista de escarificador. Para las operaciones finales de perfilado, el equipo empleado estará equipado con llantas neumáticas.

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 provistos de cajas de formas regulares, cuyo volumen sea de fácil medición y de una construcción tal que no haya posibilidad de pérdida del material 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.

Para la provisión y distribución del agua se dispondrá de un número suficiente de camiones regadores, equipados con llantas neumáticas duales. Deberán ser de un tipo tal que aseguren 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 necesarios 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.

Los rodillos neumáticos múltiples empleados en la compactación serán de dos ejes, con cinco ruedas en el posterior y cuatro en el delantero, dispuestos en forma que abarquen 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 35 kg/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 50 kg/cm. de ancho de llanta aproximadamente.

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 m.
  
- Largo mínimo de salientes 0,15 m.
- Superficie de compactación de cada saliente 25 a 50 cm<sup>2</sup>.
- Separación entre salientes, medida de centro a centro en cualquier dirección 15 a 25 cm.
- Presión mínima ejercida por cada saliente,
- Rodillo sin lastrar 20 kg/cm<sup>2</sup>
- Rodillo lastrado 30 kg/cm<sup>2</sup>

La carga 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 ejerzan una presión no inferior a 20 Kg/cm, ni superior a 50 Kg/cm. de ancho de llanta. El diámetro del rodillo no deberá ser menos de 1,00 m.

### **2.2.9 - METODO CONSTRUCTIVO**

Preparación de la subrasante: Este trabajo se llevará a cabo en la forma especificada bajo Sección: " Preparación de Subrasante" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV Año 1994. 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 la subrasante no será efectuada 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.

### **2.2.10 - FORMACION DE CABALLETES DE AGREGADO EXISTENTE:**

- a) En el caso de incorporarse a la mezcla el material granular existente en el camino, el mismo será llevado a formar un caballete uniforme. Donde haya una capa inferior de material compacto 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 subsiguientes.
- 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 posible de trabajar convenientemente. El caballete deberá ser de sección regular para permitir su medición.
- c) La superficie expuesta en la operación descrita en el apartado a) será considerada la subrasante y preparada de acuerdo con lo indicado en Método Constructivo.

### **2.2.11 - PRODUCCION DE MATERIALES:**

- a) Los materiales podrán ser obtenidos de yacimientos locales trabajados por el Contratista o de canteras o depósitos explotados con fines comerciales por terceros. El trabajo en los yacimientos locales incluirá en caso necesario las operaciones especificadas a continuación.
- b) El destape de los yacimientos de agregados y suelo cohesivo se efectuará en la forma especificada bajo sección Excavaciones. El producto del destape será dispuesto de la manera y en los lugares indicados por la Inspección, de acuerdo a lo referido en dicha sección.



c) El zarandeo de los agregados se efectuará cuando el material del yacimiento contenga piedras o gravas de 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 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 permitan 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.

#### **2.2.12 - TRANSPORTE DE LOS MATERIALES:**

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

b) El Contratista estará obligado a conservar y restaurar todo camino público sobre el cual se efectúen los transportes, dejándolo en condiciones tan satisfactorias como las que presentaba 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.

#### **2.2.13 - COLOCACION DE LOS AGREGADOS:**

El agregado graduado será depositado en la subrasante preparada en las cantidades fijadas de acuerdo al punto 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.

#### **2.2.14 - COLOCACION 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 punto Fijación de cantidades, 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 estos, siempre que los métodos empleados aseguren a juicio de la Inspección, una distribución uniforme del suelo.



### **2.2.15 - COLOCACION DEL SUELO COHESIVO:**

El suelo cohesivo será depositado en la subrasante en las cantidades fijadas de acuerdo al punto Fijación de cantidades, después que el agregado haya sido dispuesto en caballete. Si las operaciones de pulverización del suelo se efectúan en la calzada, el mismo será dispuesto en caballete, el cual será asimismo 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 agregados, después de verificar la distribución uniforme de estos, y siempre que en dicha operación se empleen métodos que aseguren, a juicio de la Inspección, una distribución uniforme del suelo cohesivo.

### **2.2.16 - PREPARACION DEL SUELO COHESIVO:**

a) El suelo cohesivo podrá ser preparado en el sitio de 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 1/2" ( 12,5)	100%
Pasará por tamiz N°4 no menos de	80%
Pasará por tamiz N° 10 no menos de	65%

b) 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 y pulverización del suelo sobre el camino, se podrá mezclar el mismo con una pequeña cantidad de agregado y luego trabajar el conjunto con equipo. El suelo cohesivo una vez preparado, se dispondrá en un caballete uniforme.

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

### **2.2.17 - MEZCLADO:**

Los materiales componentes de la base estabilizada serán mezclados en forma íntima y



uniforme. El Contratista podrá utilizar a tal fin niveladoras, motoniveladoras, mezcladoras de hojas múltiples, rastras, o cualquier otro equipo o método que juzgue conveniente. Se permitirá también 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 o banquinas. Una vez conseguida la mezcla uniforme de los materiales, se formará con el producto resultante un caballete de sección uniforme.

#### **2.2.18 - CONTRALOR DE LA MEZCLA:**

a) Para contralor de las condiciones de la mezcla se tomará un juego de dos muestras: Una para el análisis oficial y otra para repetición de análisis. Se tomará un juego de muestras, como mínimo, por cada 200 m<sup>3</sup> de material ya mezclado. La toma de las muestras se efectuará cortando el caballete transversalmente, utilizando 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 la exigencia establecida.

b) 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 presentados 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.

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

#### **2.2.19 - REGADO DE LA MEZCLA:**

a) 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 fije en cada caso la Inspección en base a las condiciones existentes. En las secciones donde se constaten contenidos de humedad mayores que los fijados, las operaciones de regado de la mezcla se

demorarán hasta obtener en la subrasante el contenido de humedad por debajo del límite fijado.

b) Previa 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 en base al ensayo de compactación que se especifica bajo el punto Medida de compactación.

c) El agua deberá distribuirse uniformemente en toda la mesa de los materiales, para lo cual se seguirá el siguiente procedimiento: el caballete de mezcla seca será centrado en el eje de la calzada antes de iniciar el riego. Se extenderá luego una capa de mezcla de espesor uniforme, no mayor de 5 cm. que abarque un ancho de 2 a 3 metros a cada largo 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 en cada banquina. Se repetirá

el proceso hasta obtener toda la mezcla humedecida y conformada en dos caballetes alineados a los costados de la calzada. A continuación se volverá el material de dichos caballetes al centro hasta conformarlo en uno sólo, correctamente alineado en la línea media de la calzada.

d) Si la Inspección verifica que la humedad no se distribuye uniformemente, podrá exigir un trabajo adicional del equipo o el riego en capas 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.

#### **2.2.20 - EXTENDIDO Y COMPACTACION:**

a) Una vez humedecida la mezcla, se iniciará el extendido de la misma en una sola capa de espesor uniforme. El espesor suelto máximo 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 equipo empleados por el Contratista, no se logra en forma regular la compactación especificada, o su obtención redunda en deficiencias de construcción o excesivo gasto de agua, la Inspección podrá ordenar una reducción en el espesor de las capas a compactar, el cambio de los 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, esta deberá compactarse en dos o más capas. A tal fin, el conjunto de las operaciones constructivas detalladas en esta especificación,





deberá repetirse separadamente para cada una de las capas en que deba formarse el espesor total de la base. De acuerdo con la experiencia recogida, pueden obtenerse buenos resultados compactando mezclas "standard" en capas de 0,10 metros de espesor compactado, empleando rodillo neumático múltiple. La compactación de mezclas finas y semifinas podrá lograrse en capas de hasta 0,15 m. de espesor compactado, empleando equipos "pata de cabra".

c) Cada capa de mezcla extendida en la forma especificada será compactada intensamente con el equipo indicado, de las características especificadas. La compactación final de la superficie se realizará en todos los casos, con rodillo neumático múltiple. Antes de iniciar la compactación deberá formarse y compactarse las banquinas en todo su ancho y en todo el espesor de la capa de mezcla extendida, a fin de que las mismas sirvan de contención al material de la base a compactar. Una vez afirmadas las banquinas, se efectuará la compactación de la base, la cual se iniciará en los bordes y se proseguirá paulatinamente hacia el centro. Deberá conducirse las operaciones de manera que la acción de los equipos de compactación sea uniforme en todo el ancho.

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 la sola acción de los equipos de compactación, el peso específico aparente especificado y la compactación adecuada de la superficie. Durante la compactación se continuarán 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.

e) 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 a fin de reducir su humedad dentro de los límites requeridos. Podrá autorizarse la prosecución del trabajo cuando se haya logrado este resultado.

#### **2.2.21 - PROGRESO DE LAS OPERACIONES:**

Las operaciones de colocación de los materiales sobre la subrasante se ejecutarán en una longitud no superior a 0.2 Km adelantadas a las de mezcla en seco de los mismos. A su vez estas últimas operaciones no avanzarán más de 0.2 Km. sobre las de regado y extendido de



los materiales ya mezclados. En caso de que el tiempo amenazase lluvia, no se permitirá mezclar más cantidad de material que la que sea posible terminar en el día. La Inspección fijará de acuerdo con el Contratista la longitud máxima que pueda ejecutarse en un día normal de labor con el equipo disponible en la obra. Dentro de los 4 días de aprobada la base deberá ser aplicado el riego de liga especificado en la especificación complementaria correspondiente.

#### **2.2.22 - MEDIDA DE COMPACTACION:**

En cada una de las capas en que se construya la base, deberá obtenerse por compactación de la misma en la forma especificada, un peso específico aparente de mezcla seca no inferior al "máximo" determinado en el ensayo descrito bajo el punto Ensayo de compactación. 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.

#### **2.2.23 - 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 m. de diámetro y 0,12 m. de altura. Cada capa será compactada con un pisón de 2,5 kg. de peso y 0,05 m. de diámetro, el cual se dejará caer 35 veces, desde una altura de 0,30 m. 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 mezcla seca. El ensayo se repite con la muestra con diferentes contenidos de agua hasta encontrar el porcentaje con el cual se obtiene el "máximo" peso específico aparente de mezcla seca. Este porcentaje de agua será el contenido "óptimo" de humedad de compactación.

La Inspección podrá solicitar la ejecución de ensayos de suelo, a los fines de corroborar la correcta compactación, y los mismos estarán a exclusivo cargo de la Contratista.

#### **2.2.24 - CONTROLES Y TOLERANCIAS:**

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

a) Cada 50 m. se practicará una perforación en la cual se determinará el espesor de la base en ese punto; las perforaciones se hacen alternadas de acuerdo con la regla siguiente: borde izquierdo- centro - borde derecho - borde izquierdo, etc. Las perforaciones se efectuarán a 0,30 m. del mismo.

b) Cada 1000 m. o sea cada 20 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 efecto de 1,5 cm. para bases de 15 cm. de espesor y de 2 cm. para bases de mayores espesores. Si el espesor promedio resultara mayor que el especificado hasta 1,5 cm. para las bases de 15 cm. y 2 cm. para las de mayor espesor, la mayor cantidad de material colocado y su transporte recibirán pago. Cuando el espesor promedio supere las tolerancias en defecto indicadas se considerará el tramo defectuoso y deberán corregirse. La corrección de la zona defectuosa consistirá en escarificado en un espesor no menor de 5 cm. el agregado de material para corregir las 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 transversal de la calzada, ni formación de escalones o saltos en los límites de las zonas corregidas.

Todos los puntos en que el espesor medido sea menor que 12,5 cm. para base de 15 cm. y 17 y 22 para bases de 20 y 25 cm. respectivamente, se considerarán defectuosas. Se localizarán mediante nuevas perforaciones, las zonas de espesores diferentes, las que se deberán corregir en su totalidad. Cada 50 m. se realizarán mediciones para controlar el ancho resultante en la base terminada. Sólo se tolerarán diferencias de hasta 0,10 m. 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 de la base en toda la longitud en que el mismo sea defectuoso. En el 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.

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

El perfil transversal de la superficie de la base se verificará a intervalos de la longitud que la Inspección juzgue conveniente. En dicho perfil se admitirán las siguientes tolerancias con respecto a lo indicado en los planos:

- a) Diferencias de cotas entre ambos bordes: no mayor de 0,4 % del ancho de la base.
- b) Exceso en la flecha: no mayor de 20 % de la flecha indicada en los planos.
- c) Defecto en la flecha: 10%.



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 antejo. 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 antejo o por medio de un gálibo adecuado.

#### **2.2.25 - CONSERVACION:**

La base estabilizada construida en la forma especificada, cuando la misma esté destinada a servir de asiento a una superficie bituminosa, será sometida a conservación por un periodo no inferior de cinco (5) días. Esto consistirá en el cilindrado de la superficie, riego de agua de la misma, perfilados, bacheos, etc. a fin de mantener la lisura, forma, bombeo y compactación de la base estabilizada. Cuando el perfilado tenga por objeto corregir deformaciones, será ejecutado previo escarificado de la base en un espesor no menor de cinco (5) centímetros. La cantidad y oportunidad de los riegos de agua será indicada en cada caso por la Inspección. Durante el periodo de tiempo que duren los trabajos de conservación, la base será sometida al tránsito, el cual podrá ser el normal de la ruta o el creado artificialmente por el Contratista con sus equipos. Este último sólo está obligado a abrir al tránsito normal la base estabilizada cuando no sea posible habilitar un desvío para el mismo.

Antes de transcurrido el plazo de cinco días mencionado, la Inspección, asistida por el personal del Contratista hará determinaciones para verificar si el contenido de humedad en la base y en la subrasante no sobrepasa los valores que para cada caso fijará la misma, en base a la naturaleza de los suelos y características de la zona. Al cabo de cinco días de construída la base, la Inspección autorizará la iniciación de la etapa constructiva subsiguiente, siempre que aquella cumpla con las exigencias de espesor, ancho, forma, lisura, compactación y contenido de humedad especificadas.

Si transcurrido un plazo de diez (10) días, a contar desde el día en que termine la construcción de la base, no se ha obtenido en la misma la compactación, dimensiones, forma y lisura especificada, será por cuenta del Contratista, toda el agua regada para conservación de la base, siguiendo las órdenes de la Inspección, en lo que respecta a cantidad y oportunidad de los riegos.

Si la Inspección autoriza la iniciación de la etapa constructiva subsiguiente sobre la base y dicha iniciación se demora por causas imputables al Contratista, pasado un plazo de tres (3) días desde dicha autorización, toda el agua regada con fines de conservación, será por cuenta del Contratista, el que deberá cumplir las órdenes de la Inspección en lo que se refiere a cantidad y oportunidad de los riegos.



### **2.3 – RIEGO DE IMPRIMACION**

La imprimación simple consiste en una aplicación de material bituminoso sobre una superficie preparada de tal modo que esta penetre en el mismo.

La imprimación reforzada se efectúa haciendo una segunda aplicación de material bituminoso, una vez que ha secado la primera y realizando inmediatamente una distribución de arena.

La imprimación simple se ejecutará en los lugares establecidos en los planos de proyecto.

La imprimación reforzada se ejecutará en los lugares que indique en forma expresa la Inspección, en caso de ser necesario.

### TIPOS Y CANTIDADES DE MATERIALES A EMPLEAR

#### Imprimación simple

Se utilizará asfalto diluido tipo EM, a razón de 1.3 a 1.5 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico, cantidad que se ajustará según las condiciones de permeabilidad de la superficie que recibe el riego.

#### Imprimación reforzada

Se utilizará asfalto diluido del tipo EM, a razón de 1.2 a 1.7 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico, y arena a razón de 4 a 10 litros por metro cuadrado, cantidades que se ajustarán según las características de permeabilidad de la superficie que recibe la aplicación.

### CONSTRUCCIÓN

#### Requisitos previos

Con la anticipación conveniente, el Contratista deberá solicitar a la Inspección, se efectúen las comprobaciones de compactación, humedad y conformación de la superficie a imprimir, que deben responder a las exigencias establecidas para las mismas en la presente documentación.

Cuando existan zonas inestables o depresiones, se las corregirá utilizando el mismo material empleado en la construcción de la base que se imprima.

Los gastos que demande la corrección de la base no recibirán pago directo alguno, pues se los considera incluido y dentro de los precios establecidos para los diversos ítems del contrato.

#### Ejecución de la imprimación reforzada



La imprimación reforzada se efectuará a solicitud de la Inspección, cuando se carezca de desvíos apropiados y por esa causa el tránsito deba circular sobre la superficie imprimada durante un tiempo tal que produzca el deterioro de la misma. El costo que demanden el riego adicional bituminoso y la distribución de arena estarán a cargo del Contratista y no recibirán pago directo alguno.

Después de aplicar el material imprimador en una sección, se la mantendrá cuidadosamente cerrada al tránsito durante un plazo, cuya extensión determinará la Inspección en cada caso, para que el material seque convenientemente.

## **2.4- CARPETA ASFALTICA - PAVIMENTOS BITUMINOSOS**

### **2.4.1 - MATERIALES BITUMINOSOS**

#### **DESCRIPCION:**

Esta sección especifica las características y métodos de ensayo de calidad de los materiales bituminosos de uso vial.

### **2.4.2 - CEMENTOS ASFALTICOS:**

Los cementos asfálticos serán homogéneos, libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C. Cumplirán con las especificaciones indicadas en ART. 10.6.4. El cemento asfáltico a utilizar en la mezcla deberá ser de características 70-100.

### **2.4.3 - ASFALTOS DILUIDOS DE ENDURECIMIENTO RAPIDO, MEDIO Y LENTO.**

Los asfaltos diluidos estarán libres de agua y cumplirán las exigencias detalladas según ART. 3.5.7.5.

### **2.4.4 - EMULSIONES ASFALTICAS ANIONICAS DE ENDURECIMIENTO RAPIDO, MEDIO Y LENTO:**

Los distintos tipos de emulsiones asfálticas se presentarán con aspecto homogéneo. Dentro de los 90 días de su entrega, por simple agitación deberá obtenerse una mezcla uniforme, sin mostrar separación de asfalto excepto el caso en que la misma se haya originado por congelación. Los distintos tipos de emulsiones asfálticas cumplirán con los siguientes requisitos, cuando se ensayen de acuerdo con los métodos establecidos en las Normas IRAM 6602, respondiendo a exigencias para emulsiones según ART. 10.6.3



#### **2.4.5 - EMULSIONES CATIONICAS DE ROTURA RAPIDA:**

La emulsión será homogénea y después de un mezclado completo no mostrará separación de asfalto base dentro de los 90 días posteriores a su entrega en el obrador, salvo el caso de que dicha separación se haya producido por helamiento. Deberá cumplir con las exigencias del ART. 3.5.7.7

Observaciones: (1) se utilizará agua destilada en lugar de solución de oleato de sodio.

#### **2.4.6 - FACTORES DE CORRECCION POR TEMPERATURA PARA EL VOLUMEN DE LOS MATERIALES:**

Deberá tenerse en cuenta lo establecido en el Pliego General de Especificaciones Técnicas más usuales, año 1994, de la DNV.

#### **2.4.7 - TOMA DE MUESTRAS:**

La técnica de toma de muestras de materiales bituminosos se realizará de acuerdo a la Norma IRAN 6599. La Inspección comunicará al Contratista cada extracción a efectuar para que la misma se realice en su presencia.

Muestras a extraer al llegar material a la obra: De cada remesa de los distintos materiales bituminosos si la Inspección de obra considera conveniente, se extraerán muestras previo a su almacenaje, las cuales se conservarán en la misma.

Muestras a remitir al laboratorio de la D.P.V. o donde lo indique la Inspección: Previo a su aplicación la Inspección de Obra extraerá muestras de los materiales bituminosos en presencia del Contratista, la ausencia de este no le dará derecho a reclamo posterior alguno. Dichas muestras luego de homogeneizadas se fraccionarán en los envases respectivos y deberán reservarse uno de ellos como duplicado en obra, remitiendo el otro envase de inmediato al Laboratorio de la D.P.V. o donde lo indique la Inspección, para realizar los ensayos completos que definirán el cumplimiento de las exigencias establecidas,

o en caso contrario las penalidades a aplicarse. La cantidad de muestras a extraer cuando el material bituminoso sea el mismo, serán de una (1) muestra cada treinta (30) toneladas como máximo. En caso de ser renovado parcialmente el contenido del tanque de almacenaje, se tomará una nueva muestra. También deberá extraerse una nueva aunque no haya sido renovado el contenido de la cisterna, pero siempre que haya transcurrido un tiempo que pueda alterar la calidad de los distintos materiales bituminosos.

##### **2.4.7.1 - CANTIDADES DE MUESTRAS:**

Las cantidades originales para ensayo y reserva de muestras y sus envases, serán los



siguientes:

a) Cemento asfáltico

Cantidad original: 5 litros.

Cantidad de muestra para efectuar los ensayos: 1 1/2 litros.

Cantidad de muestra duplicada (como testigo): 1 1/2 litros.

Envase: hojalata, con boca ancha a rosca.

b) Asfaltos diluidos:

Cantidad original: 5 litros.

Cantidad de muestra para efectuar los ensayos: 4 litros.

Cantidad de muestra duplicada (como testigo): 1 1/2 litros.

Envase: botellas o frascos de boca ancha.

c) Emulsiones asfálticas:

Cantidad original: 15-20 litros.

Cantidad de muestra para efectuar los ensayos: 4 litros.

**2.4.7.2 - REMISION DE MUESTRAS:**

Una de las muestras de materiales bituminosos obtenidos en duplicado previo a su aplicación, deberá ser remitida inmediatamente, previo perfecto embalaje, al domicilio del Laboratorio de la D.P.V. o donde lo indique la Inspección. Los duplicados de estas muestras, serán depositados en la Inspección de obra hasta tanto la misma, reciba los resultados de sus análisis.

Los datos que deberán figurar en la nota de remisión de las muestras al Laboratorio de la D.P.V. o donde lo indique la Inspección y rotulado, serán los siguientes:

-Ruta- Sección - Tramo- calle.

-Número de muestra de obra.

-Tipo de material bituminosos.

-Procedencia y proveedor.

-Fechas, aplicación y recepción.

-Cantidad que representa.

-Uso al cual fue destinado.



-Progresiva de aplicación.

Los gastos que demande la extracción, envase, embalaje, remisión de muestras y de ensayos, estarán a cargo exclusivo del Contratista.

### 2.4.7.3 - EXIGENCIAS PARA EMULSIONES

REQUISITOS	METODO DE ENSAYO	TIPO DE MATERIAL	
		RRC-1	RRC-2
Viscosidad Furol	Saybol	IRAM 6544	
a 25° C		30 - 80	-----
a 50° C		-----	100-150
Residuo asfáltico por determinación de agua	IRAM 6602	65,00%	68,00%
Asentamiento (5 días)	IRAM 6602	-0,05	-0,04
Residuo sobre tamiz	N° 20 (1) IRAM 6602	-0,10%	-0,10%
Recubrimiento resistencia al agua	Especificaciones más usuales DNV Edición 1971, Pág. 95 Observación (2)	80,00%	80,00%
Carga del glóbulo	ASTMD-244-66	Positivo	Positivo
Destilación Aceite destilado (en volumen)	ASTMD-244-66	-3,00%	-3,00%
Sobre el residuo de la destilación: Penetración (25°-100gr / 5 seg.)	IRAM 6576	100 - 200	100 – 200
Ductilidad(25°-5 cm/seg)	IRAM 6579	0,8	0,8
Peso específico (25° C)	IRAM 6587	0,01	0,01
Solubilidad en C 14 C	IRAM 6585	0,95%	0,95%



Viscosidad Saybol	IRAM 6544		
Furol			
Oliensis	IRAM 6594	Negativo	Negativo
Temperatura de aplicación		25-30° C	50-60° C

#### 2.4.7.4 – EXIGENCIAS PARA CEMENTOS ASFALTICOS:

a) Penetración:

5% cuando el valor de la penetración obtenida:

P este comprendido entre LS y LS + LS/10 y:

F este comprendido entre LI y LI - LI/10

y del 10%, cuando la penetración obtenida:

P sea mayor a LS + LS/10

P sea menor a LI - LI/10

Siendo:

LS= Límite superior de la especificación según IRAM 6604.

LI= Límite inferior de la especificación según IRAM 6604

b) Oliensis: Se impondrán los siguientes descuentos, expresados en porcentaje del precio unitario contractual, o del consignado por el Contratista en su análisis de Precios, según corresponda y aplicados sobre las cantidades de material observado:

10%: Oliensis positivo con equivalente en xileno menor de 20.

50%: Oliensis positivo con equivalente en xileno mayor de 20 y menor de 60.

100%: Oliensis positivo con equivalente en xileno mayor de 60.

c) Índice de penetración (Pfeiffer) y Ensayo en película delgada (perdida,% de penetración retenida, ductibilidad del residuo): Si para un mismo proveedor, se obtuvieran en forma reiterada, a juicio de la D.P.V., valores fuera de los límites especificados para cualquiera de estos ensayos, podrá disponerse la suspensión de la provisión de ese material en todas las obras por parte del proveedor cuestionado hasta que este demuestre que ha sido subsanada dicha falla a satisfacción de la D.P.V. Al mismo tiempo y solamente en el caso de adoptarse tal determinación a las cantidades de materiales representadas por las muestras en que se hayan



obtenido tales valores, se les impondrá un descuento del 100% del precio unitario contractual, o del consignado por el Contratista en su Análisis de Precios, según corresponda.

d) Si para un mismo proveedor se obtuvieran en forma reiterada, a juicio de la D.P.V., resultados inferiores al mínimo especificado para cualquiera de estos ensayos, podrá disponerse la suspensión de la provisión del material, hasta tanto demuestre el proveedor que ha sido subsanada la falla correspondiente. Podrá admitirse otro producto del mismo proveedor si éste demostrara que está de acuerdo a las especificaciones.

Si volviere a repetirse aquella circunstancia se impondrá un descuento del 100% del precio unitario contractual o del consignado por el Contratista en su Análisis de Precios, según corresponda.

#### **2.4.7.5 – EXIGENCIAS PARA ASFALTOS DILUIDOS:**

Viscosidad:

4% cuando la viscosidad este comprendida entre LS y 1,5 LS.

8% cuando la viscosidad sea mayor que 1,5 LS.

Siendo LS Límite Superior de las especificaciones IRAM 6608- 6610 y 6612.

Destilación: En el caso que el porcentaje en volumen del residuo por destilación a 360°C sea inferior al establecido, se impondrá el descuento siguiente:  $D = n \%$ .

$$\text{Siendo: } \quad \text{RE} - \text{RO} \\ n = \frac{\quad}{0,5}$$

RE = Residuo mínimo especificados, según IRAM 6610- 6612 y 6608

RO = Residuos obtenido por ensayo en el Laboratorio de la D.P.V. o donde indique la Inspección.

Para "n" se tomarán valores o números enteros, por ejemplo:

Para "n" entre 0 y 1, se tomará 1.-

Para "n" entre 1 y 2, se tomará 2.-

Por otra parte, se aplicará 10% de descuento cuando el destinado o cualquiera de las temperaturas normalizadas se hallen fuera de los límites especificados en Norma IRAM 6608

-6610 y 6612. Esta penalidad, no será acumulativa, cuando la falla se presente en más de una de las temperaturas especificadas.

Punto de inflamación; contenido de agua; características del residuo asfáltico:

Si para un mismo proveedor se obtuviere a juicio de la DPV valores fuera de los límites fijados para ensayos para punto de inflamación y tenor en agua y/o valores en los ensayos sobre residuo asfáltico fuera de los límites especificados según IRAM 6608 - 6610 - 6612, podrá disponerse la suspensión de la provisión de este material, hasta tanto demuestre el proveedor que ha sido subsanada la falla correspondiente. Al mismo tiempo y solamente en el caso de adoptarse tal determinación, a las cantidades de material representada por las muestras en que se hayan obtenido tales valores, se les impondrán un descuento del 100% del precio unitario contractual o del consignado por el Contratista en su análisis de precios, según corresponda. Cuando los límites se encuentran fuera de lo especificado a continuación:

Tipo de asfalto diluido

Ensayo	ER	EM	EL
Penetración (25°C) C-100g-5s)	Menor de 70 Mayor de 150	Menor de 100 Mayor de 360	Fuera de los límites especificados para ensayo de flotación a 50° C y/o residuo de penetración 100
Ductilidad (25° C) cm.	Menor de 80	Menor de 60	Menor de 60
Solubilidad en C14C	Menor de 98%	Menor de 98%	Menor de 98%
Oliensis	Positivo	Positivo. Índice de xileno mayor de 20	

#### 2.4.7.6 – EXIGENCIAS PARA EMULSIONES ASFÁLTICAS ANIONICAS:

Residuo Asfáltico: En caso que el porcentaje de residuo asfáltico sea menor que el especificado, se impondrá el descuento siguiente:  $D = n\%$

Siendo:  $n = (RE - RO) / 0,5$

RE = Residuo mínimo indicado en las especificaciones para emulsiones asfálticas.

RO = Residuo obtenido por ensayo del Laboratorio de la DPV, o donde lo indique la Inspección.

Para "n" se tomarán valores o números enteros, por ejemplo:

Para "n" entre 0 y 1 se tomará 1.



Para "n" entre 1 y 2 se tomará 2.

Asentamiento: Cuando el valor de asentamiento exceda el límite especificado, se aplicará el descuento siguiente:

$D = A.E$

D= Descuento

A=Asentamiento obtenido en el Laboratorio de la D.P.V. o donde lo indique la Inspección.

E= Límite de asentamiento especificado.

Para: A - E igual o menor que 2; D =2%

A - E entre 2 y 5; D = 5%

A - E mayor que 5; D =10%

Residuo sobre tamiz: cuando el residuo sobre el tamiz 20 sea:

Entre 0,1 % y 0,5 % - Descuento = 2%

Entre 0,5 % y 1,0 % - Descuento = 4%

Entre 1,0 % y 2,0 % - Descuento = 10%

Mayor de 2,0 % - Descuento = 20%

Viscosidad: cuando la viscosidad esté fuera de los límites especificados se impondrá un descuento del 4%.

Desemulsión: Cuando los resultados de los ensayos se hallen fuera de los límites especificados, se impondrá un descuento del 5%. Esta penalidad, no será acumulativa si la falla se presenta para más de una concentración de CL2 Ca.

Mezcla con cemento: Cuando el resultado del ensayo sea:

de 2 % a 5%: el 5% de descuento.

de 5 % a 10%: el 10% de descuento.

mayor de 10%: el 20% de descuento.

Características del residuo asfáltico: Si para un mismo proveedor se obtuviera en forma reiterada, a juicio de la DPV valores fuera de los límites fijados en tablas 5 y 6 (Anexo D) y el punto: Emulsiones catiónicas de rotura rápida, cualquiera de los ensayos indicados, podrá disponerse la suspensión de la provisión de ese material por parte del proveedor cuestionado



hasta que éste demuestre que haya sido subsanada dicha falla. En caso de adoptarse tal determinación a las partidas de material representadas por las muestras en que se hayan obtenido los valores en cuestión, se les impondrá un descuento del 100% cuando los valores estén fuera de los límites especificados en la tabla siguiente:

#### **CARACTERISTICAS DEL RESIDUO ASFALTICO**

Ensayo sobre residuo	Límites
Penetración	R.L.3 menos de 40 más de 100 Otros tipos de 100 o más de 250
Ductilidad (cm)	Menos de 60
Solubilidad en S2 C	Menos de 97 %
Cenizas	Más del 2%
Peso específico a 25%	Menos de 0,995
Oliensis	Positivo con equivalente en xileno mayor de 20

#### **2.4.7.7 - EXIGENCIAS PARA EMULSIONES CATIONICAS:**

Residuo asfáltico: lo mismo que lo estipulado en emulsiones aniónicas.

Asentamiento: lo mismo que lo estipulado en emulsiones aniónicas.

Residuo sobre tamiz N° 20: lo mismo que lo estipulado en emulsiones aniónicas.

Viscosidad: lo mismo que lo estipulado en emulsiones aniónicas.

Recubrimiento y resistencia al agua: se efectuará el ensayo con la piedra de obra previamente lavada y secada. Recubrimiento menor del 50%, se dispondrá la suspensión de la provisión de ese material y se impondrá un descuento del 100% y cambio de proveedor. Recubrimiento entre 50% y 80% se impondrá un descuento del 50% y se exigirá el cambio de material. Recubrimiento mayor del 80%, sin observaciones.

Características del residuo asfáltico: Si para un mismo proveedor y tipo de emulsión, se obtuvieran en forma reiterada a juicio de la D.P.V., valores fuera de los límites fijados más abajo para uno cualquiera de los ensayos indicados, se podrá disponer la suspensión de ese material en todas las obras de Vialidad Provincial por parte del proveedor cuestionado hasta que éste demuestre que ha sido subsanada dicha falla satisfacción de la D.P.V. Al mismo tiempo y



solamente en el caso de adoptarse tal temperatura las cantidades de material representados por las muestras en que hayan obtenido tales valores, se les impondrá un descuento del 100% del Precio Unitario Contractual o del consignado por el Contratista en su análisis de precios, según corresponda:

-Aceite destilado: más del 3%.

-Penetración: menos de 100 o más de 250.

-Ductilidad: menos de 60.

-Solubilidad en C14 C: menos del 95%.

-Oliensis: positivo con equivalente en xileno mayor de 20.

-Peso Específico a 25° C: menor de 0,995.

#### **2.4.7.8 - ENSAYOS TENTATIVOS DE CALIDAD:**

La Inspección de obra podrá disponer la realización de algunas determinaciones sobre las muestras extraídas según punto Toma de muestras, de los materiales bituminosos en el Laboratorio de Obra. Los ensayos de los distintos materiales bituminosos que se podrán realizar en la Inspección, serán los siguientes:

a) Cementos asfálticos:

Penetración: 100 gr- 25°C- 5 seg. IRAM 6576

Punto de ablandamiento: IRAM 115

Oliensis: IRAM 6594

Indice de penetración (Pfeiffer)

b) Asfaltos diluídos:

Viscosidad Saybolt.Furol - IRAM 6544

Destilación: IRAM 6595

Oliensis (s/residuos de la destilación a 360°C)-IRAM 6594

c) Emulsiones aniónicas:

Homogeneidad: deberá presentarse exenta de coágulos o de partículas de asfalto sólido separados.

Residuos asfáltico por determinación de agua: IRAM 6602

Desemulsión: con soluciones de cloruro de calcio ( 35 ml.-0,02 N y 50 ml. 0,1 N) - IRAM 6602.



Mezcla con cemento: IRAM 6602.

d) Emulsiones catiónicas:

Homogeneidad: deberá presentarse exenta de coágulos o de partículas de asfalto sólido separados.

Residuos asfálticos por determinación de agua: IRAM 6602

Recubrimiento y resistencia al agua con la piedra de obra.

#### **2.4.8 - EQUIPOS:**

DESCRIPCION:

Todos los elementos del equipo a emplear, serán previamente aprobados por la Inspección, debiendo ser conservados en condiciones satisfactorias hasta finalizada la obra. Si durante el transcurso del trabajo se observasen deficiencias o mal funcionamiento de los implementos utilizados, la Inspección podrá ordenar sean retirados o reemplazados.

Los elementos de equipo mínimo cuyo empleo está indicado en las especificaciones complementarias respectivas, deberán cumplir con las exigencias dadas a continuación.

##### **2.4.8.1 - BARREDORA MECANICA:**

Será de cepillo giratorio o de otro tipo que efectúe un trabajo similar, a juicio de la Inspección. Estará en tal forma construída que sea posible regular la posición del cepillo, de acuerdo al estado de desgaste del mismo y al tipo y condición de la superficie a barrer. Deberá estar provista de cepillos de repuesto para evitar demoras durante la construcción. Las cerdas del cepillo serán de una rigidez tal que efectúen un barrido eficaz sin remover el material constitutivo de la superficie adherida a la misma.

##### **2.4.8.2 - SOPLADOR MECANICO:**

Estará montado sobre un chasis equipado con llantas mecánicas; podrá ser de propulsión propia o accionado por un tractor camión de rodado neumático. El soplador deberá ser ajustado de manera que pueda efectuar un enérgico soplado sin deteriorar en modo alguno la superficie; su construcción será tal que pueda actuar impeliendo el polvo desde el centro hacia los bordes de la calzada.

##### **2.4.8.3 - EQUIPO DE CALENTAMIENTO DE MATERIALES BITUMINOSOS:**





Será de capacidad suficiente para elevar la temperatura de los materiales bituminosos hasta el grado adecuado, sin provocar sobrecalentamiento que alteren desfavorablemente sus características. Se emplearán calderas o receptáculos provistos de un sistema de calentamiento por circulación de vapor. Podrá emplearse así mismo sistema de calentamiento a fuego directo siempre que se disponga de calderas o receptáculos que hagan posible la circulación del material bituminoso en forma continua mientras dure esta operación. Cualquiera sea el equipo de calentamiento empleado, deberá disponerse en sitio visible, de un termómetro que permita conocer la temperatura del material bituminoso que se calienta.

#### **2.4.8.4 - TRANSPORTE DE MATERIALES Y ARRASTRE DE EQUIPOS:**

Todo vehículo para el transporte de materiales y arrastre de equipo deberá estar provisto de rodado neumático.

#### **2.4.8.5 - DISTRIBUIDOR DE MATERIAL BITUMINOSO:**

- a) Estará montado sobre camión de rodado neumático; aplicará el material bituminoso a presión, con uniformidad y sin formación de estrías. Como condición de uniformidad se exigirá que en ningún caso existan zonas de cualquier ancho, en las cuales la aplicación unitaria de material bituminoso, difiera en más de 10% en exceso o en defecto, con respecto al promedio de la aplicación unitaria para la longitud total de la barra distribuidora. Permitirá efectuar aplicaciones cuya variación con respecto a la cantidad unitaria prefijada no sea mayor del 15% en exceso o en defecto. Para compensar la menor cantidad de material bituminoso aplicado en los extremos de la barra distribuidora los dos últimos picos en correspondencia de dichos extremos deberán tener una abertura que supere en un 20% la común del resto de los picos.
  
- b) Dispondrá de los siguientes dispositivos:
  - Tacómetro y barra de distribución.
  - Manómetro para control de presión o contador de revoluciones de la bomba.
  - Varas de distribución móviles en sentido vertical y horizontal.
  - Termómetro.
  - Chapas parabrisas en la barra de distribución con el objeto de proteger los abanicos de material bituminoso, de la acción del viento.
  - Chapas marginales en los extremos de la barra de distribución para obtener bordes netos y bien definidos.
  - Una regla metálica.



- Una guía frontal extensible para facilitar al conductor la alineación del camión.
- Un equipo para el calentamiento de los picos de la barra distribuidora.

c) Los picos de la barra distribuidora estará a una altura uniforme de la calzada en toda su longitud, serán rígidos equidistantes, alineados entre sí y tendrán la suficiente inclinación como para que las pantallas del material bituminoso no se choquen. La válvula o válvulas de cierre, actuarán con suficiente rapidez para permitir que los riegos se inicien y terminen sobre chapas dispuestas con este propósito. El control del buen funcionamiento del distribuidor será efectuado por la Inspección, debiendo el Contratista suministrar el personal y elementos necesarios para este objeto.

d) El tanque distribuidor deberá hallarse calibrado por personal autorizado de la Dirección y se dispondrá de la tabla calibración que servirá de base para la medición de las cantidades. Si dicha calibración no hubiese sido efectuada con anterioridad, la misma deberá hacerse efectiva antes de utilizar el distribuidor. De cualquier manera, no se comenzará el trabajo, sin que la Inspección apruebe por escrito su Tabla de Calibración, previa verificación, de que la capacidad total del distribuidor coincida con el valor dado en la tabla, con una tolerancia de 1% en más o en menos. Esta verificación podrá efectuarse en cualquier momento durante la construcción y el Contratista estará obligado a suministrar el personal necesario para ello, o para efectuar una nueva calibración en caso de que no se cumpla con la tolerancia especificada.

#### **2.4.8.6 - DISTRIBUIDOR DE AGREGADOS PETREOS:**

Será del tipo de distribución independiente de la velocidad. Distribuirá el agregado pétreo con uniformidad. Como condición de uniformidad se exigirá que en ningún caso existan zonas de cualquier ancho, en las cuales la distribución unitaria del agregado pétreo difiera en más de 10% en exceso o en defecto, con respecto al promedio de la distribución unitaria para la longitud total de la boca de descarga del distribuidor. Permitirá efectuar distribuciones cuya variación con respecto a la cantidad unitaria prefijada no sea mayor del 15% en exceso o en defecto. Estará montado sobre ruedas neumáticas y poseerá el mecanismo efectivo que regule y cierre la abertura por la cual sale el material pétreo. El dispositivo de acoplamiento al camión será regulable a fin de que se adapte a las distintas alturas de los mismos y permita mantener el distribuidor en posición invariable, a medida que se efectúe la descarga del camión.

#### **2.4.8.7 - RASTRA DE CEPILLOS:**

Estará formada por un bastidor de madera metálico con cepillos fijos adosados a su parte inferior con inclinaciones alternadas en forma de M. Será de un diseño y peso tal que permita



remover únicamente los agregados sueltos, pero no aquellos que se hallan adheridos al material bituminoso ligante. Los cepillos serán metálicos formados por delgadas ballenas de acero o bien piazaba de excelente calidad y deberán conservarse en perfecto estado de limpieza. La Inspección podrá exigir en este caso, el inmediato cambio de aquellos que a su juicio no reúnan estas condiciones. Cuando la rastra tenga más de 2,20 m. de ancho, deberá estar articulada en su línea media, para que pueda adaptarse al perfil de la calzada.

#### **2.4.8.8 - APLANADORAS MECANICAS:**

Serán de tres ruedas o tipo tandem. En el primer caso, tendrán un peso total comprendido entre 5 y 7 toneladas, en el segundo, los rodillos serán de un ancho no menor de 0,70 m. ni mayor de 1,20 m. En cualquiera de los dos tipos, la presión por centímetro de ancho de llanta trasera estará comprendida entre 25 y 45 kg. El comando de la aplanadora será adecuado en el sentido que el conductor pueda maniobrar en los arranques y detenciones con suavidad y llevar sin dificultad la máquina en línea recta. La aplanadora estará provista de un dispositivo eficiente para el mojado de los rodillos con agua. No se admitirá en la misma pérdida de combustible o lubricante.

#### **2.4.8.9 - RODILLO NEUMATICO MULTIPLE:**

Será de dos ejes con cinco ruedas como mínimo en el posterior y no menos de cuatro en el delantero; dispuestos en forma que abarquen 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>. (50lbs/pulg.2) y la presión transmitida por cada rueda será como mínimo de 35 kg/cm. ancho de llanta (banda de rodamiento).

Elementos varios: Durante la construcción el tratamiento se distribuirá en obra de: palas, cepillos de piazaba de mango largo, regaderas de mano con cubrepico especial para aplicar a pequeñas cantidades de materiales bituminosos, volquetes para conducir agregado pétreo para retoque y otras, de manera que la totalidad de los trabajos detallados en esta especificación sean realizados con el máximo de eficacia posible.

#### **2.4.9 - TOMA DE MUESTRAS Y REMISION:**

##### **2.4.9.1 - MATERIALES BITUMINOSOS:**

Se procederá de acuerdo a lo establecido en el punto Toma de Muestras (ART. 10.6).

##### **2.4.9.2 - AGREGADOS PETREOS:**



Las muestras de agregados pétreos para su análisis granulométrico, deberán ser tomadas en duplicado, 1 por cada 60, 40 o 20 m<sup>3</sup> según se trate, respectivamente, de agregados gruesos, intermedios o finos distribuidos. La cantidad de agregado pétreo para cada muestra será menor de 12; 2,5 y 1 kg. según sean gruesos, intermedios, o finos, respectivamente los agregados a ensayar. Las muestras las tomará la Inspección en presencia del Contratista o su representante autorizado, solamente en el momento de cargar los camiones para su distribución en el camino. Los ensayos granulométricos se efectuarán en los Laboratorios de la obra para lo cual el Contratista deberá suministrar el equipo para ensayos especificado en otro lugar.

#### **2.4.9.3 - ARENA PARA SELLADO:**

Para el análisis granulométrico se tomará una muestra por duplicado cada 20 m<sup>3</sup> y no menor de 1 kg.

#### **2.4.10 - REMISION DE MUESTRAS:**

Una de las muestras de materiales bituminosos obtenidas en duplicado deberá ser remitida, inmediatamente de tomada, por encomienda a domicilio al Laboratorio Central de la D.P.V. Los duplicados de las muestras obtenidas serán almacenadas en obra, hasta tanto se conozcan los resultados de sus análisis.

La remisión de muestras para efectuar los ensayos destinados a decidir condicionalmente sobre la aceptabilidad de los materiales a utilizar, debe ser hecha con toda la anterioridad posible. En el caso de materiales bituminosos, se permitirá su utilización, sin conocer previamente el resultado de su ensayo bajo la responsabilidad única y directa del Contratista, quien resultará pasible de las medidas previstas en la Sección: Penalidades por Incumplimiento de las Especificaciones.

Los gastos que demanden la extracción, envasado y remisión de las muestras, estarán a cargo del Contratista.

#### **2.4.11 - ACOPIO DE MATERIALES:**

DESCRIPCION:

El acopio de materiales en obra se efectuará contemplando:

- Que los materiales no pueden sufrir en modo alguno, daño, transformación perjudicial de sus características y cualidades.
- Que la organización y marcha de la obra resulte lo más eficiente posible.
- Que los sitios destinados para el acopio, sean aptos para tal fin y no pertuben el tránsito.
- Que los lugares a elegir, deberán ser terrenos firmes que no permitan la incorporación de



polvos.

En el caso de que no se de cumplimiento a este requisito la Inspección podrá ordenar el soplado del material hasta la eliminación del polvo, estando el Contratista obligado a realizar esta operación previamente a su empleo, sin cargo alguno para la Comuna.

Las pérdidas de material petreo en los acopios, ocasionados por aguas de crecientes, sustracción y modificación de granulometría por mezclas o incorporación de materias extrañas, deberán ser repuestas por exclusiva cuenta y cargo del Contratista.

La Inspección deberá conocer las decisiones que el Contratista tome a este respecto, para poder indicar oportunamente los reparos que estimare prudente formular. No se autorizará el comienzo de los trabajos, cuando a juicio de la Inspección los materiales acopiados en obra, no lo estén en cantidad suficiente.

#### **2.4.12 - IMPRIMACION CON MATERIAL BITUMINOSO:**

##### **2.4.12.1 - DESCRIPCION:**

Imprimación simple: Consiste este trabajo en la ejecución de un riego asfáltico de imprimación sobre la sub-base o base, tendiente a evitar el polvo de la superficie de la misma y a conferirle impermeabilidad. Se ejecutará en el ancho señalado en los planos y siguiendo los detalles de esta especificación.

Imprimación reforzada: La imprimación reforzada consiste en la ejecución de dos (2) riegos asfálticos, el primero de acuerdo a lo indicado para Imprimación Simple, y una segunda aplicación de material bituminoso una vez que se haya secado el primer riego y realizado inmediatamente una distribución de arena.

Riego de liga: Este trabajo consiste en la ejecución de un riego asfáltico sobre la calzada existente, a los efectos de otorgar una adecuada adherencia entre las capas existentes y a construir.

##### **2.4.12.2 - MATERIALES:**

Tipos de Material Bituminoso: El tipo de material bituminoso a regar será asfalto diluído tipo EM-1 para imprimación simple, y tipo EM-2 o EM-1 para imprimación reforzada, dando preferencia en este tipo al EM-2.

En el riego de liga se utilizará ER-2.

El material bituminoso a utilizar deberá cumplir con las exigencias del Apartado "Materiales Bituminosos" y estará sujeto a las penalidades indicadas en el mismo apartado.



Cantidades límites de Materiales bituminosos:

- Imprimación simple 0,8 a 1,5 L/m<sup>2</sup> de (EM-1)
- Imprimación reforzada 1,5 a 2,0 L/m<sup>2</sup> de (EM-1 o EM-2)
- Riego de liga 0.5 a 0.8 L/m<sup>2</sup> (ER-2)

Cantidades límites de materiales áridos: Cantidad de arena para imprimación reforzada será de 3 a 8 litros/m<sup>2</sup>.

Las cantidades definitivas para riegos de materiales bituminosos y arena en el caso de imprimación reforzada, serán indicadas por la Inspección de obra.

#### **2.4.12.3 - EQUIPO:**

Los elementos a utilizar: barredora mecánica con soplador, distribuidor mecánico de material bituminoso, equipo de calentamiento de materiales bituminosos, rodillo neumático múltiple y unidades menores, cumplirán con lo establecido bajo el Apartado Equipo de la especificación que rige la construcción del tratamiento de carpetas bituminosas.

#### **2.4.12.4 - CONSTRUCCION:**

Acondicionamiento Final de la Base a Imprimir: La sub-base o base del pavimento deberá encontrarse en iguales condiciones en que fue aprobada en el momento de la finalización de sus operaciones constructivas, para poder realizar esta verificación, el Contratista con la anticipación conveniente, deberá solicitar a la Inspección la autorización correspondiente. El contenido de humedad de los 5 cm. superiores de la capa que recibirá el riego de imprimación, será el indicado en las especificaciones complementarias o el indicado por la Inspección de obra.

Barrido y soplado de la base o carpeta: La base o carpeta a regar deberá ser cuidadosamente barrida y soplada en forma tal de eliminar prácticamente de ella el polvo y todo material suelto. Las operaciones de barrido y soplado mecánico deberán ser complementadas cuando fuese necesario, mediante el barrido con cepillos a mano. Si el viento llevara sobre la superficie a tratar, polvo proveniente de las banquetas o de algún desvío próximo, se subsanará este inconveniente regando con agua las zonas que corresponda. Los gastos que demanden estos riegos de agua, estarán a cargo exclusivo del Contratista.

Aplicación del material bituminoso:

- a) Antes de efectuarse la aplicación del material bituminoso se delimitará perfectamente la zona a regar. No se permitirá que en momento alguno se agote el material bituminoso del

distribuidor al final de una aplicación. Con el objeto de obtener juntas netas, al comienzo y al final de cada aplicación, se colocará en todo el ancho de la zona a regar, chapas o papel en suficiente longitud como para que sobre las mismas se inicie y finalice el riego cuando el distribuidor se desplaza a la velocidad uniforme necesaria para obtener el riego unitario que se propone.

b) Previo a la ejecución del riego deberá probarse fuera de la obra la uniformidad del mismo, controlando todos los picos de la barra distribuidora así como la bomba impulsora, todas las partes vitales para un buen riego se limpiarán con solvente al final de cada jornada.

c) Las cantidades de material bituminoso a aplicar serán fijadas por la Inspección. Las aplicaciones inferiores de un 20% (veinte por ciento) a las fijadas no serán aprobadas y las cantidades aplicadas superiores a las fijadas por la Inspección que excedan en 20% (veinte por ciento) no serán abonadas.

Clausura y librado al tránsito:

a) Efectuada la aplicación del material bituminoso en una dada sección, la misma será mantenida cuidadosamente cerrada al tránsito durante un plazo cuya duración establecerá la Inspección en cada caso, en forma de permitir que durante ese período, el material imprimador haya penetrado y secado convenientemente. A tal fin el Contratista tomará las medidas necesarias para que dicha clausura sea efectiva.

b) Cuando como consecuencia de las pequeñas depresiones existentes en la base imprimada, el material bituminoso se hubiere acumulado en las mismas, este exceso, deberá ser eliminado. A tal efecto, en cuanto el imprimador hubiere penetrado y secado en el resto de la base, la imprimación será librada al tránsito normal o artificial, en forma de que las ruedas de los automotores distribuyan el exceso de material acumulado. Previamente la Inspección determinará si las ruedas de los vehículos adhieren al material de la base, produciendo desperfectos, en cuyo caso se suprimirá por completo el tránsito, procediéndose a distribuir el exceso de imprimador con cepillo de mano. En ningún caso se admitirá distribución de arena para absorber el exceso de material bituminoso.

c) Cumplido el plazo mínimo establecido, la imprimación será sometida al tránsito automotor por un período de días que fijará la Inspección, pero que en ningún caso excederá de treinta (30). Cuando el tránsito fuera insuficiente, a juicio de la Inspección, el Contratista estará obligado a pasar a su cargo el rodillo neumático múltiple un número de veces tal, que sobre cada franja de imprimación cubierta por el mismo, actúe un número de veces igual a cinco (5).

d) Cuando haya transcurrido el período de tiempo fijado para que la imprimación esté bajo tránsito, el Contratista deberá clausurar nuevamente la sección imprimada en forma efectiva,



hasta tanto se ejecute el tratamiento bituminoso superficial. La Inspección podrá únicamente eximir al Contratista de esta obligación en casos especiales y autorizándolo a ello por escrito. Todos los desperfectos que se produjeran sobre la base imprimada sometida a la acción del tránsito después de transcurrido el plazo fijado por la Inspección para que la imprimación estuviera sometida al mismo, deberán ser reparados de inmediato; los gastos que estas reparaciones representen, estarán exclusivamente a cargo del Contratista.

**Desvío del tránsito:** La imprimación se ejecutará efectuando el riego del material bituminoso en todo el ancho de la base por cada aplicación. Durante el tiempo que la sección imprimada deba permanecer clausurada al tránsito, el desvío del mismo, será por las banquetas, zonas adyacentes a la calzada o caminos auxiliares. Cuando se utilicen las banquetas, deberán habilitarse ambas, cada una para un sólo sentido de tránsito. Los desvíos que se utilicen serán condicionados a fin de permitir un tránsito seguro y sin inconvenientes, estando los gastos que se originen por este concepto, a cargo exclusivo del Contratista.

**Ejecución de la Imprimación por Mitades:** Si a juicio de la Inspección, no fuese posible utilizar desvíos en algunas secciones, aquella autorizará por escrito al Contratista con carácter de excepción, que la imprimación se efectúe por mitades de calzada, lo que permite que el tránsito utilice una de ellas. Una vez desaparecida la causa que impide el desvío del tránsito, deberá volverse, a trabajar en la forma normal especificada en el párrafo anterior.

**Precauciones con el Tránsito y Peatones:** El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias con barreras y señales para evitar el pasaje del tránsito y peatones sobre la imprimación fresca.

**Reparación de Depresiones y Baches:** Después de rodillada la imprimación, las depresiones o baches producidos se reparará por cuenta y cargo del Contratista con material premezclado bituminoso, el cual deberá ser aprobado previamente por la Inspección.

#### **2.4.12.5 - LIMITACIONES IMPUESTAS POR EL CLIMA:**

Los trabajos de imprimación bituminosa aquí detallados no podrán llevarse a cabo cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 10°C o durante períodos lluviosos.

#### **2.4.12.6 - ENSAYOS DE LABORATORIO:**

**Costo de las Pruebas y Ensayos:** Las muestras de materiales bituminosos se tomarán en campaña y transportarán al Laboratorio oficial que indique la Inspección para su ensayo. Los gastos de envase, embalaje, transporte y ensayos correrán por cuenta del Contratista.

**Muestras:** Las tomas de muestras para control de calidad se realizarán en un todo de acuerdo





a lo establecido en la sección "Materiales Bituminosos".

#### **2.4.12.7 - CONDICIONES ADICIONALES PARA LA RECEPCION:**

Cada veinticinco metros (25 m.) se llevará a cabo el control de ancho de la zona regada, no tolerándose ninguna diferencia en defecto con respecto al ancho establecido.

#### **2.4.12.8 - CONSERVACION:**

Definiciones: Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de las superficies imprimadas y la reparación inmediata de cualquier falla que se produjese. Dicho trabajo no recibirá pago alguno por este concepto de conservación.

Equipos y Materiales: El Contratista deberá disponer en obra de los elementos de equipo y Materiales que permitan efectuar la conservación efectiva del trabajo ejecutado.

#### **2.4.13 - EJECUCION DE CARPETAS BITUMINOSAS TIPO CONCRETO ASFALTICO:**

Para la ejecución de carpetas tipo concreto asfáltico rige el Pliego General de Condiciones y Especificaciones Técnicas más usuales de la D.N.V., año 1994.

##### **2.4.13.1 - DESCRIPCION:**

Estos trabajos consistirán en la ejecución de carpetas asfálticas de TRES (3) cm de espesor, formadas por una capa preparada en caliente, empleando cemento asfáltico y los agregados que se describen a continuación:

- Agregado grueso.
- Agregado fino.
- Arena silícea.
- Relleno mineral.

Los mismos pueden ser obtenidos por trituración de rocas sanas o del zarandeo de gravas.

Las superficies a recubrir podrán ser bases granulares imprimadas, carpetas o tratamientos bituminosos existentes debidamente reparados ya sea mediante bacheo o sellado siempre que su estado general lo permita.

Para el caso de los "Mejoramientos de Calzada Asfáltica existente" los trabajos consistirán en



la ejecución de carpetas asfálticas de DOS (2) cm de espesor, formadas por una capa preparada en caliente, empleando cemento asfáltico y los agregados que se describieron con anterioridad.

#### **2.4.13.2 - METODO CONSTRUCTIVO:**

Rige lo dispuesto en la Sección N-I título N-I-1 del Pliego General de Condiciones y Especificaciones Técnicas más usuales - 1994 - de la Dirección Nacional de Vialidad en lo referente a la ejecución de bases y carpetas tipo concreto asfáltico.

#### **2.4.13.3 - MATERIALES:**

En los agregados para mezclas asfálticas, excepto el suelo calcáreo se debe cumplir lo siguiente:

Plasticidad: Sobre la fracción que pasa el tamiz 420 (Nº 40) el Índice de Plasticidad será menor o igual al 4% (Ip 4%). El ensayo de plasticidad deberá ser realizado de la siguiente forma: Se toma por cuarteo una muestra comprendida entre 1 kg y 1 1/2 kg., se tamiza el material en seco por el tamiz Nº 40, el material retenido en este tamiz, se lava sobre el mismo, con la menor cantidad de agua posible. Se recibe el material que pasó por el tamiz Nº 40 tanto por vía seca y por vía húmeda en una misma bandeja enlozada. El agua se debe eliminar sólo por secado en estufa a temperatura menor de 60°C, no debiendo ser eliminada por ningún otro medio, cuando la muestra se halla con una humedad equivalente entre el límite plástico y el límite líquido deberá procederse al ensayo según los procedimientos corrientes establecidos en las Normas VN-E 2 y 3/65.

Relación vía seca/vía húmeda del pasa tamiz Nº 200: Si el material que pasa el tamiz Nº 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz Nº 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavado.

Equivalente de arena: El material librado por el tamiz Nº 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo a la Norma VN-E-10-67 deberá tener un "Equivalente de Arena" mayor o igual a 50.

El incumplimiento de uno solo de los tres parámetros considerados anteriormente, motivará la inaceptabilidad de la arena de trituración como componente de la mezcla asfáltica en caliente.

Yacimiento de agregados locales: Los agregados petreos locales y los suelos serán extraídos de yacimientos elegidos por el Contratista. Siendo por cuenta del mismo la ubicación, estudios, derechos de paso y explotación, destapes, zarandeos, trituración, excavación, carga, transporte y descarga en los lugares de acopio o utilización, no recibiendo por ello pago directo

alguno.

Acopio de Materiales: Los agregados depositados en los acopios deberán estar de acuerdo con las exigencias establecidas para cada material en las respectivas especificaciones. Los lugares de emplazamiento para acopios presentarán una base limpia, libre de yuyos, malezas y residuos y firmemente compactada.

Los acopios terminados deberán tener una forma regular, si se preve segregación de los agregados, los mismos se depositarán en capas uniformes de altura inferior a 1,50 metros. Si los acopios se realizarán con cinta transportadora, estos deberán achatarse con topadora. Las distintas fracciones de agregados deberán acopiarse en forma tal que no se produzcan mezclas. NO se permitirá el empleo de agregados que se hayan mezclado con materiales extraños. La descarga del acopio de todo material se realizará sobre la base preparada, siendo luego acomodado mediante topadora. En ningún caso se admitirá la descarga fuera de la base antes mencionada. Las ruedas de los camiones no deberán llevar residuos o suciedad sobre la base de acopio.

#### **2.4.13.4 - TOMA Y REMISION DE MUESTRAS:**

Agregados petreos: los materiales destinados a la obra y obtenidos de yacimientos que se explotan expresa y directa o indirectamente por el Contratista, se designan como "materiales locales". Estos materiales deberán ser aprobados antes de transportarlos al lugar de colocación o acopio en obra.

Los materiales que no responden a la definición de "Materiales locales" se distinguen con el nombre de "Materiales comerciales".

Los ripios deberán ser separados en fracciones y acopiados en pilas separadas, a tal efecto se considerará como tamiz de corte el 3/8" o el N° 4.

De cada una de estas fracciones se tomarán muestras cada 200 m<sup>3</sup> o más frecuentemente si la Inspección lo considera necesario para efectuar los ensayos de granulometría.

El ensayo de desgaste "Los Angeles" se realizará cada vez que lo decida la Inspección.

Se tomarán muestras de materiales para ser ensayados por duplicado, una por cada jornada de trabajo, antes de ser utilizada.

El peso de cada muestra no será menor de lo indicado en el siguiente cuadro:

TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO	PESO DE CADA MUESTRA
----------------------------	----------------------

---

9,5 mm.(3/8) o menos

1 kg.



9,5 mm.(3/8") a 19 mm.(3/4")	2,5 kg.
19 mm.(3/4") a 38 mm.( 1 1/2")	10 kg.
38 mm.( 1 1/2")a 76 mm.(3")	25 kg

---

Cuando se trata de materiales destinados a la preparación de mezclas asfálticas las muestras para las verificaciones (cantidad de material o de tracción suministrada por cada alimentador y granulometría) se tomarán a la salida de los sistemas alimentadores en frío debiendo realizarse, como mínimo, un ensayo por material o fracción de agregado por cada 1.000 Tn. o por jornada de trabajo.

En el caso de que las proporciones no sean correctas, el Contratista debe corregir las aberturas de los predosificadores siguiendo las indicaciones de la Inspección. Si los ensayos granulométricos dan por resultado que una o varias fracciones no cumplen con los límites de variación admisibles propuestos por el Contratista, al presentar la "Fórmula para la mezcla en obra", no permitiendo obtener la mezcla especificada, el material o los materiales afectados deberán ser retirados de la obra.

Además por cada 1.000 Tn. de mezcla o jornada de trabajo serán extraídas muestras de los silos en caliente para verificar las proporciones del pastón y para proceder al control de rutina de la granulometría de la mezcla.

#### **2.4.13.5 - FORMULA PARA LAS MEZCLAS ASFALTICAS:**

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el Contratista deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para la mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplen las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes. No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. No dará derecho a ampliación del plazo contractual ninguna demora originada por incumplimiento de esa obligación del Contratista. Deberá presentar dosajes Marshall completos, que demuestren el mejor uso de los materiales propuestos. En dicha "Fórmula" se consignará la granulometría de cada uno de los agregados petreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados petreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados, el relleno mineral si se requiere y el ligante bituminoso. Consignará además la granulometría de la mezcla y el resultado de los ensayos realizados, los que incluirán: desgaste Los Angeles, Clasificación Mineralógica, Adherencia, Absorción, Pesos Especifico Aparente, Peso Especifico Seco y Peso Especifico de los Agregados Saturados, adjuntrá las necesarias muestras de los



materiales a utilizar, a efectos de que la Inspección verifique los resultados de los ensayos. Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Inspección, el Contratista estará obligado a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ellas fijadas, con las siguientes tolerancias: Más o menos 0,25% para el material bituminoso; más o menos 4% para las cribas y tamices de la de mayor abertura, hasta 4,8 mm. (Nº4) inclusive, más o menos 3% para los tamices 2,4mm. (Nº8) a 149u (Nº100) ambos incluidos, más o menos 2% para el tamiz 74u (Nº200). Esas tolerancias definen los límites granulométricos a emplear en el trabajo, los cuales se hallarán a su vez entre los límites establecidos en la especificación correspondiente. Conjuntamente con la presentación de la fórmula para la mezcla en obra, el Contratista deberá someter a consideración los límites de variación admisibles de los distintos agregados que formarán parte de la mezcla. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar, cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado, a tal efecto, se realizarán ensayos de granulometría por cada 200 m<sup>3</sup> de material acopiado, en tal caso la Inspección no medirá ni certificará los correspondientes acopios. Cuando se trate de materiales preparados en caliente, la fórmula deberá además asegurar la obtención de un producto que responda a las siguientes características cuando se lo someta a los ensayos de control de calidad de mezcla de obra descrita en N-I 5.11 y especificación complementaria (del Pliego Gral. de Esp. Téc. De la DNV). Según ensayo Marshall descrito en la Norma de Ensayo Marshall VN-E.9-67 y su complementaria, se deberán cumplir los siguientes requisitos:

Número de golpes por cada cara de la probeta. Para concreto asfáltico: 75

b) Fluencias: 2,0 a 4,5 mm.

c) Vacíos:

- Para base de concreto asfáltico: entre 4 % y 7 %.

- Para carpeta de concreto asfáltico: entre 3% y 5%

Calculado en base al peso específico efectivo de la mezcla de árido( Metodo de Rice).

d) Relación betún-vacíos:

- Para base de concreto asfáltico: entre 50% y 70%.

- Para carpeta de concretoasfáltico: entre 70% y 80%.



e) Relación C/Cs:

- Para base y carpeta: Menor o igual a 1.

Siendo:

C - Concentración en volumen de "Filler" en el sistema filler betún ( considerándose "filler" a la fracción de la mezcla de áridos que pasa el tamiz IRAM o ( N° 200).

Cs- concentración crítica del "filler".

f) Estabilidad:

- Para Carpeta de concreto asfáltico, mínimo: kg.700.

g) Relación estabilidad-fluencia:

- Para base de concreto asfáltico, mínimo: 1.900 kg/cm.

- Para carpeta de concreto asfáltico, mínimo: 2.100 kg/cm.

Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas.

h) El ensayo Marshall se efectuará de acuerdo con la técnica establecida en la Norma VN-E 9-67 y su complementaria.

i) La mezcla bituminosa tipo concreto asfáltico deberá responder a las exigencias del ensayo establecido en la Sección E-IV" Ensayo de Compactación- inmersión" para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas. Si durante la ejecución de la obra se demuestra que la mezcla no cumple esta condición, el Contratista estará obligado a adoptar una de las siguientes medidas para obtener el resultado exigido:

-Cambiar el agregado pétreo.

-Agregar un cierto porcentaje de cal hidratada.

-Incorporar mejorador de adherencia.



Los gastos que demande la adopción de cualquiera de estas tres medidas, correrán por cuenta del Contratista.

Cualquiera sea la solución que el Contratista elija, deberán cumplirse siempre las demás exigencias relativas a la mezcla. En estos casos el Contratista deberá someter nuevamente a la aprobación de la Inspección la fórmula de obra, en la forma antes descrita.

#### **2.4.13.6 - MAQUINA MEZCLADORA FIJA:**

En los dosificadores de material en frío, se exigirá por lo menos una tolva por cada tipo de agregado. Si un mismo agregado estuviese acopiado en dos o más fracciones granulométricas, se exigirá una tolva para cada fracción.

#### **2.4.13.7 - MAQUINA TERMINADORA PARA DISTRIBUCION DE LA MEZCLA:**

Se utilizará para la colocación de las capas de material bituminoso, una máquina terminadora con control electrónico de espesor y dirección.

#### **2.4.13.8 - ESTABILIDAD, FLUENCIA Y PORCENTAJES DE VACIOS DE LAS MEZCLAS EN CALIENTE:**

El control de calidad de la mezcla se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 500 Tn o fracción, además se tomarán muestras de camión inmediatamente después de mezclado, a razón de una por cada 500 Tn. Sobre estos materiales se realizarán los siguientes ensayos:

- a) Muestras de material sobre camión. Se ejecutará de acuerdo con lo especificado en la Norma de Ensayo VN-E 9.86 apartado 9.8 Control de Producción. El número de golpes por cara será el que se indica en esta especificación complementaria.
- b) Muestras de material distribuido por la terminadora. Sobre cada juego de tres muestras se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de los ensayos descriptos en a) y b) fueran distintos a los previstos por las Especificaciones o no respondieran a la "Fórmula de Obra", el Contratista estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas; cumplido ese plazo, la Inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones.

- No se certificará ninguna superficie construída con mezcla cuya estabilidad acuse en esos

ensayos un valor inferior al especificado y el Contratista estará obligado a remover por su cuenta el material rechazado. El descuento del área rechazada se efectuará sobre las cantidades computadas como se indica en N-17.2 y se calculará multiplicando dicha área por el espesor teórico de la capa rechazada y por el peso específico que le corresponda de acuerdo con la tabla que va en el inciso b) de N-I 5.8.

-Cuando la estabilidad sea menor que la estabilidad especificada, se suspenderá la preparación de mezcla hasta que el Contratista corrija convenientemente la fórmula o el procedimiento de trabajo, según corresponda.

#### **2.4.13.9 - RE-ENCARPETADO:**

Para la ejecución del re-encarpetado se deberán realizar los siguientes trabajos:

a) En los sectores donde, a criterio de la inspección, sea necesario, se deberá ejecutar un bacheo previo a la ejecución del re-encarpetado, a fin de mejorar la superficie de base para la nueva carpeta, la cual deberá quedar en condiciones óptimas de terminación y nivelación. para esto se realizará limpieza, aserrado y extracción del material sobrante, compactación de la base, riego de imprimación y colocación del concreto asfáltico en caliente que finalmente será compactado con los equipos correspondientes.

b) Una vez efectuadas las tareas de bacheo previo, y realizada la correspondiente limpieza de toda la superficie de trabajo las se procederá a la ejecución del riego de liga y de la carpeta de rodamiento según especificaciones del ítem: carpeta de concreto asfáltico.

#### **2.4.14 - INSTALACIONES EXISTENTES:**

Si como consecuencia de los trabajos efectuados se produjeran daños o roturas en instalaciones existentes de agua, cloacas, gas, energía eléctrica, teléfonos, alcantarillas, cunetas, banquetas, cordones, semáforos, carteles indicadores y cualquier otra instalación existente en la zona de trabajo, su reparación será por cuenta exclusiva del Contratista, no teniendo derecho a efectuar reclamo alguno. Para poder efectuar las reparaciones, el Contratista, deberá realizar a su exclusivo costo y cuenta, los trámites necesarios ante el Organismo que corresponda, de acuerdo al tipo de instalación del que se trate.- Previo a la colocación de la carpeta se realizará la corrección de las bocas de cloacas y braseros de redes de agua.

#### **2.4.15 - ERRADICACION DE ÁRBOLES**

Descripción:





El Contratista deberá efectuar la erradicación de árboles de distintas especies y tamaños implantados dentro del perímetro de la obra, que interfieran el libre desarrollo del proyecto.

El Contratista, previo a proceder a la erradicación de las especies señaladas, **deberá contar con autorización expresa de la Inspección**, quien identificará y ratificará en obra los árboles a erradicar.

El Contratista deberá realizar la erradicación, cargar, transportar y descargar en los depósitos que indique la Inspección la madera que obtenga de la erradicación de árboles. Estas tareas serán a exclusiva cuenta y cargo de la Contratista.

Procedimiento a usar y precauciones:

El procedimiento de erradicación de forestales será el que la práctica habitual requiere. De ser necesario, primero se cortarán las ramas más elevadas para reducir el volumen y peso del árbol; antes de cortarlas serán sujetadas debidamente con riendas (de acero o sogas) y luego se deslizarán hacia abajo con sumo cuidado a efectos de no ocasionar daños a viviendas, alumbrado público, etc.

Si finalizada la operación anterior, en razón del volumen de la especie o de otra circunstancia, no fuera posible erradicar el árbol de raíz se procederá a efectuar su corte a una altura no mayor de 0,30 mts. contada desde el nivel del suelo.

La eliminación del tocón subyacente deberá efectuarse a continuación. Para ello se excavará a su alrededor a la profundidad necesaria para poder proceder al corte de las raíces más gruesas. Posteriormente mediante el uso de un tractor o de algún otro elemento de tracción se procederá mediante tiro a la extracción de aquel.

Los huecos dejados por los tocones, deberán ser rellenados y compactados adecuadamente, de acuerdo a instrucciones de la Inspección.-

**LA CONTRATISTA DEBERÁ REPONER *DOS ESPECIES ARBÓREAS POR CADA UNO ERRADICADO*, LAS ESPECIES A PROVEER SERÁN ADECUADAS AL ARBOLADO PUBLICO, Y SERAN INDICADAS POR LA INSPECCION SU COLOCACIÓN Y ESPECIE.**

La Empresa contratista deberá observar la mayor precaución durante el desarrollo de las tareas de corte y erradicación de árboles, de manera de no causar ningún daño a bienes o cosas de terceros, en particular viviendas y/o cultivos; asimismo de ser necesario, deberá arbitrar durante el proceso el corte de circulación de peatones y vehículos.

Deberá prestarse especial cuidado a efectos de no causar perjuicios a instalaciones de servicios, tanto aéreas como subterráneas (redes de energía, alumbrado, telefónicas, gas, cloacas, etc.) por ejecución incorrecta de las tareas de corte y erradicación, por no haber tomado los recaudos correspondientes durante su realización o por falta de ubicación exacta previa de las citadas instalaciones.



Cualquier daño ocasionado, obligará a la Empresa a su reparación inmediata. Los gastos que demanden las reparaciones provisorias o definitivas efectuadas por La Empresa o por la Repartición a la cual pertenece el servicio dañado, serán a exclusiva cuenta y cargo de la Contratista.