

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES PARA LA ELABORACIÓN DE CORDÓN CUNETA RECTO Y CURVO, BADENES E ISLETAS, CONSTRUCCIÓN DE BASE ESTABILIZADA GRANULAR PÉTREA, RECOMPOSICIÓN DE GÁLIBO DE BASE ESTABILIZADA GRANULAR PÉTREA Y COLOCACIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA.

La contratación de la presente licitación trata de la provisión de materiales, mano de obra, herramientas y maquinarias para la ejecución de cordón cuneta recto y curvo, badenes e isletas, ejecución de base estabilizada granular pétreo, recomposición de base estabilizada granular pétreo existente y colocación de carpeta asfáltica, de acuerdo al presente pliego de bases y condiciones.

Los trabajos a ejecutar serán los siguientes con sus respectivos ítems y sub-ítems.

En situaciones de badenes e isletas se procederá según corresponde a pliego de bases y condiciones de pavimentos de hormigón armado y su anexo.

Ante cualquier duda que el pliego de bases y condiciones de orden técnico no sea interpretado por el oferente se deberá tomar como referencia el pliego de bases y condiciones de la dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires (DVBA) para cordones cunetas y pavimentos de hormigón simple.

SECTOR 1

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES DE MATERIALES Y MANO DE OBRA PARA RECOMPOSICIÓN DE BASE ESTABILIZADA GRANULAR CON CPN INCORPORACIÓN DE CEMENTO PORTLAND NORMAL CPN (e: 0,15 m)

ART. 1: DESCRIPCIÓN

Consiste en la reconstrucción de una base estabilizada, ya emplazada en el lugar y constituida por una mezcla íntima y homogénea de agregados pétreos virgen y suelo, la cual se remueve y compacta incorporando cemento portland normal (CPN), y cuando corresponda también se incorporará agregados pétreos y suelo, con una adecuada incorporación de agua, de modo tal que permita obtener el espesor y perfiles transversales de este proyecto, cumpliendo en un todo con las presentes especificaciones.

ART. 2: ESPESOR

El espesor de mezcla compactada en una sola capa serán los previstos en el proyecto, de acuerdo a los perfiles transversales tipo.

ART. 3: MATERIALES Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

ART. 3 .1: Agregado pétreo virgen

Se define como agregado al proveniente de la trituración de piedra granítica de acuerdo a la composición porcentual de la mezcla, en las proporciones adecuadas para que resulte un material que cumpla los requisitos de las presentes Especificaciones.

El agregado graduado estará constituido por la mezcla del producto de trituración de rocas sanas, grava o canto rodado triturado, arena natural o de trituración.

Los agregados a utilizar estarán formados por partículas duras, desprovistos de materiales degradados, esquistosos y/o perjudiciales.

El ensayo de desgaste “Los Ángeles” (norma A.A.S.H.T.O. 96 – 51 y A.S.T.M. C – 131 – 51, graduación A) deberá arrojar un resultado menor de 50 % (cincuenta por ciento) no admitiéndose en la mezcla material lajoso en proporción mayor de 15 % (quince por ciento) en peso. En todos los casos, la fracción del agregado retenido en el tamiz I.R.A.M. 4,8 mm (Nº 4), tendrá un porcentaje de desgaste menor del 55 % (cincuenta y cinco por ciento).

ART. 3 .2: Suelo

Este material es el proveniente de yacimiento, natural y seleccionado, de características cohesivas, que se extrajo de lugares previamente autorizados por la Inspección, con un Índice de Plasticidad menor o igual a 10 (diez).

ART. 3 .3: Cemento

Se empleará preferentemente Cemento Portland Normal o algún otro caracterizado por la Norma IRAM Nº 50000, previa aprobación de la Inspección. No se permitirá la mezcla de cementos provenientes de diferentes fábricas o marcas, como así también de distintas características de composición y/o categorización.

El cemento se deberá emplear en perfecto estado pulverulento, sin la menor tendencia a aglomerarse por efectos de la humedad u otra causa cualquiera.

ART. 3 .4: Agua

El agua utilizada para la ejecución no deberá contener sustancias perjudiciales, pudiendo emplearse agua potable en todos los casos.

ART. 3 .5: Composición de la mezcla

Se procederá al remezclado del material de la base estabilizada existente, hasta obtener una mezcla de 70% agregado pétreo virgen y 30% suelo seleccionado correctamente distribuido, con la incorporación de CPN de un 10% del peso de suelo seleccionado. Se prevé la incorporación esporádica de material dolomítico a efectos de completar un eventual faltante en el lugar.

Con carácter preventivo, un eventual aporte deberá ajustarse a la granulometría que debe cumplir la mezcla.

- Agregado pétreo 0 - 30: 30 %
- Agregado pétreo 6 - 12: 20 %
- Agregado pétreo 0 - 6: 20 %
- Suelo de Yacimiento: 27 %
- Cemento: 3 %

La fracción de la mezcla que pasa el Tamiz IRAM de 420 micrones (N.º 40) cumplirá las siguientes condiciones:

LÍMITE LÍQUIDO: menor o igual 25 (norma Mm 2 – 60 D)

ÍNDICE DE PLASTICIDAD: menor o igual de 6 (norma Mm 3 – 60 D)

RELACIÓN DE FINOS: $\frac{\text{Pasa Tamiz Nro 200}}{\text{Pasa Tamiz Nro 40}} = 0,50 \text{ a } 0,65$

ART. 3 .6: Granulometría de la mezcla

TAMIZ DE APERTURA CUADRADA PORCENTAJE QUE PASA

- Tamiz 1" (25 mm): 100 %
- Tamiz 3/4" (19 mm): 70 % a 100 %
- Tamiz 3/8" (9,5 mm): 50 % a 80 %
- Tamiz N° 4 (4,8 mm): 35 % a 65 %
- Tamiz N° 10 (2 mm): 25 % a 50 %
- Tamiz N° 40 (0,42 mm): 15 % a 30 %
- Tamiz N° 200 (0,074 mm): 5 % a 15 %

ART. 3 .7: Valor soporte de la mezcla

El ensayo de Valor Soporte California (Norma de VN-E6-84, Método Dinámico Simplificado) efectuado sobre la fracción de la mezcla que pasa el tamiz de 19 mm (3/4") según normativa (VN-E5-93), el que deberá arrojar un valor superior al 80 % (ochenta por ciento) para mezclas de bases y al 40 % (cuarenta por ciento) para mezclas de subbases con un hinchamiento volumétrico máximo del 0,5 % (medio por ciento) para las probetas conformadas con la energía del AASHTO T 180 ; salvo indicación en contrario en las Especificaciones Particulares.

ART. 3 .8: Dosificación

El Contratista, de acuerdo a los ensayos que practique, propondrá las cantidades de los

diferentes materiales constituyentes de la mezcla a fin de cumplir con las condiciones de calidad especificadas.

ART. 4: EQUIPOS

El equipo a utilizarse deberá quedar establecido al presentarse la propuesta y el mismo será el mínimo necesario para ejecutar las obras dentro del plazo contractual, quedando completamente prohibido el retiro de aquellos elementos que sean necesarios mientras dure la ejecución.

Se dispondrá de los equipos necesarios para ayudar en el proceso de homogenización y mezclado de material (agregado pétreo, suelo seleccionado y cemento portland) con un equipo de riego para el agua de aporte.

El equipo y demás implementos usados en la construcción deberá ser previamente aprobado por la Inspección. Si durante el desarrollo del trabajo se observaran deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, la Inspección podrá ordenar el retiro y sustitución de los mismos, lo que deberá concretarse en un plazo máximo de 48 hs. (cuarenta y ocho horas).

Los equipos a emplear para riego y distribución de la humedad deberán estar provistos de elementos de riego a presión de modo que aseguren una fina y uniforme pulverización del agua, con barras de distribución apropiadas de suficiente cantidad de picos por unidad de longitud y con válvulas de corte de interrupción rápida y total. Los elementos de riego aprobados se acoplarán a unidades autopropulsadas no permitiéndose en ningún caso el arrastre por remolque de los tanques regadores.

La Inspección podrá autorizar la utilización de equipos más modernos y eficientes, que se adapten a las tareas de conformación de la capa, como ser equipos de compactación vibrante de alto rendimiento, plantas de mezclado fija o ámbulo – operantes.

ART. 5: MÉTODO CONSTRUCTIVO

ART. 5.1 Mezclas

Se procederá al escarificado y mezclado de la base estabilizada existente junto con el aporte de cemento, logrando la mezcla íntima de los elementos. La distribución de cemento sólo será permitida cuando la temperatura sea como mínimo cinco grados centígrados (5º C) y con tendencia a aumentar y cuando las demás condiciones climáticas sean favorables, a criterio de la Inspección.

Cualquier deficiencia o el incumplimiento de las demás condiciones oportunamente exigidas en la superficie de apoyo deberá ser subsanada por el Contratista sin percibir pago alguno por tales trabajos.



La Empresa Contratista podrá ejecutar la mezcla en planta central siempre que evite que se produzca segregación de la mezcla en el transporte o distribución de la misma.

En cualquiera de los casos el procedimiento constructivo deberá asegurar una mezcla uniforme y homogénea de los materiales y la dosificación adecuada de los mismos.

El agua de cada riego será incorporada a la mezcla de estabilizado granular dolomítico, suelo y cemento, a fin de que se distribuya uniformemente evitando que se acumule en la superficie. Después de aplicar el último riego, la operación de mezclado se continuará hasta obtener en todo el ancho y espesor una mezcla completa, íntima y uniforme del estabilizado granular dolomítico con suelo, cemento y agua.

Cualquiera sea el método elegido para efectuar la mezcla de los materiales deberá contar con la aprobación de la Inspección.

ART. 5.2: Terminado (Perfilado)

Después de compactar la mezcla se reconformará la superficie obtenida para que se satisfaga el perfil longitudinal y la sección transversal especificada, perfilándola con motoniveladora, suministrándole más humedad si ésta fuera necesaria compactando la superficie así conformada, con rodillo neumático múltiple y con aplanadora tipo Tándem de rodillo liso. La referida terminación deberá suplementarse de manera de obtener una superficie libre de grietas, firmemente unida, sin ondulaciones o material suelto y ajustado al perfil de Proyecto. Entre jornada de trabajo y en cualquier junta constructiva el material de las mismas que no presente la compactación adecuada será removido, recortado y reemplazado con estabilizado granular dolomítico, suelo seleccionado y cemento correctamente mezclado y humedecido que se compactará a la densidad especificada.

ART. 5.3: Curado

Para evitar la rápida evaporación del agua contenida en la mezcla compactada de estabilizado granular, suelo seleccionado y cemento, deberá realizarse un curado que asegure el correcto fragüe del material.

Desde la finalización de la totalidad del proceso de compactación y perfilado en cada longitud de trabajo hasta el comienzo de las operaciones de curado en la misma longitud, no podrá transcurrir un tiempo superior a las doce (12) horas.

Terminada la compactación y perfilada la superficie se efectuarán riegos sucesivos de agua de modo que la humedad de la mezcla en su capa superior sea la que corresponda a superficie saturada.

En el caso en que la capa superior de la estructura no se construya antes de los (7) siete días corridos de finalizada la compactación de la mezcla (tiempo en que sólo se permitirá el

tránsito de obra con rodado neumático), se cubrirá la superficie con una capa de suelo de diez cm. (0,10 m) de espesor mínimo, no percibiendo el Contratista pago alguno por este trabajo adicional ni por la provisión y el retiro del citado suelo.

La base compactada será permanentemente mantenida húmeda, permitiendo su curado durante un mínimo de seis (6) días corridos.

En caso de agregarle una capa de sellado bituminoso, el mismo deberá permanecer en perfecto estado durante el tiempo de curado, debiendo estar su conservación a cargo del Contratista.

Una vez concluidas las etapas de curado, no será liberada al tránsito, excepto para aquellos implementos necesarios para la construcción, los que estarán todos provistos por rodados neumáticos, los daños causados al riego de curado se repararán antes de comenzar la capa superior.

ART. 6: ENSAYOS DE RECEPCIÓN

ART. 6 .1: Contralor de la mezcla

Para contralor de las condiciones de la mezcla se tomará un juego de dos muestras, una para el análisis oficial y otra para la repetición del análisis. Se tomará un juego de muestras como mínimo para cada 200 m³ de material mezclado. La toma de muestra 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 fijas o portátiles, se extraerán muestras de pastones a intervalos convenientes para cumplir con las exigencias establecidas (granulometría y valor soporte).

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

Todo el tiempo empleado en la corrección de mezclas defectuosas o en la repetición del análisis, si éstos confirmasen los resultados oficiales, no podrá invocarse como motivo de aumento en el plazo contractual. Si por el contrario, los resultados de esta repetición de análisis indicasen error, dará lugar a un aumento de plazo si éste fuere solicitado. Los elementos, envases y personal necesarios para la toma de muestras y su acondicionamiento y transporte hasta el Laboratorio, será por cuenta del Contratista.

Es facultativo de la Inspección ratificar los resultados obtenidos con los materiales antes de proceder a la construcción de la base, mediante el ensayo de probeta extraídas de la base terminada.

6.1.1. Valor Soporte

Se someterá al ensayo de Valor Soporte California (Norma de VN-E6-84, método dinámico simplificado) sobre probetas duplicadas conformadas con la fracción de la mezcla que pasa el tamiz de 19 mm ($\frac{3}{4}$ "), con los reemplazos de las fracciones más gruesas que la normativa establece (Norma VN-E5-93).

Deberán cumplir con lo establecido en el Art. 3.6. de la presente Sección.

6.1.2. Granulometría

Cuando la Inspección lo requiera, se realizará un control granulométrico de la mezcla de cada tramo, extrayéndose muestras adicionales en los lugares donde se controló la compactación.

Para el control deberá obtenerse previamente la granulometría de la mezcla prevista.

La granulometría del material mezclado "in situ" será realizada previo a su compactación en obra, deberá cumplir con la granulometría de la mezcla de laboratorio con las tolerancias que se indican a continuación, manteniéndose siempre dentro de los límites indicados en el Art. 3º de la presente sección con las siguientes tolerancias:

TAMIZ DE APERTURA CUADRADA TOLERANCIA

Tamiz 3/4" (19 mm): +/- 9 %

Tamiz 3/8" (9,5 mm): +/- 9 %

Tamiz Nº 4 (4,8 mm): +/- 8 %

Tamiz Nº 10 (2 mm): +/- 7 %

Tamiz Nº 40 (0,42 mm): +/- 5 %

Tamiz Nº 200 (0,074 mm): +/- 4 %

$$\text{Relación de finos} : 0,50 \leq \frac{\text{Porcentaje pasa Tamiz N}^\circ 200}{\text{Porcentaje pasa Tamiz N}^\circ 40} \leq 0,65$$

De no cumplirse lo anterior, el Contratista deberá corregir la granulometría y reconstruir el tramo sin percibir pago adicional alguno.

ART. 6 .2: Contralor de la capa terminada

6.2.1. Compactación - Tramo y muestra patrón

Se define como tramo aquel sector ejecutado en una jornada de trabajo y su superficie no supere los 5000 m² (cinco mil metros cuadrados); en caso de ejecutarse mayor superficie por jornada, se dividirá en la cantidad de tramos que apruebe el Inspector de obras.

Para controlar el grado de compactación alcanzado de cada capa se determinará el peso específico aparente de laboratorio (PUVS máx) del ensayo de compactación Proctor Modificado (AASHTO T 180) por cada tramo, siempre y cuando se trate del mismo material de cantera y su aspecto sea homogéneo. Dentro de esa distancia la toma de muestra patrón se efectuará de manera aleatoria.

6.2.2. Densidades in situ

La determinación del peso específico aparente se efectuará de acuerdo al Método de la Arena, ensayo DCP u otros métodos que permitan medir la densidad en el espesor total de las capas y que hayan sido aprobados por la Inspección.

Se define como tramo a la longitud de capa estructural construida en forma continua dentro de una jornada de trabajo o menor, a criterio de la Inspección.

a) En cada una de las capas compactadas deberá obtenerse un peso específico aparente del material seco (PUVS) como mínimo un 96 % (noventa y seis por ciento) del P.U.V.S. máximo del obtenido en laboratorio.

$$D_{som} \geq 0,96 D_{slm}$$

b) La uniformidad del proceso de compactación deberá cumplir que: $D_{som} \geq 0,95 D_{slm}$

Los tramos que no cumplan a) o b) serán rechazados, y su reconstrucción será por cuenta y cargo del Contratista.

Ds = Peso específico aparente o densidad seca

m = medio

o = de obra

l = de laboratorio

Dsl: densidad seca máxima de laboratorio obtenida con el ensayo de compactación Proctor Modificado (AASHTO T 180); este valor será la media de tres (3) o más ensayos efectuados sobre el material aprobado.

Si no se cumplen las exigencias a) o b) se rechazará el tramo, quedando su reconstrucción por cuenta y cargo del Contratista.

6.2.3. Espesor

Se controlará conjuntamente con la determinación de densidades que solicite la Inspección, alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho del ancho del tramo.

El tramo que corresponde a lo ejecutado en una jornada de trabajo, se considerará aceptable cuando el espesor promedio del mismo tenga una variación que no exceda +/- 1 cm (un centímetro) respecto del espesor de proyecto y las mediciones individuales no difieran +/- 2,0 cm (dos centímetros) las cotas de proyecto respecto del espesor teórico de proyecto.

Todo tramo con espesor en defecto que no cumpla con los requerimientos precedentemente exigidos deberá ser reconstruido totalmente, no percibiendo el Contratista pago adicional alguno.

No se aceptarán tramos con espesores promedios mayores que los de proyecto.

Los tramos rechazados deberán reconstruirse en todo el espesor, por cuenta y riesgo del Contratista.

ART. 7: CONSERVACIÓN

El Contratista deberá conservar a su exclusiva cuenta la subbase o base construida, a satisfacción de la Inspección, la que hará determinaciones para verificar la densidad, perfil y demás características especificadas, manteniéndola en condiciones óptimas hasta la ejecución de la etapa sucesiva y hasta el momento de finalizar el plazo contractual.

ART. 8: FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida de este ítem es el metro cuadrado (m²) de capa de estabilizado granular con incorporación de cemento colocada y compactada en la calle en los espesores indicados en los perfiles tipo.

En este ítem se incluye:

- a) La provisión de suelo: que deberá incluir todas las gestiones y gastos necesarios para la explotación de los yacimientos que se utilicen, destape y tapado de los mismos, extracción, carga, transporte, descarga y acopio; ejecución y mantenimiento de los caminos de acceso a yacimientos, desagote de aguas pluviales y/o freáticas como así también cualquier otra tarea necesaria para la provisión del suelo. Se impone como límite máximo de aporte aquel equivalente al necesario para construir el 5% de la base restituida medido en superficie.
- b) La provisión de los agregados pétreos, sean provenientes de yacimientos (incluyendo los trabajos detallados en el punto anterior) y/o de canteras comerciales. Se impone como límite máximo de aporte aquel equivalente al necesario para construir el 5% de la base restituida medido en superficie.

c) Los trabajos de mezclado, transporte, distribución de la mezcla, riego, compactación, mano de obra y toda otra tarea adicional necesaria para la ejecución de este ítem de acuerdo a la presente especificación.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES DE MATERIALES Y MANO DE OBRA PARA CONSTRUCCIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA

MEZCLA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE PARA CARPETA (e: 0,05 m).

ART 1: DESCRIPCIÓN.

Este trabajo consiste en la construcción de una capa de concreto asfáltico en caliente (carpeta), formada por una mezcla homogénea de cemento asfáltico y agregados, dispuestos sobre una base convenientemente preparada o calzada existente.

Se incluye dentro de este ítem, la imprimación de la superficie a asfaltar, desarrollando esta tarea en especificación a parte a efectos de facilitar el desarrollo de la actividad

Se deja expresamente aclarado que la mezcla de concreto asfáltico tratada en la presente especificación corresponde a la llamada “densa”, y el tipo de cemento asfáltico a emplear en la misma es el llamado “convencional”. Para el caso del empleo de mezclas asfálticas “no convencionales” y asfaltos modificados, se regirán por especificaciones particulares adoptadas por esta Repartición a tal fin y provendrán de instituciones nacionales o internacionales de reconocida especialización en el tema.

Se construirá en los anchos, espesores o entre el cordón cuneta existente y se ejecutará de acuerdo a las siguientes especificaciones.

ART. 2: MATERIALES

ART. 2 .1: Agregados inertes

Consistirán en una mezcla de agregado grueso (piedra triturada), agregado fino (arena) y filler (para el caso de carpeta de concreto asfáltico), que cumplirán con las siguientes especificaciones:

2.1.1. Naturaleza

El agregado grueso, material retenido en el Tamiz Nº10, será obtenido de la trituración de rocas sanas, homogéneas, limpias, de alta dureza, trituradas en fragmentos angulares y de aristas vivas, no permitiéndose la presencia de un cierto porcentaje de agregado con mineral en descomposición. No se admitirá el uso de ningún tipo de tosca. Cada una de las fracciones que integran la mezcla total deberá estar constituida por agregados pétreos del mismo origen geológico.

2.1.2. Agregado grueso

Tendrá una resistencia tal que sometido al ensayo de desgaste Los Ángeles (**Norma IRAM 1532**) no acuse una pérdida por desgaste superior a 35 % (treinta y cinco por ciento). Además, sometido al ensayo de Durabilidad por ataque de Sulfato de Sodio (**Norma IRAM 1525**); luego de cinco ciclos deberá acusar una pérdida menor o igual al 12% (doce por ciento).

El factor de cubicidad (según norma de ensayo E -II de la Dirección de Vialidad Nacional) determinado sobre el agregado retenido por la criba de abertura redonda de 9,5 mm (3/8") tendrá un valor mínimo de 0,6.

Los ensayos de calidad indicados serán cumplidos en forma individual para cada una de las fracciones que componen la mezcla total.

2.1.3. Agregado fino

Material que pasa por el Tamiz Nº10, estará constituido por una mezcla de arena natural y arena de trituración. Estará libre de arcillas y otras materias extrañas.

La arena de trituración deberá provenir de rocas que cumplan lo exigido al agregado grueso y participar en una proporción que supere el 40 % (cuarenta por ciento) en la mezcla con la arena natural.

La arena natural será de origen silicio y el porcentaje a incorporar no será superior al 10 % del total de los agregados. La misma será de granos limpios, duros, durables y sin película adherida alguna, debiéndose cumplir la siguiente granulometría.

Tamiz Nº	% Pasa
80	máximo 80
200	máximo 12

En el caso de usar arena de médanos, ésta no supera al 50 % del total de la arena silícea a emplear.

2.1.4. Filler

El filler, de uso obligatorio en la mezcla para carpeta de concreto asfáltico, estará constituido por cal (hidratada) en polvo, cemento portland, o bien producto de la trituración de rocas calcáreas.

Deberá presentarse como polvo seco y suelto, libre de terrones o agregaciones de partículas de cualquier origen.

Deberá cumplir la Norma Técnica M.E.m2-60D de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires.

Será obligatoria la incorporación del 1 % (uno por ciento) de cal hidratada en polvo respecto al total de la mezcla, porcentaje que será considerado como una parte del total del filler. Es decir, que la diferencia entre el 1 % (uno por ciento) señalado y la cantidad total de filler necesaria, calculada según el concepto de la Concentración Crítica (Cs), podrá ser cubierta con cualquiera de los materiales indicados en el primer párrafo del presente artículo.

2.1.5. Asfalto

El cemento asfáltico a utilizar en la mezcla será del tipo: CA 30, según Norma IRAM 6835 (Clasificación por Viscosidad). Se deberán cumplir los requisitos de aceptación correspondientes, mediante la realización de los ensayos incluidos en la norma precitada. Se exigirá el Certificado de Garantía de Calidad para cada partida de cemento asfáltico que ingrese a la obra. Dicho certificado contendrá las características del cemento asfáltico requerido. Así mismo el fabricante deberá proporcionar por cada partida de asfalto que llegue a la obra, además de los valores de los parámetros que se estipulan en la Norma IRAM 6835, lo siguiente:

- Curvas de viscosidad (en poise) a distintas temperaturas.
- Temperatura recomendada para mezclado y compactación.
- Temperatura máxima de calentamiento.

ART. 3: COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

El Equivalente Arena realizado según Norma V.N.E.10-82 de la Dirección Nacional de Vialidad, determinado sobre la mezcla total del árido que pasa el tamiz N.º 4, deberá tener un valor mínimo de 55%.

El polvo adherido determinado por medio del ensayo según Norma de la Dirección Nacional de Vialidad 68-75 no debe ser superior a 0,5%.

ART. 3 .1: Granulometría

La curva granulométrica será continua, sin inflexiones bruscas, ligeramente cóncava y estará comprendida entre curvas límites, siendo aproximadamente paralela a una de ellas

Pasa Tamiz	Carpeta Concreto Asfáltico (%)
1"	100
3/4"	82-100

3/8"	70-90
N.º 4	55-79
N.º 10	40-67
N.º 40	17-44
N.º 80	9-29
N.º 200	2-8

ART. 3 .2: Cantidad de Betún

El porcentaje de asfalto corresponderá al óptimo determinado según el Método Marshall. La confección de las probetas se realizará según norma de la D.N.V. E – 9, con setenta y cinco (75) golpes por cara.

ART. 3 .3: Relación Filler - Betún

La relación filler - betún en ningún caso será superior al 80 % (ochenta por ciento) de la concentración crítica (Cs), entendiéndose como filler el material que pasa el Tamiz N° 200 integrado por el polvo natural de los agregados, el filler comercial adicionado y el 1% (uno por ciento) de cal hidratada en polvo de uso obligatorio.

ART. 3 .4: Características de la mezcla medida por el ensayo Marshall

La mezcla ensayada por el método Marshall responderá a las siguientes exigencias:

Determinación	Carpeta Concreto Asfáltico
Vacíos mínimo (método Rice Norma VN E-27, D.N.V)	3%
Vacíos máximo (método Rice Norma VN E-27, D.N.V)	5%
Vacíos agregado mineral mínimo	14%
Vacíos agregado mineral máximo	18%
Vacíos ocupados por betún mínimo	75%
Vacíos ocupados por betún máximo	85%
Estabilidad mínima	800 kg
Estabilidad máxima	1.200 kg



Fluencia mínima	0,25 cm
Fluencia máxima	0,45 cm
Estabilidad mínima remanente después de 24hs de inmersión en agua a 60º C (en porcentaje de la normal)	80%
Hinchamiento máximo después de 24hs. de inmersión en agua a 60º C	2%
Relación Estabilidad/Fluencia mínima	2.500 kg/cm
Relación Estabilidad/ Fluencia máxima	4.000 kg/cm
No se admitirá tendencia hacia el valor mínimo de fluencia acompañado de un valor máximo de estabilidad y viceversa.	

ART. 3 .5: Fórmula de obra

De acuerdo con las características a reunir fijadas en la presente especificación, el Contratista presentará con la debida anticipación a la iniciación de los acopios de materiales su fórmula para mezcla de obra, acompañada con muestra de materiales a emplear y consignando su procedencia. En caso de no presentar fórmula de obra, el Contratista deberá presentar la mezcla a utilizar y los primeros 200 metros serán de tramo de prueba (ART. 4.7), en caso de no cumplir con lo establecido en el presente Pliego, realizarán los reajustes necesarios para la aprobación de la misma, la Inspección determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción. La Inspección aceptará la fórmula presentada o hará observaciones que considere conveniente, debiendo el Contratista en tal caso, presentar una nueva fórmula.

La Inspección, si lo requiere, podrá solicitar muestras representativas de los materiales a utilizar a efectos de su verificación y aprobación, así como sus correspondientes granulometrías efectuadas por vía húmeda, pesos específicos determinados según el método Rice y porcentaje en que interviene en la fórmula.

Las demoras causadas por reajuste o cambio de fórmula de obra no darán ningún reconocimiento de ampliación de plazos contractuales.

3.5.1. Fórmula de Obra Preliminar

Es la propuesta por el Contratista y aprobada por la Inspección antes de comenzar el acopio de materiales y la construcción de las capas bituminosas. Se realizarán los ensayos de laboratorio con muestra de los materiales componentes de las mezclas entregadas por el

Contratista (en caso de que la Inspección lo solicite), corriendo por cuenta de éste el valor representativo de las mismas respecto de las que se emplearán posteriormente.

3.5.2. Fórmula de Obra Inicial

Se entiende como tal la derivada de la Preliminar, con los ajustes que sean necesarios al repetir los ensayos de aprobación con muestras de acopios de obra, que habrán sido verificados por la Inspección (en caso de requerirlos), o de los silos calientes de la planta asfáltica, en forma tal que los resultados de los ensayos de calidad sean técnicamente comparables a los hallados en el punto anterior.

3.5.3. Fórmula de Obra Final

Se entiende como tal la derivada de la inicial, para lo cual en el transcurso de las tres (3) primeras jornadas de trabajo con la fórmula de obra inicial (3.5.2.) aprobada, la Inspección de la obra en base a los ensayos realizados sobre la mezcla de planta y testigos extraídos de lo construido en dicho período, comprobará las reales características técnicas de la mezcla elaborada. En el caso de surgir la conveniencia de efectuar ajustes para encuadrarse mejor dentro de las tolerancias, exigirá su realización a la Contratista que -como directo responsable- propondrá por escrito las correcciones a introducir a la Fórmula de Obra Inicial. Para modificar la Fórmula de Obra Final en régimen normal de planta, el Contratista deberá solicitarlo por nota en donde fundamente su pedido a la Inspección.

ART. 4: PROCESO CONSTRUCTIVO

ART. 4 .1: Acondicionamiento de la base

Comprenderá todos los trabajos que deban efectuarse para que la superficie de apoyo se encuentre en condiciones para la construcción de la carpeta asfáltica.

La superficie a recubrir deberá estar seca, libre de polvo y materias extrañas, sin depresiones o desprendimientos de material de imprimación y con perfil transversal de acuerdo al Proyecto. Con la debida anticipación el Contratista deberá solicitar a la Inspección la aprobación por escrito para cada sector aceptado, teniendo el Contratista que efectuar los arreglos de las deficiencias que se notaren en el momento de ejecutar la carpeta.

ART. 4 .2: Calibración de la Planta

Queda prohibido el uso de plantas tipo Drum Mix (tambor mezclador de flujo paralelo).

La calibración de la planta se realizará con balanzas cuya precisión no sea inferior al 1% (uno por ciento) y el control de temperatura de la usina con termómetro en los cuales se pueda leer con precisión no menor de 1°C (un grado centígrado).

En las plantas por pastones, la pesada del filler deberá hacerse con una balanza individual que permita una sensibilidad de 100 g (cien gramos).

Para medir el asfalto cuando el control se haga por volumen, el Contratista deberá presentar previamente una tabla que teniendo en cuenta el coeficiente de dilatación cúbico indique la variación del peso específico dentro de las temperaturas que se lo calienta.

ART. 4 .3: Preparación de los materiales

El asfalto será calentado por sistema indirecto y su viscosidad deberá estar comprendida entre 1,5 poise y 3,0 poise, que satisfaga las condiciones de fluidez mínima que asegure un bombeo constante y una distribución uniforme a través de los picos regadores de la usina.

Los agregados serán calentados en forma tal que en el momento de llegar al mezclador su temperatura esté comprendida entre 135 y 170 °C y su contenido de humedad en ningún caso sea superior al 0,6%.

ART. 4 .4: Preparación de la mezcla

Para la elaboración de la mezcla deberá ser utilizada planta fija, de producción continua o por pastones.

Las proporciones de los materiales serán las adecuadas para que resulte una mezcla cuya composición se ajuste a la Fórmula de Obra Final aprobada con las tolerancias que se fijen.

En el caso de utilizarse planta de producción por pastones se asegurará que el tiempo de mezclado sea lo suficiente para que se produzcan un número de 30 a 40 giros por pastón como mínimo, de modo que la mezcla así elaborada presente las condiciones de homogeneidad compatible con la calidad especificada. En caso de emplearse plantas de producción continua, la producción deberá regularse de tal manera que la mezcla resultante cumpla con lo establecido en el párrafo anterior.

4.4.1. Temperatura de Mezclado

La temperatura de mezclado deberá ser la indicada en el Certificado de Garantía de Calidad (2.1.5.).

ART. 4 .5: Transporte y distribución

El transporte de la mezcla desde la planta hasta el lugar de utilización se realizará por medio de camiones de vuelco trasero de caja plana, estanca y perfectamente limpia. La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la terminadora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto. Se deberán extremar los controles en la carga de los camiones en planta, para evitar la segregación de la mezcla asfáltica.

Los camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor para proteger la



mezcla asfáltica en caliente durante su transporte; su disposición debe ser tal que evite la circulación de aire en contacto con la mezcla. Esta condición deberá observarse con independencia de la temperatura ambiente. La pérdida de temperatura desde que la mezcla sale del mezclador hasta el instante que se distribuye en el camino, en ningún caso deberá superar los 15 °C, con excepción de la parte superficial en la que puede admitirse un mayor enfriamiento.

No se permitirá, en ningún caso, la utilización de solventes o combustibles como tratamiento a aplicar a la caja para evitar la adherencia de la mezcla a ella. Se utilizará, en su reemplazo, un ligero riego de la superficie de la caja con una solución de agua jabonosa, lechada de agua y cal, o productos comerciales específicos antiadherentes u otra solución que no altere las características de la mezcla asfáltica transportada.

La temperatura de la mezcla medida sobre camión durante las operaciones de carga y descarga en ningún caso deberá ser inferior a los 160°C.

4.5.1. Terminadoras

Serán autopropulsadas. Deberán estar dotadas indefectiblemente de un dispositivo automático de nivelación. Su potencia y capacidad de la tolva estará acorde con su tamaño.

Los ajustes del enrasador y de la plancha se atenderán a las tolerancias fijadas por el fabricante y no estarán afectados por el desgaste. Cuando se incorporen piezas adicionales para aumentar su ancho de distribución, las mismas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

ART. 4 .6: Compactación

El Contratista deberá disponer de los equipos y adoptar la metodología necesaria para lograr las exigencias establecidas.

El uso de rodillos vibratorios quedará supeditado a la aprobación de la Inspección. La Inspección exigirá contención lateral de la carpeta en los casos que resulte necesario, de modo de evitar el desplazamiento de la mezcla en los bordes en el momento del rodillado.

4.6.1. Temperatura de Compactación

La temperatura de compactación deberá ser la indicada en el Certificado de Garantía de Calidad (2.1.5.) y verificada en obra.

ART. 4 .7: Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la mezcla bituminosa en caliente, deberá realizarse el correspondiente tramo de prueba para comprobar la fórmula de obra, la forma de actuación y, especialmente, el rendimiento de los equipos.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a doscientos metros (200 m) lineales y la Inspección determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

ART. 4 .8: Restricción en la ejecución

Se permitirá la construcción de carpeta cuando la temperatura ambiente a la sombra alcance los 5°C (cinco grados centígrados) con tendencia al ascenso, y cuando a criterio de la Inspección las condiciones meteorológicas en general permitan prever que se completará la jornada de trabajo. También por encima de esa temperatura mínima, si el viento reinante es excesivo, podrá la Inspección impedir su inicio o suspender su ejecución.

ART. 4 .9: Eficiencia Constructiva

4.9.1. Espesores

El valor medio por tramo (Art. 5.1.) no podrá ser inferior al 100% del espesor de proyecto, no permitiéndose ningún espesor individual menor del 80% de dicho espesor. Por debajo del espesor de proyecto se aplicarán descuentos en todos los casos.

4.9.2. Compactación

A las 48 horas de construido el tramo de carpeta, éste tendrá una compactación igual o mayor del 99 % de la obtenida en laboratorio para la mezcla de planta correspondiente al mismo lugar y ensayada según técnica Marshall.

ART. 5: ENSAYOS DE RECEPCIÓN

ART. 5 .1: Sobre Probetas

La recepción se hará por tramos y como tal se entiende a la superficie construida en una jornada de trabajo y con una misma fórmula de obra.

En probetas moldeadas en Obra o Laboratorio según Método Marshall y con mezcla de planta se ejecutarán las siguientes determinaciones: Vacíos, Estabilidad, Fluencia, y porcentaje de asfalto (cuando la Inspección lo requiera), en caso de no disponer el Laboratorio Municipal el equipamiento para su realización se realizará por un Laboratorio externo, a cuenta y cargo de la Contratista.

Dichos ensayos se realizarán sobre un número de una serie de tres (3) probetas por día, como mínimo.

Las tres (3) probetas de la serie se destinarán al ensayo Marshall.

ART. 5 .2: Sobre Testigos

En los testigos extraídos en un tramo, se ejecutarán las siguientes determinaciones:

Espesores y Compactación. En los casos en que la Inspección lo requiera, se deberán realizar ensayos de tracción, de no disponer el Laboratorio Municipal el equipamiento para su realización se realizará por un Laboratorio externo, a cuenta y cargo de la Contratista.

El orden de la extracción, y siempre referido a una trocha, será abarcando sucesivamente borde, centro, borde opuesto, avanzando en zigzag, quedando a cargo de la Inspección fijar la posición de arranque y la ubicación de cada testigo con relación a la distancia al borde del cordón.

Como mínimo se extraerá un testigo cada 50 m de calle construida, estando facultada la Inspección a reducir esa separación cuando lo considere conveniente, así como disponer la extracción de testigos en cualquier posición del tramo.

Por cada tramo se deberá extraer como mínimo 3 (tres) testigos, los que serán conservados por la Inspección, debidamente identificados, hasta la recepción provisoria de la obra.

ART. 5 .3: Tolerancias

Una vez aprobada la Fórmula de Obra, las características resultantes de la misma serán las que el Contratista estará obligado a cumplir con las tolerancias especificadas a continuación.

5.3.1. Granulometría

Tamiz	%
¾" a 3/8"	+/-6.00
Nº4	+/-5.00
Nº10	+/-4.00
Nº40 y Nº80	+/-3.00
Nº200	+/-1.00

Las tolerancias granulométricas se refieren a determinaciones sobre muestras extraídas de áridos calientes y mezcladas junto con el filler en los porcentajes que fije la Fórmula de Obra. En caso de no cumplirse esta exigencia la Inspección podrá disponer la paralización de la planta para dar lugar a los reajustes que permitan entrar dentro de aquellos límites.

5.3.2. Contenido de Asfalto

Contenido de Asfalto = +/-0,5 %

5.3.3. Fluencia

Fluencia: +/- 0,75 mm



ART. 5 .4: CONDICIONES DE RECEPCIÓN SUPERFICIES BITUMINOSAS

Para su aprobación las mezclas bituminosas deberán cumplir las siguientes condiciones superficiales:

5.4.1. Lisura superficial

Después de terminados los trabajos de compactación, la Inspección controlará la lisura superficial. Los sectores con ondulaciones y depresiones que retengan agua en superficie merecerán el tratamiento establecido según 6.4.

5.4.2. Perfil transversal y ancho

Los sectores en los cuales no se cumplan las exigencias indicadas en el Pliego deberán ser corregidos según metodología propuesta por el Contratista y aprobada por la Inspección. Cuando se trate de la capa de rodamiento, la solución adoptada no deberá generar resaltos. Toda tarea e insumo aplicado para esa corrección correrá por cuenta y cargo del Contratista. No se tolerarán anchos en defecto a los de proyecto o a los indicados por la Inspección.

ART. 6: ACEPTACIÓN DE LA CARPETA O BASE

ART. 6 .1: Aceptación sin penalidad

Los tramos serán aceptados sin penalidades cuando cumplan las condiciones establecidas en estas Especificaciones con sus tolerancias.

ART. 6 .2: Aceptación con penalidad

6.2.1. Espesor

Los tramos cuyo espesor promedio sean menores que el espesor teórico de proyecto serán aceptados con descuento hasta un espesor del 90% (noventa por ciento) del espesor teórico.

El área a descontar será:

$$D = 0.20 * A$$

donde:

A = Superficie del tramo

6.2.2. Compactación

Los tramos con un peso específico aparente (PEA) inferior al fijado en las presentes Especificaciones sufrirán descuento. Para el cálculo del descuento se aplicará:

$$D = 0.10 * A$$

Siendo:

A = Superficie del tramo

Si se presentan multas por espesor y compactación al mismo tiempo; los descuentos especificados en 6.2.1 y 6.2.2 se efectuarán simultáneamente.

Todos los valores de compactación individuales logrados deben ser iguales o mayores que el 95% (noventa y cinco por ciento) del peso específico aparente (PEA) en el ensayo Marshall. En el caso que se encuentren valores inferiores se efectuará la extracción de 3 (tres) testigos en lugares próximos y elegidos por la Inspección, de repetirse un solo valor inferior al límite fijado será rechazado el subtramo perteneciente al testigo.

ART. 6 .3: Aceptación condicional

Los tramos serán aceptados en forma condicional y de acuerdo a lo establecido en el presente inciso, cuando:

1. El porcentaje de vacíos promedio del tramo determinado en las probetas de laboratorio sea menor que el límite inferior fijado en las presentes Especificaciones.
2. El porcentaje de vacíos, promedio del tramo determinado en las probetas de laboratorio sea mayor que el límite superior fijado en las presentes Especificaciones.
3. El porcentaje de asfalto promedio del tramo sea mayor que el límite fijado en la fórmula de obra final aumentado de la tolerancia.
4. La fluencia promedio del tramo determinado en laboratorio sea menor que la determinada en la fórmula de Obra Final disminuida en la tolerancia.
5. La fluencia promedio del tramo determinado en laboratorio sea mayor que la determinada en la fórmula de Obra Final aumentada en la tolerancia.
6. La relación Estabilidad Fluencia sea mayor que la máxima fijada en las presentes Especificaciones.
7. La relación Estabilidad – Fluencia sea menor que la mínima fijada en las presentes Especificaciones.
8. Cuando el PEA correspondiente a cada testigo individual sea inferior al 95% (noventa y cinco por ciento) del PEA obtenido en Laboratorio con la mezcla de planta.

El Contratista estará obligado a una conservación por un periodo que comprende 1 (un) verano en los casos 1,3,5 y 7; por 1 (un) invierno en los casos 2, 4 y 6, por (1) un verano y (1) un invierno en el caso 8, a continuación de la fecha de Recepción Provisoria de la Obra. Cuando se observen deficiencias durante el período de conservación imputables a las

desviaciones observadas, el Contratista procederá a la inmediata reconstrucción, ajustándose a las exigencias del proyecto, sin recibir compensación por ningún concepto.

ART. 6 .4: Rechazo

Se entiende por rechazo la reconstrucción de lo ejecutado por cuenta y cargo del Contratista, ajustándose a las exigencias del proyecto.

Corresponde el rechazo en los siguientes casos, cuando:

1. Cuando el espesor promedio del tramo (em) sea inferior al 90 % del espesor teórico.
2. Cuando el espesor de un testigo individual sea inferior al 80 % del espesor teórico.
3. Cuando la fluencia promedio del tramo sea mayor que la máxima establecida en las presentes Especificaciones.
4. Cuando el porcentaje de asfalto promedio del tramo sea menor al fijado en la Fórmula de Obra Final disminuido la tolerancia.
5. Cuando la Estabilidad media (Em) del tramo sea menor de 85% (ochenta y cinco por ciento) de la Estabilidad de la Fórmula de Obra.

ART. 7: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es el metro cuadrado (m²) de carpeta de concreto asfáltico colocada y compactada en la calle.

En el pago de este ítem están incluidos la ejecución de riego de liga, la provisión de materiales en obra, ejecución de la mezcla, distribución, compactación, mano de obra, carga y transporte hasta el lugar de colocación, descarga, distribución, compactación y toda otra tarea necesaria para la correcta ejecución del ítem.

ESPECIFICACIONES GENERALES Y TÉCNICAS PARTICULARES COMPLEMENTARIAS AL ÍTEM “MEZCLA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE PARA CARPETA (e: 0,05 m): MATERIALES Y MANO DE OBRA DE IMPRIMACIÓN”

RIEGO DE LIGA.

ART. 1: CONSTRUCCIÓN

ART. 1.1: Perfeccionamiento de la superficie a recubrir

Además de los trabajos especificados en otras partes de este contrato, se ejecutarán todos los que sean necesarios para perfeccionar la superficie a recubrir.

Inmediatamente antes de aplicar el riego de liga, la superficie a recubrir deberá hallarse completamente seca, limpia y desprovista de material flojo o suelto; si es necesario, esos materiales se eliminarán mediante barrido y soplado.

ART. 1.2: Período de veda y temperatura ambiente

No se permitirá ejecutar riegos durante el período de veda establecido en las Especificaciones Particulares, salvo autorización en contrario por parte de la Inspección.

No se permitirá distribuir materiales bituminosos sobre superficies cubiertas por agua, hielo o nieve.

ART. 1.3: Aplicación de materiales bituminosos

Antes de iniciar la aplicación del material bituminoso, la Inspección autorizará la zona a cubrir, que deberá delimitarse perfectamente. El Contratista tomará las medidas necesarias para garantizar la uniformidad y la perfecta alineación de los riegos y evitar superposiciones.

No se permitirá la iniciación de ningún riego sin verificar antes la uniformidad como se establece en la Norma de Ensayo VN-E-29-68 “Control de uniformidad de riego de materiales bituminosos” y el buen funcionamiento de los picos de la barra de distribución.

Tampoco se permitirá que se agote completamente el tanque del distribuidor al final del riego, para evitar irregularidades en el volumen distribuido por unidad de superficie. El Contratista deberá recubrir con lonas, papel, chapas, etc. Toda parte de la obra que pueda ser perjudicada por el material bituminoso durante su aplicación y será responsable de todo daño intencional o accidental que causen sus operarios. La reparación, limpieza y repintado por los daños ocasionados serán por cuenta del Contratista.

El distribuidor de material bituminoso aplicará el mismo a presión, con uniformidad y sin formación de estrías. Permitirá aplicaciones cuya variación, con respecto a la cantidad unitaria fijada, no sea mayor de 10 % en exceso o en defecto. No se admitirá la existencia de zonas en las que la cantidad unitaria de riego difiera en más del 10 % en defecto o en exceso al promedio de la barra distribuidora.

ART. 1.4: Aplicación de riegos de liga previos a la colocación de mezclas.

La Inspección autorizará la sección a cubrir mediante el riego de liga, siempre que el mismo esté previsto en la documentación del proyecto.

Este riego podrá efectuarse con asfalto diluido de endurecimiento rápido emulsiones de rotura rápida o cemento asfáltico. El riego de liga se efectuará de modo de obtener un residuo asfáltico de 0.2 a 0.4 litros por metro cuadrado, excepto en los bacheos donde podrá elevarse esa cantidad. En el caso de asfaltos diluidos o emulsiones deberá transcurrir el período de curado previo a la distribución de la mezcla.

ART. 2: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El pago de este ítem se encuentra incluido y prorrateado en el ítem “MEZCLA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE PARA CARPETA (e: 0,05 m).” no abonándose montos adicionales por las tareas ejecutadas en la presente.

El precio se encuentra incluido en el ítem de colocación de carpeta asfáltica.

SECTOR 2

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES PARA LA ELABORACIÓN DE CORDÓN CUNETA RECTO Y CURVO, BADENES E ISLETAS

ART. 1: COLOCACIÓN DE LOS MOLDES

El perfil de cordón cuneta a adoptar será de 65 cm de desarrollo inferior, 50 cm de desarrollo de cuneta, y 15 cm de cordón cuneta con una altura de ésta de 15 cm.

- a) Los moldes serán provistos por el Contratista, los mismos deberán permanecer en obra al cuidado de dobladuras y golpes y serán rechazados en caso de presentar anomalías que dificulten el perfil de cordón cuneta.
- b) El Contratista colocará y nivelará apoyándose en los puntos provistos por el proyecto de pavimentación existente. La base de apoyo de los moldes debe estar perfectamente compactado y ser de buenas características.
- c) El Contratista deberá proveer el líquido desencofrante e imprimará los moldes.

ART. 2: DESAGÜES PLUVIALES Y ANEXOS VEHICULARES

- a) El Contratista deberá dejar en el molde dos cavidades cilíndricas de diámetro 110 mm por frente a manera desagüe pluvial como mínimo por cada frente.
- b) El Contratista deberá dejar en los ingresos a garajes, los rebajes correspondientes. En caso de no existir garaje la Inspección indicará si se ejecuta y dónde.

ART. 3: INSPECCIÓN

El Contratista solicitará por nota de pedido, con veinticuatro (24) horas de anticipación, la verificación y aprobación a los fines de ejecutar el hormigonado de los mismos.

ART. 4: COLOCACIÓN DE ARMADURAS

- a) El Contratista colocará la armadura que solicite el pliego de bases y condiciones en badenes, con su correcto doblado, armaduras y recubrimientos.
- b) El acero a utilizar será de 420 Mpa. de tensión característica.
- c) Será rechazada toda armadura que presente oxidación avanzada como así también aquellas que presenten suciedades nocivas para su adherencia.

ART. 5: COLOCACIÓN DE PASADORES Y JUNTAS DE DILATACIÓN

- a) El Contratista en la etapa de colocación de la armadura colocará los pasadores en un total de dos por cada junta de dilatación.
- b) Las juntas de dilatación se realizarán en los siguientes sectores: en la transición de recta a curva y donde la Inspección lo solicite.

ART. 6: COLADO DE HORMIGÓN

- a) El Contratista proveerá el hormigón elaborado al pie de obra con camión mixer. El hormigón elaborado será de resistencia característica $f'c = 21$ MPa, y no superará un asentamiento de 7 cm.
- b) El Contratista deberá garantizar una buena terminación y calidad según las buenas reglas del arte.

El Contratista hormigonará la sección del cordón cuneta en su totalidad de una única vez.

- c) En sectores que se ejecuten las juntas de dilatación el Contratista deberá cortar el hormigón en forma recta, previa colocación de los pasadores de corte, se colocará una junta de polietileno expandido de 2 cm, y se engrasarán los pasadores debidamente, como así también se colocarán las vainas para permitir sus movimientos. Terminados estos trabajos se podrá ejecutar el hormigonado de los otros sectores lindantes.
- d) En circunstancias que el Contratista, deba producir corte en el momento del hormigonado, éste se realizará en coincidencia con las juntas de contracción.
- e) El Contratista inmediatamente al colado y fratasado, practicará a manera de curado con pulverizador una membrana química, que será provista por él mismo.
- f) El Contratista no podrá elaborar ni distribuir hormigón con temperaturas inferiores a 4°C.
- g) El Contratista producirá las juntas de contracción: con una profundidad de 1/3 de sección del cordón. Los cortes podrán ejecutarse con maderas de espesor 5 mm. La distancia entre los cortes será de 6,00 m.

ART. 7: COLADO DE MATERIAL BITUMINOSO EN JUNTAS DE DILATACIÓN Y CONTRACCIÓN

- a) En las juntas de dilatación se procederá al retiro en su totalidad del poliestireno expandido, limpieza y colocación de material bituminoso en caliente.
- b) En las juntas de contracción el Contratista deberá retirar el material de corte, limpiar en su totalidad el corte y colocar material bituminoso en caliente.
- c) A posteriori de los vertidos de material, el Contratista retirará los sobrantes del material asfáltico.

ART. 8: ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN

En acuerdo con la norma INTI CIRSOC 201 vigente y según se desprende de ella, cada lote de hormigón será aceptado cuando el promedio de la resistencia a la compresión (RC) de un juego de dos (2) o más probetas presenten una resistencia de:

- 26 Mpa si la planta hormigonera no cuenta con certificado ISO 9001.
- 24 Mpa si la planta hormigonera cuenta con un sistema de calidad ISO 9001.

Se entiende por lote el material proveniente de UN (1) camión motohormigonero.

En caso de que no se cumpliera con la resistencia especificada según el apartado anterior, se procederá a analizar la resistencia del hormigón colocado. Para ello, y en base a los resultados de los ensayos de compresión sobre probetas, el Inspector definirá los sectores en duda, tanto en cantidad como en extensión, y el esquema de muestreo. Para cada sector, se extraerán uno o más testigos conformándose así un conjunto muestral. Se determinará la resistencia a la compresión de los testigos (RT) y se procederá al descuento sobre el ítem según el siguiente esquema.

En caso de cordón cuneta:

- Si la resistencia del testigo o el promedio de un conjunto, para la zona analizada, presenta una resistencia a la compresión mayor al 90% de la resistencia especificada, pero menor a ésta, se descontará un 10% del precio del ítem.
- Si la resistencia del testigo o el promedio de un conjunto, para la zona analizada, presenta una resistencia a la compresión mayor al 80% de la resistencia especificada, pero menor al 90% esta, se descontará un 25% del precio del ítem.
- Si la resistencia promedio del conjunto o del testigo es menor al 80% de la resistencia especificada ($f'c$), se procederá a su inmediata demolición.
- No se aceptarán zonas donde la resistencia de al menos un testigo sea inferior al 80% de la resistencia especificada, debiéndose proceder a su inmediata demolición.

Para los badenes sólo se aceptará hormigón con resistencia característica ($f'c$) o resistencia a la rotura (RT) mayor a 21 Mpa. En caso de que el hormigón no cumpliera con los valores de RC o RT, se procederá a su inmediata demolición y reposición. Estas tareas serán a cargo de la Contratista.

ART. 9: TRÁNSITO

El Contratista durante el desarrollo de los trabajos deberá adoptar las medidas necesarias a los fines de no entorpecer el libre paso de la mitad de la calzada colocando a manera de señalización tales indicaciones.

ART. 10: PLAZO DE TRABAJO

El Contratista deberá producir los trabajos en un plazo máximo de (180) ciento ochenta días corridos, a partir de la fecha del acta de iniciación.

ART. 11: FORMA DE MEDICIÓN

A los fines de la Certificación la Inspección realizará la medición por Unidad de Medida.

ART. 12: CERTIFICACIÓN

La Certificación se realizará mensualmente.

ART. 13: LIMPIEZA DE OBRA

La obra deberá entregarse perfectamente limpia y libre de tierra y materiales sobrantes, a entera satisfacción de la Inspección. Así mismo el Contratista deberá rellenar y compactar con suelo las partes detrás del cordón que presenten sin rellenar.

ART. 14: SEÑALIZACIÓN

El Contratista será responsable durante el proceso de Obra de la señalización correspondiente, tanto diurna como nocturna.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE MATERIALES Y MANO DE OBRA PARA ELABORACIÓN DE BASE ESTABILIZADA GRANULAR

BASE DE ESTABILIZADO GRANULAR (e: 0,15 m)

ART. 1: DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de una base estabilizada, constituida por una mezcla íntima y homogénea de agregados pétreos dolomíticos de graduación 0-30 mm y suelo seleccionado con una adecuada incorporación de agua, de modo tal que permita obtener el espesor y perfiles transversales de este proyecto, cumpliendo en un todo con las presentes especificaciones.

ART. 2: ESPESOR

El espesor de mezcla compactada en una sola capa serán los previstos en el proyecto, de acuerdo a los perfiles transversales tipo.

ART. 3: MATERIALES Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

ART. 3 .1: Agregado pétreo dolomítico

Este árido dolomítico pertenece a rocas sedimentarias de origen químico. Tiene propiedades físicas semejantes a la calcita, pero es más dura, menos soluble en agua y más resistente.

El ensayo de desgaste “Los Ángeles” (norma A.A.S.H.T.O. 96 – 51 y A.S.T.M. C – 131 – 51, graduación A) deberá arrojar un resultado menor de 30 % (treinta por ciento) no admitiéndose en la mezcla material lajoso en proporción mayor de 35 % (treinta y cinco por ciento) en peso.

ART. 3 .2: Suelo

Este material será el proveniente de yacimiento, natural y seleccionado, de características cohesivas, que se extraerán de los lugares previamente autorizados por la Inspección, con un Índice de Plasticidad menor o igual a 10 (diez).

ART. 3 .3: Agua

El agua utilizada para la ejecución no deberá contener sustancias perjudiciales, pudiendo emplearse agua potable en todos los casos.

ART. 3 .4: Composición de la mezcla

Con carácter estimativo, ajustados a la granulometría que debe cumplir la mezcla.

- Agregado pétreo 10 - 30: 30 %
- Agregado pétreo 6 - 12: 25 %
- Agregado pétreo 0 - 6: 25 %
- Suelo de Yacimiento: 20 %

La fracción de la mezcla que pasa el Tamiz IRAM de 420 micrones (N.º 40) cumplirá las siguientes condiciones:

LÍMITE LÍQUIDO: menor o igual 25 (norma Mm 2 – 60 D)

ÍNDICE DE PLASTICIDAD: menor o igual de 6 (norma Mm 3 – 60 D)

RELACIÓN DE FINOS:
$$\frac{\text{Pasa Tamiz Nro 200}}{\text{Pasa Tamiz Nro 40}} = 0,50 \text{ a } 0,65$$

ART. 3 .5: Granulometría de la mezcla

TAMIZ DE APERTURA CUADRADA PORCENTAJE QUE PASA

- Tamiz 1" (25 mm): 100 %
- Tamiz 3/4" (19 mm): 70 % a 100 %
- Tamiz 3/8" (9,5 mm): 50 % a 80 %
- Tamiz N.º 4 (4,8 mm): 35 % a 65 %
- Tamiz N.º 10 (2 mm): 25 % a 50 %
- Tamiz N.º 40 (0,42 mm): 15 % a 30 %
- Tamiz N.º 200 (0,074 mm): 5 % a 15 %

ART. 3 .6: Valor soporte de la mezcla

El ensayo de Valor Soporte California (Norma de VN-E6-84, Método Dinámico Simplificado) efectuado sobre la fracción de la mezcla que pasa el tamiz de 19 mm (3/4”) según normativa (VN-E5-93), el que deberá arrojar un valor superior al 80 % (ochenta por ciento) para mezclas de bases y al 40 % (cuarenta por ciento) para mezclas de subbases con un hinchamiento volumétrico máximo del 0,5 % (medio por ciento) para las probetas conformadas con la energía del AASHTO T 180 ; salvo indicación contraria en las Especificaciones Particulares.

ART. 3 .7: Dosificación

El Contratista, de acuerdo a los ensayos que practique, propondrá las cantidades de los diferentes materiales constituyentes de la mezcla a fin de cumplir con las condiciones de calidad especificadas.

ART. 4: EQUIPOS

El equipo a utilizarse deberá quedar establecido al presentarse la propuesta y el mismo será el mínimo necesario para ejecutar las obras dentro del plazo contractual, quedando completamente prohibido el retiro de aquellos elementos que sean necesarios mientras dure la ejecución.

El equipo y demás implementos usados en la construcción deberá ser previamente aprobado por la Inspección. Si durante el desarrollo del trabajo se observaran deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, la Inspección podrá ordenar el retiro y sustitución de los mismos, lo que deberá concretarse en un plazo máximo de 48 hs. (cuarenta y ocho horas).

Los equipos a emplear para riego y distribución de la humedad deberán estar provistos de elementos de riego a presión de modo que aseguren una fina y uniforme pulverización del agua, con barras de distribución apropiadas de suficiente cantidad de picos por unidad de longitud y con válvulas de corte de interrupción rápida y total. Los elementos de riego aprobados se acoplarán a unidades autopropulsadas no permitiéndose en ningún caso el arrastre por remolque de los tanques regadores.

La Inspección podrá autorizar la utilización de equipos más modernos y eficientes, que se adapten a las tareas de conformación de la capa, como ser equipos de compactación vibrante de alto rendimiento, plantas de mezclado fija o ámbulo – operantes.

ART. 5: MÉTODO CONSTRUCTIVO

El estabilizado granular se ejecutará sobre la base inferior, debidamente compactada y perfilada de acuerdo a proyecto, libre de zonas débiles y aprobada por la Inspección. Cualquier deficiencia o el incumplimiento de las demás condiciones oportunamente exigidas en la superficie de apoyo deberá ser subsanada por el Contratista sin percibir

pago alguno por tales trabajos.

La Empresa Contratista podrá ejecutar la mezcla en planta central siempre que evite que se produzca segregación de la mezcla en el transporte o distribución de la misma.

En cualquiera de los casos el procedimiento constructivo deberá asegurar una mezcla uniforme y homogénea de los materiales y la dosificación adecuada de los mismos.

Cualquiera sea el método elegido para efectuar la mezcla de los materiales deberá contar con la aprobación de la Inspección.

ART. 6: ENSAYOS DE RECEPCIÓN

ART. 6 .1: Contralor de la mezcla

Para contralor de las condiciones de la mezcla se tomará un juego de dos muestras, una para el análisis oficial y otra para la repetición del análisis. Se tomará un juego de muestras como mínimo para cada 200 m³ de material mezclado. La toma de muestra 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 fijas o portátiles, se extraerán muestras de pastones a intervalos convenientes para cumplir con las exigencias establecidas (granulometría y valor soporte).

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

Todo el tiempo empleado en la corrección de mezclas defectuosas o en la repetición del análisis, si éstos confirmasen los resultados oficiales, no podrá invocarse como motivo de aumento en el plazo contractual. Si, por el contrario, los resultados de esta repetición de análisis indicasen error, dará lugar a un aumento de plazo si éste fuere solicitado. Los elementos, envases y personal necesarios para la toma de muestras y su acondicionamiento y transporte hasta el Laboratorio, será por cuenta del Contratista.

Es facultativo de la Inspección ratificar los resultados obtenidos con los materiales antes de proceder a la construcción de la base, mediante el ensayo de probeta extraídas de la base terminada.

6.1.1. Valor Soporte

Se someterá al ensayo de Valor Soporte California (Norma de VN-E6-84, método dinámico simplificado) sobre probetas duplicadas conformadas con la fracción de la mezcla que pasa el tamiz de 19 mm ($\frac{3}{4}$ "), con los reemplazos de las fracciones más gruesas que la normativa establece (Norma VN-E5-93).
Deberán cumplir con lo establecido en el Art. 3.6. de la presente Sección.

6.1.2. Granulometría

Cuando la Inspección lo requiera, se realizará un control granulométrico de la mezcla de cada tramo, extrayéndose muestras adicionales en los lugares donde se controló la compactación. Para el control deberá obtenerse previamente la granulometría de la mezcla prevista. La granulometría del material mezclado "in situ" será realizada previo a su compactación en obra, deberá cumplir con la granulometría de la mezcla de laboratorio con las tolerancias que se indican a continuación, manteniéndose siempre dentro de los límites indicados en el Art. 3º de la presente sección con las siguientes tolerancias:

TAMIZ DE APERTURA CUADRADA TOLERANCIA

Tamiz 3/4" (19 mm): +/- 9 %
Tamiz 3/8" (9,5 mm): +/- 9 %
Tamiz Nº 4 (4,8 mm): +/- 8 %
Tamiz Nº 10 (2 mm): +/- 7 %
Tamiz Nº 40 (0,42 mm): +/- 5 %
Tamiz Nº 200 (0,074 mm): +/- 4 %

$$\text{Relación de finos} : 0,50 \leq \frac{\text{Porcentaje pasa Tamiz N}^\circ 200}{\text{Porcentaje pasa Tamiz N}^\circ 40} \leq 0,65$$

De no cumplirse lo anterior, el Contratista deberá corregir la granulometría y reconstruir el tramo sin percibir pago adicional alguno.

ART. 6 .2: Contralor de la capa terminada

6.2.1. Compactación - Tramo y muestra patrón

Se define como tramo aquel sector ejecutado en una jornada de trabajo y su superficie no supere los 5000 m² (cinco mil metros cuadrados); en caso de ejecutarse mayor superficie por jornada, se dividirá en la cantidad de tramos que apruebe el Inspector de obras.

Para controlar el grado de compactación alcanzado de cada capa se determinará el peso específico aparente de laboratorio (PUVS máx.) del ensayo de compactación Proctor

Modificado (AASHTO T 180) por cada tramo, siempre y cuando se trate del mismo material de cantera y su aspecto sea homogéneo. Dentro de esa distancia la toma de muestra patrón se efectuará de manera aleatoria.

6.2.2. Densidades in situ

La determinación del peso específico aparente se efectuará de acuerdo al Método de la Arena, ensayo DCP u otros métodos que permitan medir la densidad en el espesor total de las capas y que hayan sido aprobados por la Inspección.

Se define como tramo a la longitud de capa estructural construida en forma continua dentro de una jornada de trabajo o menor, a criterio de la Inspección.

a) En cada una de las capas compactadas deberá obtenerse un peso específico aparente del material seco (PUVS) como mínimo un 96 % (noventa y seis por ciento) del P.U.V.S. máximo del obtenido en laboratorio.

$$D_{som} \geq 0,96 D_{slm}$$

b) La uniformidad del proceso de compactación deberá cumplir que: $D_{som} \geq 0,95 D_{slm}$

Los tramos que no cumplan a) o b) serán rechazados, y su reconstrucción será por cuenta y cargo del Contratista.

Ds = Peso específico aparente o densidad seca

m = medio

o = de obra

l = de laboratorio

Dsl: densidad seca máxima de laboratorio obtenida con el ensayo de compactación Proctor Modificado (AASHTO T 180); este valor será la media de tres (3) o más ensayos efectuados sobre el material aprobado.

Si no se cumplen las exigencias a) o b) se rechazará el tramo, quedando su reconstrucción por cuenta y cargo del Contratista.

6.2.3. Espesor

Se controlará conjuntamente con la determinación de densidades y a razón de un mínimo de tres (3) verificaciones por cada cien metros (100 m) lineales, alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho del ancho del tramo.

El tramo de cien metros (100 m) se considerará aceptable cuando el espesor promedio del mismo tenga una variación que no exceda +/- 1 cm (un centímetro) respecto del espesor de proyecto y las mediciones individuales no difieran +/- 2,0 cm (dos centímetros) las cotas de proyecto respecto del espesor teórico de proyecto.

Todo tramo con espesor en defecto que no cumpla con los requerimientos precedentemente exigidos deberá ser reconstruido totalmente, no percibiendo el Contratista pago adicional alguno.

No se aceptarán tramos con espesores promedios mayores que los de proyecto ni que la cota final resultante del pavimento afecte las condiciones de drenaje previstas para la obra.

Los tramos rechazados deberán reconstruirse en todo el espesor, por cuenta y riesgo del Contratista.

ART. 7: CONSERVACIÓN

El Contratista deberá conservar a su exclusiva cuenta la subbase o base construida, a satisfacción de la Inspección, la que hará determinaciones para verificar la densidad, perfil y demás características especificadas, manteniéndola en condiciones óptimas hasta la ejecución de la etapa sucesiva y hasta el momento de finalizar el plazo contractual.

ART. 8: FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida de este ítem es el metro cuadrado (m²) de capa de estabilizado granular colocada y compactada en la calle en los espesores indicados en los perfiles tipo. En este ítem se incluye:

- a) La provisión de suelo: que deberá incluir todas las gestiones y gastos necesarios para la explotación de los yacimientos que se utilicen, destape y tapado de los mismos, extracción, carga, transporte, descarga y acopio; ejecución y mantenimiento de los caminos de acceso a yacimientos, desagote de aguas pluviales y/o freáticas como así también cualquier otra tarea necesaria para la provisión del suelo.
- b) La provisión de los agregados pétreos, sean provenientes de yacimientos (incluyendo los trabajos detallados en el punto anterior) y/o de canteras comerciales.
- c) Los trabajos de mezclado, transporte, distribución de la mezcla, riego, compactación, mano de obra y toda otra tarea adicional necesaria para la ejecución de este ítem de acuerdo a la presente especificación.