



# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## Rubro 1: RED VIAL

### Sub Rubro 1.1: Bases y subases

#### Item 1.1.10 – Readecuación base de estabilizado granular

<b>Listado de Items Financiables</b>
--------------------------------------

<b>I. OBRAS ESPECIFICAS</b>				
<b>I. INFRAESTRUCTURA PUBLICA</b>				
Item			U.	
	Descripción			
<b>1</b>		<b>Red Vial</b>		
	<b>1</b>	<b>Bases y Sub-bases</b>		
	1	10	Readecuación base de estabilizado granular	m2
	1	20	Saneamiento de la subrasante	m2
	<b>2</b>	<b>Carpetas de Rodamiento</b>		
	2	10	Ejec. de carpeta de rodamiento de conc. asfáltico esp 4 cm	m2

## GENERALIDADES

Las presentes especificaciones técnicas tienen por objeto la conformación de un marco general tendiente a garantizar la calidad en todos y cada uno de los trabajos que se ejecuten dentro del programa.

Con ese fin se mencionan algunas de las Normas y Leyes que han sido tomadas como base para la redacción del presente pliego y que deberán ser respetadas por el Contratista para la provisión de materiales y ejecución de los trabajos.

- CIRSOC:
- Normas IRAM:
- Normas ISO
- Pliegos de Especificaciones Técnicas de las Empresas Prestatarias de Servicios Públicos Provinciales.
- Normas técnicas de Dirección Nacional de Vialidad.
- Pliego Único de Condiciones y Especificaciones Técnicas – Dirección Provincial de Vialidad - 1997
- Leyes Provinciales de Obras Públicas
- Ordenanzas Municipales vigentes en el sitio de emplazamiento de las obras

La no mención expresa en el presente pliego de una normativa en particular como referencia de patrón de exigencia técnica para la ejecución de un trabajo, no exime al contratista de adoptar y explicitar bajo que normativa técnica desarrollará dicho trabajo, la cual no podrá estar reñida con las reglas del arte ni con la finalidad del mismo.

La materialización de las tareas indicadas, que conforman el objeto de la presente licitación, como también las indicaciones mencionadas en cada una de los capítulos del presente pliego deberán cumplimentar las prescripciones establecidas en el Decreto 911 en materia de Higiene y Seguridad, aunque no estén taxativamente referenciados en el mismo.

Durante la ejecución de los trabajos se pueden presentar una gama de potenciales impactos negativos que afectarán a la población residente, sus viviendas y sus desplazamientos cotidianos, debiendo el contratista prevenir o mitigar dichos impactos.

Los impactos pueden tener su causa en las propias condiciones ambientales de los barrios, en accidentes o imprevistos. Debido a la gran variedad de proyectos, se hace dificultosa la tarea de contemplar todos y cada uno de los problemas ambientales que se presentarán durante la ejecución de obras, sin embargo es posible identificar los casos mas frecuentes.

Previo al acta de inicio de obra, la empresa adjudicataria deberá presentar un informe sobre las medidas de mitigación que estima necesario tomar en el transcurso de la ejecución de las obras, utilizando como referencia el listado aquí consignado, mas todas aquellas medidas que la empresa considere necesarias

### **Principales impactos que deberán ser considerados por la empresa**

*A fin de proponer las medidas ambientales pertinentes, la empresa deberá considerar, entre otros, los siguientes impactos negativos:*

- Alteración del sistema de drenaje existente tanto natural como artificial
- Incremento temporal de la erosión y sedimentación por movimientos de tierra (excavaciones, zanjas, rellenos, etc.)
- Inestabilidad de taludes
- Peligro de accidentes en la zona por zanjas no cubiertas y movimiento de suelos.
- Peligro de accidentes por desplazamiento de maquinaria vial
- Contaminación de suelo, agua y aire en obradores.
- Alteración provocadas por explotación de áridos y extracción de suelos para la obra.
- Afectación a la accesibilidad de vehículos y peatones por el corte de vías de circulación y ejecución de desvíos.
- Contaminación acústica generada por maquinaria vial.
- Afectación de napas freáticas.
- Retiro de cobertura vegetal y afectación del arbolado urbano

### **Medidas de seguridad y prevención ambiental durante la construcción de obras**

- Señalización y cercado adecuado de zanjas, pozos, desniveles, plantaciones nuevas, montículos de material de relleno, obras recientes, pintura reciente, etc. de manera de advertir y proteger a la población.
- Señalización de desvíos.
- Coordinación de los frentes de obra a los efectos de no alterar la accesibilidad a viviendas y equipamientos.
- Control de la disposición del material extraído durante zanjeo a fin de no bloquear o alterar la accesibilidad a viviendas y veredas.
- Señalización diurna y nocturna (peatonal y vehicular).
- Control de los movimientos de maquinarias en el frente de obras y en obradores
- Control de emisión de polvos y ruidos

- Control de la estabilidad de líneas eléctricas preexistentes.
- Cuidados especiales sobre derrames de aceites u otros compuestos químicos provenientes de maquinaria.
- Control de extensiones o instalaciones eléctricas.
- Estructuras temporarias de desagües para evitar anegamientos.
- Control de pendientes y taludes.
- Control del estado de taludes en cruce de arroyos o cauces y si correspondiese ordenar tareas adicionales de protección.
- Cobertura del material removido, arenas, etc. de manera de evitar voladura de polvos.
- Apertura de zanjas por tramos
- Identificación de las áreas donde se producirán las extracciones de suelos para rellenos, tratando de que no se generen cavas que impliquen problemas de seguridad o estancamientos de agua en los sectores de préstamo.
- Verificar que la disposición final de escombros y materiales excedentes en general se realiza en sitios habilitados para tal fin.
- En los casos que sea necesario eliminar cobertura vegetal u espacios verdes de interés comunal se tendrá que contar con la aprobación del organismo pertinente en base a la presentación de un esquema de desmonte.
- Recomposición de las áreas que hayan sufrido degradación por la realización de las obras, por ej. emparejado de tierras removidas, restitución de cubierta vegetal en taludes.
- Restitución de condiciones previas a la intervención de maquinaria pesada o a la instalación de campamentos u otros lugares de operación en especial si han sido afectadas veredas, calles ó infraestructura preexistente.
- Control en la limpieza final de obra y de las áreas utilizadas para estacionamiento de maquinaria, áreas de acopio de material, etc.
- En los proyectos de consolidación se determinarán los casos en los que sea necesario restringir las operaciones a máquinas de menor potencia y tamaño apelando a una tecnología mano de obra intensiva para los sectores de dificultosa accesibilidad o que implique riesgos ciertos para la población.
- El personal de la empresa con responsabilidades en obra deberá estar en conocimiento de los alcances del Programa y en particular de los aspectos ambientales y sociales de cada barrio.

### **LIBERACIÓN DE TRAZA Y REGULARIZACION DE VEREDAS**

Comprenden el corrimiento y/o demolición y/o reconstrucción en el lugar que correspondiere de todo elemento aéreo o de superficie con sus correspondientes infraestructuras subterráneas (bases, cableados, conectores, cámaras, etc.) que interfiera en la traza de la red de desagües pluviales, o se encuentren en un lugar que al realizar el movimiento de suelo se vean afectadas en su estabilidad o correcto

funcionamiento o interfieran con obras de arte o generen funcionamiento anormal de las obras proyectadas a sólo criterio de la Inspección.

Dentro de esto se considera:

**a)** Extracción, corrimiento y reubicación de postes y columnas de servicios, señalización o iluminación, y carteles de todo tipo con las correspondientes bases de H° u H°A°, y reejecución de éstas (con hormigón in situ o de acuerdo a indicaciones y especificaciones de la Inspección y/o del Ente involucrado), cuando se encuentren ubicados total o parcialmente dentro del espacio ocupado por: la calzada propiamente dicha con sus correspondientes cordones, mas el sector correspondiente a vereda delimitado por la línea que se encuentra a 60 cm por fuera del borde que limita el cordón de proyecto de la vereda (y éste), o que su cimentación, apoyo, arriostamiento, tensores, etc. se encuentren en un lugar que al realizar el movimiento de suelo se vean afectadas en su estabilidad o correcto funcionamiento o interfieran con obras de arte o generen mermas de visibilidad o funcionamiento anormal de las obras proyectadas a sólo criterio de la Inspección.

La remoción y reubicación de las columnas de alumbrado público y electricidad que afecten la traza de la red vial, estarán a cargo de la COOPERATIVA ELECTRICA DE VENADO TUERTO.

**b)** Remoción de alcantarillas existentes, saneamiento, relleno de zanjones y cunetas ubicados entre líneas municipales de la zona de afectación de esta obra. La Contratista deberá extremar los medios para que estas demoliciones produzcan las menores molestias posibles a los frentistas, procurando anticiparles a los mismos la ejecución de las tareas para que se tomen los recaudos necesarios, debiendo la empresa proveer medios provisorios de acceso y paso a los peatones y vehículos, en un todo de acuerdo con los aspectos técnicos de las Ordenanzas N° 2130-93 y Decreto N° 131-00, anexas y modificatorias, además de asegurar un total escurrimiento de las aguas.

**c)** Extracción de árboles con sus raíces (previa autorización u orden expresa por parte de la Inspección) que estén ubicados total o parcialmente dentro del espacio ocupado por: la calzada propiamente dicha con sus correspondientes cordones, mas el sector correspondiente a vereda delimitado por la línea que se encuentra a 60 cm por fuera del borde que limita el cordón de proyecto de la vereda (y éste) o interfieran con obras de arte o generen mermas de visibilidad o funcionamiento anormal de las obras proyectadas, a solo juicio de la Inspección.

Será por cuenta de la Contratista el cuidado de los árboles y plantas que deban quedar en su sitio y tomará las providencias necesarias para su conservación y se hará cargo de los costos que ello implique.

La Contratista deberá reemplazar cada extracción efectuada por dos especies arbóreas del tipo y edad que indique la Inspección. Deberá proveer en la zona de plantación un volumen de 0,3 m<sup>3</sup> de suelo vegetal, en una profundidad de cincuenta centímetros. El lugar de la plantación será indicado oportunamente por la Inspección, y se encontrará en las proximidades de la obra objeto del presente pliego. Efectuada la plantación, la Contratista será responsable por los riegos con agua necesarios para el desarrollo de los ejemplares, así como por la conservación de los mismos hasta la recepción definitiva de las obras.

Toda extracción de árboles deberá ajustarse a las Resoluciones y Decretos que reglamenten la extracción y poda de arbolado público.

Incluye también el retiro del suelo producto de la excavación que contenga restos de raíces, escombros u otro elemento que impida el normal relleno y compactación posterior.

Se considerará finalizada esta tarea una vez que el suelo sobrante y todas las especies sean cargadas, transportadas y descargadas en los sitios que indique la Inspección.

**d)** La Contratista tendrá a su exclusivo cargo y costo todos los trámites y trabajos necesarios para efectuar la remoción y traslado de todas las infraestructuras de servicios y/o instalaciones aéreas y/o de superficie con sus correspondientes infraestructuras subterráneas, existentes que se encuentren ubicadas total o parcialmente:

- dentro del espacio ocupado por la calzada propiamente dicha con sus correspondientes cordones, mas el sector correspondiente a vereda delimitado por la línea que se encuentra a 60 cm por fuera del borde que limita el cordón de proyecto de la vereda (y éste), o
- en lugares que al realizar el movimiento de suelo se vean afectadas en su estabilidad o correcto funcionamiento, o
- en lugares que interfieran con obras de arte, de desagües propios, de conexión o sus obras complementarias, en un todo de acuerdo a lo expresado en el presente pliego o
- en lugares que puedan generar mermas de visibilidad o funcionamiento anormal de las obras proyectadas a sólo criterio de la Inspección, o
- en lugares que interfieran al realizar la liberación de la traza de la obra (incluido las veredas) no considerados específicamente en otro/s ítems.

Por lo expresado, la Contratista deberá solicitar planos y/o datos de las instalaciones existentes o a instalar a las Empresas **MUNICIPALIDAD DE VENADO TUERTO, COOPERATIVA ELECTRICA DE VENADO TUERTO, COOPERATIVA DE OBRAS SANITARIAS DE VENADO TUERTO, TELECOM, TELEFONICA, LITORAL GAS, E.P.E.**, y/o cualquier otro Ente público o privado que ocupe el espacio público aéreo, superficie y/o subterráneo.

Todas aquellas cañerías expuestas a deslizamientos deberán anclarse por medio de dados de hormigón de características a determinar por la Inspección.

En terrenos inconsistentes, el asiento se ejecutará en H° de escombro de ladrillo molido en proporción 1:4:6 con un espesor de 5 cm y sobre éste un colchón de tierra apisonada de 5 cm como mínimo.

**e)** Corrimiento de los refugios metálicos para espera de colectivos, que queden ubicados total o parcialmente dentro del espacio ocupado por: la calzada propiamente dicha con sus correspondientes cordones, mas el sector correspondiente a vereda delimitado por la línea que se encuentra a 60 cm por fuera del borde que limita el cordón de proyecto de la vereda (y éste), o que su cimentación, apoyo, etc. se encuentren en un lugar que al realizar el movimiento de suelo se vean afectadas en su estabilidad o correcto funcionamiento o interfieran con obras de arte o generen mermas de visibilidad o funcionamiento anormal de las obras proyectadas, a sólo criterio de la Inspección.

Dichos refugios deberán ser reubicados donde la Inspección lo determine.

La Contratista es responsable del deterioro que en cualquier elemento constitutivo de los mismos se produzca por motivo de la remoción y/o manipuleo, debiendo reemplazar la parte afectada, sin generar pago adicional alguno.

Se incluye en esta tarea la construcción de bases de H° in situ para caños columnas y una plataforma (para cada unidad a trasladar) de hormigón tipo H21 de 8 cm de espesor y superficie igual a la del refugio más un sobreancho de 1 m (un metro) alrededor del mismo.

**f)** Remoción de alambrados y cercos existentes, dentro de la zona de afectación de la presente obra.

En caso de ser necesario, deberán reconstruirse los alambrados y/o los cercos con características similares a los existentes y de acuerdo a las reglas del arte. Deberán reemplazarse los elementos que se encuentren deteriorados (ya sea por las tareas enunciadas o previamente a éstas), trasladándolos, preferentemente a la línea municipal. Todo esto a solo criterio de la Inspección.

**g)** Remoción y reconstrucción de pilares para provisión de energía eléctrica domiciliaria, dentro de la zona de afectación de la presente obra y aletas transversales, ubicándolos sobre la línea municipal, ejecutándolos de acuerdo a las prescripciones del reglamento de la Cooperativa de Eléctrica de Venado Tuerto.

Desconexión y reconexión necesaria, previa tramitación la Contratista ante la repartición correspondiente.

Los elementos removidos se ubicarán en los lugares que indique la Inspección y según las especificaciones e indicaciones de los prestadores del servicio para lo cual la Oferente deberá obtener toda la información necesaria y tenerla en cuenta en su cotización.

**h)** Cegado y reconstrucción de pozos ciegos. En el caso de encontrarse pozos ciegos en la zona de calzada, los mismos deberán sanearse, rellenarse con suelo apto o arena, con la compactación correspondiente según lo indicado en especificaciones correspondientes y taparse convenientemente, reconstruyéndolos en los lugares que indique la Inspección, según sus indicaciones y como mínimo de las mismas características que el original.

**i)** Demolición de veredas necesarias para realizar cualquier actividad de la obra objeto del presente pliego.

Toda excavación que se origine deberá ser rellenada con material apto, el que deberá compactarse hasta obtener un grado no menor que el del terreno adyacente. Este trabajo no será necesario en las superficies que deban ser excavadas con posterioridad para la ejecución de desmontes, préstamos, zanjas, etc.

Comprende además todas las veredas que se modifican y/o se amplíen por motivos de la obra objeto de este pliego. En caso que la vereda fuese de terreno natural, se deberá rellenar con suelo apto hasta el cordón.

En caso que el nivel de cordón quede por debajo del nivel de terreno natural y/o vereda, deberá perfilarse con una pendiente 1:3.

**j)** Demolición y remoción de canteros, cercos necesarios ejecutar para posterior regularización o ejecución de cualquier actividad de esta obra. Esto se considera hasta la cota necesaria para ejecutar el movimiento de suelos. Incluye sus cordones, anclajes a pavimento existente, etc.

k) Toda excavación que se origine deberá ser rellenada con material apto, el que deberá compactarse hasta obtener un grado no menor que el del terreno adyacente existente o proyectado. Este trabajo no será necesario en las superficies que deban ser excavadas con posterioridad para la ejecución de desmontes, cruces para servicios, etc..

Cualquier rotura, deterioro o merma que se produzca en personas, bienes, servicios, etc. (incluyendo su calidad), debido a la ejecución de las tareas descriptas en el presente pliego (a través de un efecto directo o indirecto), será única responsabilidad de la Contratista, quien deberá evitar esto, y para lo cual deberá tomar las precauciones necesarias.

La Contratista tendrá a su exclusivo cargo y costo todos los trámites, trabajos y materiales necesarios para efectuar la reparación del deterioro producido, debiendo informar de esto al Ente correspondiente.

Los materiales a utilizar deberán ser nuevos, de calidad aprobada por la Inspección, según las normas que rigen para el servicio en cuestión.

Todos los materiales productos de las tareas anteriormente descriptas, que no sean reutilizados en esta obra deberán ser cargados, transportados y descargados en los sitios que indique la Inspección (dentro del ejido de la ciudad de Venado Tuerto).

Lo expresado precedentemente no generará pago adicional alguno, ni reclamo posterior por parte de la Contratista.

### **INSPECCION DE LOS TRABAJOS**

El comitente inspeccionará todos los trabajos ejerciendo la vigilancia y contralor de los mismos por intermedio del personal permanente o eventual, que se designe al efecto y que -dentro de la jerarquía que se establezca-, constituirá la inspección de las obras.

### **JERARQUÍA. INSPECTOR REPRESENTANTE DE LA REPARTICIÓN:**

El Jefe de la Inspección será el representante del Comitente. Estará a su cargo la vigilancia superior de las obras y ante él deberá reclamar la Contratista por las indicaciones y órdenes del personal auxiliar de la Inspección.

## Rubro 1: Red Vial

### Sub Rubro 1.1: Bases y Sub-bases

#### ITEM N° 1-1-10: READECUACION DE BASE DE ESTABILIZADO GRANULAR DE 0.15m DE ESPESOR y 9.20 m DE ANCHO.-

La presente especificación técnica particular rige todos aquellos aspectos concernientes a materiales y condiciones de ejecución del Reacondicionamiento de la base estabilizado granular existente sobre las Avenidas Eva Perón en el tramo Iturbide – Berti, 2 de Abril entre Juan B. Justo y 3 de Febrero y reconstitución de pavimento en sectores de Avenida Santa Fe en la ciudad de Venado Tuerto.

La presente especificación complementa y/o modifica a las Especificaciones Técnicas Generales A3 "Sub-Base de suelo estabilizado con cal" del Pliego Único de Condiciones y Especificaciones Técnicas (P.U.C.E.T.) de la Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia de Santa Fe. De esta manera en lo referente a todo aquel aspecto que no se encuentre explicitado en la presente especificación particular será tomado por válido lo consignado en las Especificaciones generales mencionadas o en su defecto en el Pliego mencionado.

Se construirá este Ítem de acuerdo a lo establecido en la mencionada especificación técnica, con las siguientes ampliaciones y modificaciones.

#### 1. Descripción

Consiste en la reconstrucción de una base estabilizada, constituida por una mezcla íntima y homogénea de material proveniente del escarificado total de la capa granular existente, parte de la base de suelo existente que con el agregado de suelo seleccionado, material pétreo corrector y cal, que compactada con una adecuada incorporación de agua, permita obtener el espesor y perfil transversal de este proyecto, cumpliendo en un todo con la presente especificación. Si la granulometría obtenida por la trituración de la capa granular existente no cumple con los requerimientos que se describen en la presente o cuando el volumen de material pétreo recuperado no sea suficiente se agregara material pétreo corrector (agregado pétreo virgen) de tamaño 0-10 mm. hasta en un 20 % y arena en hasta un 10 %.

#### 2. Dimensiones

El espesor de la capa reconstituida será de 15 cm. medido sobre la mezcla granular compactada, ejecutándose en una sola capa.

#### 3. Materiales

##### a) Material Recuperado

Se define como material recuperado el proveniente del escarificado de la capa granular existente de agregado pétreo basáltico 0-9mm en un espesor de 8 cm. promedio y la subrasante existente, en un espesor máximo de 0,12 metros en el ancho de calzada entre cordones cuneta existentes.

##### b) Suelo Seleccionado:

Este material será provisto por el contratista, y se agregará en caso de que se deba efectuar la corrección de la curva granulométrica a efectos de encuadrar la mezcla dentro de los límites previstos, y cuando el volumen de material pétreo recuperado no sea suficiente a fin de cumplimentar los requerimientos solicitados en la presente; cumplirá con lo establecido en la ESPECIFICACION E3 del PUCET, y deberá cumplir con las siguientes características:

Límite líquido máximo	40 %
Índice Plástico máximo	10 %

**c) Agregado pétreo corrector:**

Este material se agregará, para efectuar la corrección de la curva granulométrica a efectos de encuadrar la mezcla dentro de los límites previstos, y debido a que el volumen de material pétreo recuperado no es suficiente a fin de cumplimentar los requerimientos solicitados en la presente.

Estará formado por una mezcla de agregados pétreos, cuyo tamaño dependerá de la fracción que se deba corregir, proveniente de la trituración de rocas sanas de origen granítico, cuarcítica o basáltico.

El ensayo de durabilidad por ataque de sulfato de sodio (Norma IRAM 1225) luego de cinco (5) ciclos deberá acusar una pérdida máxima del doce por ciento (12%).

No se admitirá ningún porcentaje de agregado con minerales en descomposición.

El desgaste de Los Ángeles será inferior a 50.

**d) Cal**

Vale lo estipulado en la ESPECIFICACION E3 del PUCET.

Contenido de Cal: El porcentaje de cal a agregar se estima en el dos por ciento (2 %), referido al peso seco de la fracción de la mezcla (agregados obtenidos de la trituración y pétreos graduados y suelo) que pasa el Tamiz N° 40. Para alcanzar un VS > 80 %.

**e) Agua**

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

**f) Composición de la Mezcla**

Capas granular existente y Agregado pétreo corrector	70 %
Suelo seleccionado	30 %
Cal	2 %

Siendo estos porcentajes de carácter indicativo, debiendo ajustarse los mismos de manera que cumplan con las siguientes características:

Referente a la Granulometría:

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	420 micrones	15 %	a	30 %
Tamiz N° 200	74 micrones	5 %	a	15 %

RELACIONES DE FINOS:  $\frac{\text{Porcentaje pasa Tamiz 74 micrones (N° 200)}}{\text{Porcentaje pasa Tamiz 420 micrones (N° 40)}} = 0.50 \text{ a } 0.70$

#### VALOR SOPORTE:

Con la fracción de la mezcla que pasa el tamiz de 19 mm. (3/4") y con la corrección granulométrica que corresponda, sin la incorporación de cal, sometida a ensayo de Valor Soporte California, realizado sobre probeta moldeada con el P.U.S.V. máximo y la humedad óptima de compactación correspondiente al Proctor Modificado luego de cuatro (4) días de embebida, se deberá obtener un Valor Soporte California mayor o igual al Ochenta por ciento:  $VS > 80\%$ , valor obtenido como promedio de las dos primeras penetraciones sobre el estado que haya arrojado los menores valores (sin embeber o embebido) y sobre dos probetas de resultados concordante.

Toda modificación de la mezcla que conlleve a obtener dicho valor soporte y/o los parámetros granulométricos descriptos en la presente especificación con agregado de material corrector será a cuenta del contratista, no teniendo reconocimiento directo de pago.

#### 4.- EQUIPOS:

Todos los elementos que componen el equipo para la ejecución de este ítem serán aprobados por la Inspección y los mismos deberán ser mantenidos en condiciones satisfactorias por la Contratista hasta la finalización de la obra. Si durante la construcción se observasen deficiencias ó mal funcionamiento, la Inspección ordenará su retiro y reemplazo por otros en buenas condiciones.

El equipo a utilizar será suficiente y apropiado para ejecutar las obras dentro del plazo contractual, quedando completamente prohibido el retiro de los elementos que lo componen mientras dure la ejecución, salvo aquellos que se deterioren, y que deberán ser reemplazados inmediatamente.

Los distribuidores de agua estarán provistos de elementos de riego a presión que aseguren una fina pulverización del agua, con barras de distribución apropiadas, de suficiente número de picos por unidad de longitud y con válvulas de corte de interrupción rápida y total. Los elementos de riego, aprobados por la Inspección, se acoplarán a unidades autopropulsadas, no permitiéndose en ningún caso el arrastre por remolque de los tanques regadores.

En las proximidades de las obras de arte, la compactación deberá realizarse utilizando elementos especiales adecuados para tal fin y acorde con el tamaño del área de trabajo que permitan cumplimentar las exigencias de la presente especificación.

El equipo para la remoción y trituración de la estructura existente y la distribución de la mezcla a estabilizar, será del tipo ambulo operante, y deberá cubrir el ancho de la trocha en no más de dos pasadas, empleándose a tal fin un equipo mixto que cumpla las condiciones de fresador y mezclador

autopropulsado con una antigüedad máxima de seis (6) años, el cual deberá tener una capacidad de mezclado como mínimo de treinta centímetros (30 cm) y un ancho mínimo de dos metros (2 m) contando con los siguientes elementos:

- Sistema de inyección de agua y/o aditivos mediante una bomba impulsora de caudal variable, caudalímetro, sistema computarizado de dosificación a la cámara mezcladora con variación automática de caudal para atender los cambios de dosificación según la velocidad de trabajo.
- Potencia mínima 420 HP ó una combinación equivalente, de equipos similares, con una potencia en conjunto mínima de 600 HP, e individual no menor de 300 HP.
- Sistema de barra de inyección de agua de ancho regulable
- Tambor fresador mezclador con regulación de profundidad de trabajo y velocidad de giro computarizado
- Dispositivo regulable desde puesto del operador para el extendido del material reciclado

Se deberá contar además en obra con un equipamiento mínimo complementario que será de una compactador autopropulsado vibrante tipo pata de cabra, equipo compactador autopropulsado tipo rodillo neumático y rodillo liso autopropulsado vibrante, motoniveladora de una potencia mínima de 140 HP, camión regador de agua y además un laboratorio de ensayo de suelos.

#### **5.- METODO CONSTRUCTIVO:**

Previo a la remoción de la estructura en el espesor fijado, se procederá a la limpieza de la superficie de la capa granular existente y el borde adyacente, eliminando todo material que pueda contaminar la mezcla a elaborar.

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 autorización de la Inspección.**

El tiempo transcurrido entre la incorporación de la cal al estabilizado y la finalización de la compactación, no será superior a 3 horas.

Una vez compactada y perfilada la capa, se efectuará un riego de agua de modo que la humedad de la base en su capa superior sea la que corresponde a la superficie saturada. A continuación se la someterá a un riego de emulsión bituminosa (riego de imprimación) de tipo rotura lenta diluida con posterioridad al 50 % a razón de 1.5 l/m<sup>2</sup> (50% de emulsión comercial normal más 50% de agua).

Asimismo, para la ejecución de la capa asfáltica superior se deberá prevenir el uso de equipo vibrante de compactación de modo de no dañar la base estabilizada.

Antes de construirse la base de estabilizado granular, la Inspección de Obra determinará las zonas en que deban ser sustituidos los materiales existentes en la superficie de apoyo por exceso de humedad y/o cualquier deficiencia que estas presentes, debiendo ser subsanada por el Contratista sin percibir pago alguno por tales trabajos.

## 6.- CONTROLES Y TOLERANCIAS:

### a) Densidad:

Para el control de la densidad en obra se moldearán previamente en laboratorio probetas de estabilizado con incorporación del porcentaje de cal especificado. En este ensayo de densidad se utilizarán los moldes y la energía de compactación establecidas en la ESPECIFICACION E3 del PUCET. Se deberá trabajar por puntos separados estacionándose las mezclas, previamente a su compactación en el molde un lapso de tiempo igual al transcurrido en el camino entre la adición de la cal y la finalización de la compactación.

De este ensayo se determinará el P.U.V.S. máximo y la humedad óptima. En obra se exigirá como mínimo del 95 % del P.U.V.S. máximo obtenido en laboratorio.

***PUVS = Peso por unidad de volumen seco medio del tramo.-.***

***PUVS m x.= Peso por unidad de volumen seco máximo logrado en el ensayo de laboratorio.***

Se efectuarán determinaciones de densidad de la capa compactada y perfilada a razón de un mínimo de tres (3) por cada (100) metros lineales y alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho del ancho del tramo, definiéndose cada tramo como la longitud de base construida en forma continua dentro del plazo máximo de tiempo establecido en el punto 5.

Dichas determinaciones se realizarán dentro de las 24 horas de finalizadas las operaciones de compactación y perfilado en el correspondiente tramo.

Los tramos de cien metros de longitud que no cumplen con el porcentaje mínimo promedio del 95 % del P.U.V.S. máximo serán aceptados con descuentos hasta un valor promedio mínimo del 90 % del P.U.V.S. máximo. Caso contrario deberán reconstruirse.

El descuento se efectuará en los tramos que así correspondan sobre las cantidades medidas para el presente Item.

A tal efecto se aplicará la siguiente expresión:

$$Cc = Cm \left( 1 - 8 \times \left( 1 - \frac{\text{P.U.V.S. Promedio del tramo}}{\text{P.U.V.S. Máximo de laboratorio}} \right) \right)$$

Cc: Cantidad a Certificar con descuento y sobre los cuales se liquidarán las variaciones de costo en base a los respectivos precios unitarios de licitación.

Cm: Cantidades medidas en obra sin considerar el descuento correspondiente.

Se admitirá una probeta individual un P.U.V.S. mínimo del 90 % del P.U.V.S. máximo obtenido en laboratorio, siempre y cuando se verifiquen en el tramo los valores promedios de densidad precedentemente establecidos.

De no cumplirse los requisitos de densidad exigidos en el presente inciso, deberá el Contratista reconstruir el tramo sin percibir pago adicional alguno.

**b) Espesor:**

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

El tramo de 100 metros se considerará aceptable cuando el espesor promedio del mismo tenga una variación que no exceda del 10 % respecto del espesor de proyecto y las mediciones individuales no difieran en más o en menos del 20 % respecto del espesor teórico de proyecto.

Todo tramo con espesor en defecto, que no cumpla con los requerimientos precedentemente exigidos, deberá ser reconstruido totalmente o podrá ser compensado el espesor con el de las capas superiores, a criterio de la Dirección no percibiendo el Contratista pago adicional alguno.

No se reconocerá sobrepeso en los tramos con espesores promedios mayores que los de proyecto, aceptándose los mismo siempre y cuando cumplan con las condiciones de calidad especificados y que la cota final resultante del pavimento no afecte las condiciones de drenaje previstas para la obra. Caso contrario deberán reconstruirse en todo el espesor, por cuenta y riesgo del Contratista.

**c) Resistencia:**

Se realizará un control de resistencia como método para medir indirectamente la homogeneidad de la mezcla. Para ello deberá obtenerse previamente la resistencia a compresión inconfiada de la mezcla prevista, con el porcentaje de cal de proyecto, moldeando estáticamente en laboratorio probetas cilíndricas de 10 cm de diámetro por 12cm de altura al P.U.V.S. máximo y humedad óptima obtenidas según lo descrito en el inciso a) del presente artículo.

La mezcla de los agregados, suelo y cal, con el contenido óptimo de humedad será tamizado por la criba de 3/8".

Las probetas se moldearán con el material que pasa la criba 3/8" descartándose el retenido.

El moldeo de las probetas con esta mezcla de laboratorio se realizará previo estacionamiento del material durante un lapso de tiempo igual al transcurrido entre la adición del cal en el camino y el moldeo de las probetas con material mezclado "INSITU" tal, como se indica en los párrafos siguientes:

Las probetas se ensayarán a compresión simple luego de siete (7) días de curado húmedo y una hora de inmersión en agua, a una velocidad de deformación de 0,5 mm/minutos (cero coma cinco milímetros por minutos).

Para la mezcla moldeada con material mezclado "INSITU" en igualdad de condiciones que la anterior, con material ya procesado y previo su compactación en obra, a igual tiempo y procedimiento de curado, se exigirá una resistencia mínima del 80 % de la lograda con la mezcla de laboratorio.

El número de probetas será como mínimo de tres por cada cien metros lineales, extraídas alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho del ancho de calzada.

De no cumplirse el requerimiento de resistencia (homogeneidad) exigida en la presente especificación deberá el Contratista reconstruir el tramo sin percibir pago adicional alguno.

d) Granulometría:

Se realizará un control granulométrico conjuntamente con el de resistencia.

Para ello deberá obtenerse previamente la granulometría de la mezcla prevista, con el porcentaje de cal de proyecto.

La granulometría de esta mezcla de laboratorio se realizará previo estacionamiento del material durante un lapso de tiempo igual al transcurrido entre la adición de la cal en el camino y la realización del ensayo granulométrico con el material mezclado "INSITU".

La granulometría del material mezclado "INSITU" realizada en igualdad de condiciones que la anterior con material ya procesado y previo a su compactación en obra, deberá cumplir con la granulometría de la mezcla de laboratorio con las tolerancias que se indican a continuación:

TAMIZ DE APERTURA CUADRADA		TOLERANCIA
Tamiz 3/4"	19 mm	+/- 9 %
Tamiz 3/8	9,5 mm	+/- 9 %
Tamiz N° 4	4,8 mm	+/- 8 %
Tamiz N° 10	2 mm	+/- 7 %
Tamiz N° 40	420 micrones	+/- 5 %
Tamiz N° 200	74 micrones	+/- 4 %

RELACION DE FINOS:  $\frac{\text{Porcentaje pasa tamiz 74 micrones ( N° 200 )}}{\text{Porcentaje pasa tamiz 420 micrones ( N° 40 )}} = 0,45 \text{ a } 0,80$

De no cumplirse lo anterior, el Contratista podrá corregir la granulometría siempre y cuando no se sobrepase el límite de tres horas indicado entre la adición de la cal y la finalización de la compactación.

De no poder el Contratista corregir la mezcla en el plazo antes estipulado deberá reconstruir el tramo sin percibir pago adicional alguno.

#### 4. Medición

Ejecución de la base. Se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), de base de estabilizado granular con cal, colocada y compactada en el camino, en el ancho y espesor establecidos en los planos y aprobados por la Inspección.

Suelo: Se medirá en toneladas a peso seco, obtenido multiplicando el volumen teórico proyectado de la capa, por la densidad seca exigida para la misma proveniente del ensayo de compactación especificado y aplicando el porcentaje ordenado de suelo en la mezcla.

Agregado Pétreo Recuperado: Se medirá de la misma manera que el suelo, aplicando el porcentaje ordenado de agregado en la mezcla.

Agua: Toda el agua empleada en la construcción, en la preparación de la superficie a recubrir, para reconstrucción, conservación, desvíos, banquetas, provisión, bombeo, transporte, mano de obra necesaria, al fin propuestos, etc., no se medirá ni recibirá pago directo alguno considerándose incluida en los análisis de precios correspondientes a los diversos ítems del contrato.-

Material bituminoso para Imprimación. Las cantidades de material bituminoso empleadas serán medidas en volumen reducido a la temperatura de 15,5 °C y computadas por el número de litros aplicados sobre el camino, dentro de los anchos establecidos, en las cantidades y a la temperatura ordenadas por la Inspección y en aplicaciones aprobadas por la misma, con las tolerancias y penalidades especificadas en el apartado 6 y en el párrafo adicional "Penalizaciones por incumplimiento de las Especificaciones".

Las cantidades aplicadas se determinarán por medidas efectuadas en el camión distribuidor del material bituminoso, para cada aplicación, utilizándose a tal fin la planilla de calibración confeccionada para el citado equipo.

Cuando se utilice como distribuidor asfáltico una bomba de mano o distribuidor pequeño, las cantidades aplicadas se determinarán por medidas sobre un tambor de dimensiones regulares donde se medirá el material bituminoso antes de llenar el depósito de la bomba o distribuidor pequeño. El Contratista dará conformidad escrita diariamente a las mediciones efectuadas.

Así medidos los volúmenes del material bituminoso, estos se convertirán en unidades de peso, expresados en toneladas, multiplicándolos por el peso específico del producto determinado en el laboratorio con el procedimiento e instrumental normalizados aprobados por la Inspección.

Agregados pétreos corrector. Las cantidades de agregados pétreos y arena, utilizadas en la ejecución de la mezcla granular, serán medidas a peso seco por toneladas obtenidas de la medición efectuada como se indica en el apartado 6, aplicando los porcentajes para la mezcla granular, con las tolerancias y penalidades especificadas.

Cal. Toda la utilizada y aprobada en la construcción de la base será medida en toneladas de material realmente incorporado.

## 5. Pago:

Ejecución de la base de estabilizado granular con cal. La ejecución de la base, medida en la forma especificada, se pagará por el sistema de ajuste alzado al precio del contrato, por m<sup>2</sup> cuadrado de superficie terminada. Este precio será compensación total por los gastos que representan la preparación de la base, escarificado y remoción de la capa granular existente y subrasante, reposición del material de trituración e incorporación del material y de suelo seleccionado hasta lograr la granulometría requerida, material corrector, provisión, carga, descarga y transporte de todos los materiales; mezclado de material granular, suelo seleccionado y cal en las dosificaciones establecidas, distribución de la mezcla, transporte, provisión y aplicación de agua para riego, riego de curado con emulsión bituminosa (incluyendo la provisión de materiales) y compactación; mano de obra; transporte interno, conservación hasta la ejecución del pavimento y toda otra tarea adicional necesaria para la ejecución de este ítem de acuerdo a la presente Especificación.

Material bituminoso para riego de imprimación. Las cantidades de material bituminoso medidas en

toneladas en la forma establecida, no se pagarán por separado y estará incluido su costo dentro del precio de este ítem. Este precio será compensación total por los gastos que representa la adquisición, carga, descarga, almacenamiento, calentamiento y aplicación del material bituminoso; así como la provisión de mano de obra, equipos, herramientas que correspondan a la aplicación del mismo. Dicho precio incluirá también el acondicionamiento de la superficie a tratar.

Agregado pétreo corrector. El agregado pétreo y arena empleados para la mezcla granular medido en la forma especificada no se pagarán por separado y estará incluido su costo dentro del precio de este ítem. Estos precios serán compensación total por los gastos que representan la adquisición de los respectivos materiales, carga, descarga, acopios y todo otro gasto necesario no pagado en otro ítem.

Cal. La cal empleada para la mezcla granular medido en la forma especificada no se pagará por separado y estará incluido su costo dentro del precio de este ítem. Estos precios serán compensación total por los gastos que representan la adquisición de los respectivos materiales, carga, descarga, acopios y todo otro gasto necesario no pagado en otro ítem.

El Transporte de las cantidades de, agregado pétreo grueso de trituración, agregado pétreo fino de trituración, arena natural, agua y emulsión asfáltica para riego de liga, medidas estas en la forma establecida en la presente especificación, no se pagarán por separado y estará incluido su costo dentro del precio de este ítem.

**FORMA DE PAGO:** Atento a que el sistema de contratación es por el método de AJUSTE ALZADO, el reconocimiento y certificación de los trabajos responderá estrictamente a lo señalado en los artículos 50 del P.C. Reglamentarias y 11 del P.C. Particulares., anulándose en consecuencia toda mención que se oponga a lo aquí señalado