



Ministerio de  
**Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios**  
Presidencia de la Nación



**LICITACION PÚBLICA 003/2011**

**PROYECTO:**  
**Estabilización de Caminos Rurales**

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES  
TECNICAS PARTICULARES**



**MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE  
VENADO TUERTO  
PROVINCIA DE SANTA FE**

**Secretaría de Planificación y Gestión  
AÑO 2011**



## **Rubro 1: RED VIAL**

[www.venadotuerto.gov.ar](http://www.venadotuerto.gov.ar)

## Rubro 1: Red Vial

### LIBERACIÓN DE TRAZA Y REGULARIZACIÓN 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, arriostramiento, 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 rellena 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.



# **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

## **Rubro 1: RED VIAL**

### **Sub Rubro 1.1: Estabilización de Suelos**

## RUBRO 1: RED VIAL

### Sub Rubro 1.1: Estabilización de Suelos

#### ITEM N° 1-1-10: ESTABILIZACION IONICA DE CAMINOS RURALES.-

La presente especificación técnica particular rige sobre todos aquellos aspectos concernientes a materiales y condiciones de ejecución del ITEM 1.1.10 – ESTABILIZACION IONICA DE CAMINOS RURALES.

La presente especificación complementa y/o modifica a las Especificaciones Técnicas Generales:

- **Capítulo 4**                      **ESPECIFICACION E-1**                      **COMPACTACION DE SUELOS y MATERIALES ESTABILIZADOS**
- **Capítulo 5**                      **ESPECIFICACION E-4**                      **PREPARACION DE LA SUBRASANTE**

También serán de aplicación las normas referidas a los mismos 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.

También serán de aplicación las normas de Vialidad Nacional para la ejecución de ensayos de materiales e ítem de obra.

Se construirá este Ítem de acuerdo a lo establecido en las mencionadas especificaciones técnicas, con las siguientes ampliaciones y modificaciones.

#### 1. Descripción

Luego de un replanteo general a realizarse sobre los caminos a ejecutar detallados en el plano N° 1, conjuntamente con la inspección de la obra, se determinarán fehacientemente los tramos de caminos donde el ítem puede construirse sin problemas o sea en zonas en donde la subrasante existente se encuentre en buen estado de conservación, diferenciándolas de aquellas en donde la misma presente defectos estructurales, exceso de humedad, necesidad de alteo por ser inundables o bien que pongan en duda su capacidad de resistencia a las solicitudes del tránsito.

En aquellos tramos donde la subrasante existente se encuentre en buen estado de conservación, y los ensayos de suelos den resultados satisfactorios para la ejecución de Ítem se procederá a la realización de las tareas descriptas en el apartado 5. METODO CONSTRUCTIVO.-

En los tramos de camino en que la inspección considere que no es posible la aplicación directa del producto estabilizante, se podrán tomar las siguientes determinaciones:

- a) Si en el tramo de camino existen bajos inundables comprobados o pasibles de inundación se deberá proceder al terraplenado del sector determinado por la inspección de acuerdo a las especificaciones establecidas en el ítem 1.2.10 TERRAPLEN y a la Especificación E8-

TERRAPLENES del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, para luego aplicar el producto estabilizante de acuerdo a las prescripciones del presente ítem.

- b) En el caso que por cuestiones de tránsito directo en algún tramo de camino sea requerido un Valor Soporte Relativo mayor, el contratista procederá a ejecutar un estabilizado granular en el sector determinado por la inspección de acuerdo a las especificaciones establecidas en el ítem 1.1.20 Estabilización granular para caminos rurales y a la especificación E1 Compactación de suelos y materiales estabilizados.
- c) En el caso que no se cumplan con las prescripciones del art 3.4 de la presente especificación, el contratista procederá a ejecutar un estabilizado granular en el sector determinado por la inspección de acuerdo a las especificaciones establecidas en el ítem 1.1.20 Estabilización granular para caminos rurales y a la especificación E1 Compactación de suelos y materiales estabilizados.

## 2. Dimensiones

El trabajo de ESTABILIZACION IONICA DE CAMINOS RURALES, se realizará sobre los perfiles tipo de obra establecidos en el plano N° 1

## 3. Materiales

### 3.1. Descripción suelo estabilizado iónicamente

Consiste en la ejecución de todos los trabajos necesarios para obtener una mezcla íntima y homogénea de suelos naturales a los cuales se les incorpora un estabilizador iónico en todo de acuerdo con estas especificaciones, planos y ordenes que imparta la inspección

El proceso de estabilización de suelos mediante el uso de estabilizadores químicos se produce con la acción que realizan los mismos sobre las arcillas, neutralizando la actividad electroquímica.

Siendo las arcillas Silicatos Hidratados de partículas microscópicas con yuxtaposición de cristales aplanados que poseen cargas negativas, fijan por adsorción los cationes (+) del agua, por lo que la variación de humedad las hace inestables. El fenómeno de estabilización química de suelos está asociado a la eliminación del agua pelicular, adsorbida.

### 3.2. Materiales del estabilizado

#### 3.2.1. Material Recuperado

Se define como material recuperado el proveniente del escarificado de la capa superficial existente, en caso que existiere.

#### 3.2.2. Suelo Natural o de relleno existente:

El suelo natural o de relleno existente a emplear provendrá de la escarificación in situ de los caminos a ejecutar en un espesor de 15 a 20 cm. Será de calidad uniforme y deberá estar libre de materias orgánicas y cualquier otro material objetable.

Los suelos naturales o de rellenos escarificados no presentarán residuos, restos vegetales, animales, desechos industriales o domésticos ni materias en proceso de descomposición. Los mismos deberán contener como mínimo un 40 % de arcillas.

Los suelos destinados a ser estabilizados iónicamente, provendrán de la excavación y/o escarificación de la caja de la calle donde se esté trabajando o de sobrantes de excavaciones para infraestructura que se hubiesen realizado en la obra, y deberán ser previamente aprobados por la inspección

Si la contratista prefiere utilizar suelos de otra procedencia, la inspección podrá autorizar su empleo, siempre que sea de calidad igual o superior a las ordenadas, en dicho caso, todo el trabajo suplementario por exceso de transporte que se origine por causa del cambio, será por cuenta del contratista, como así también los derechos y pagos de la explotación.

### 3.2.3. Estabilizador Iónico

Los estabilizantes iónicos a utilizar deben ser de fabricación nacional, y contar con envases precintados y etiqueta identificando las claves de riesgo, nombre comercial, lote, fecha de fabricación, peso neto y precauciones de manipuleo y cumplirá con requisitos establecidos en la ESPECIFICACION H32 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Además el estabilizante iónico deberá contar con estudios de toxicidad e impacto ambiental emitido por algún organismo oficial o Universidad Nacional reconocida

Las especificaciones fisicoquímicas del estabilizante iónico serán entre otras:

- pH mayor a 9
- Densidad de 1.05 a 1.10 gr/cm<sup>3</sup>
- Viscosidad 15 – 25 seg. a 25 °C en Copa Ford N° 4
- Soluble en agua

### 3.2.4. Agregado pétreos

Este material se agregará superficialmente, para efectuar la terminación y con el objeto de formar una capa de rodamiento antideslizante, el mismo será del tipo pétreo tipo 6/20 mm y se colocará a razón de 30 kg./m<sup>2</sup>

El mismo deberá cumplir con la especificación H-3: MATERIALES GRANULARES GRUESOS PARA HORMIGONES HIDRÁULICOS, del pliego de Especificaciones Técnicas Generales.-

Y deberá cumplir con las especificaciones técnicas A los 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 complimentar los requerimientos solicitados en la presente.

Serán provenientes 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.

### 3.2.5. Agua

El agua a utilizar reunirá las siguientes condiciones:

- Estará exenta de materias nocivas como azúcares, sustancias húmicas y cualquier otra reconocida como tal.
- La cantidad de sulfatos que contenga, expresada en sulfatos de sodio, será como máximo de 2 gramos por litro (norma IRAM 1601).
- El Ph estará comprendido entre 5.5 y 8.
- El agua potable podrá ser empleada sin ensayos previos.

### 3.3. Fórmula de Mezcla

La contratista deberá presentar a la inspección las proporciones de materiales que forman la mezcla con no menos de veinte (20) días de anticipación a la iniciación de los trabajos.

La Fórmula de mezcla deberá contener:

- Características del suelo en tramos de caminos rurales a estabilizar.
- Dosaje del suelo estabilizado iónicamente, y de agregados a colocar.
- Tipo y características del estabilizante iónico a utilizar.
- Muestra de cada uno de los materiales a utilizar para la mezcla
- Granulometría, Contenido de Arcillas, límites de Atterberg, Plasticidad, Densidad Seca Máxima y Humedad Optima, Valor Soporte Relativo, Hinchamiento del Suelo sin estabilizar y del suelo estabilizado sin estabilizador iónico.-

La modificación de las características de cualquiera de los materiales a utilizar para la elaboración del suelo estabilizado iónicamente con respecto a la Fórmula de Mezcla aprobada, será posible solo con el consentimiento de la Inspección de la obra y siempre y cuando se respeten todas las exigencias de la presente especificación.

#### 3.3.1. Composición de la Mezcla

Solo a los efectos de la cotización, se detallan los siguientes porcentajes. Los mismos son de carácter indicativo, debiendo ajustarse los mismos de manera que cumplan con las características establecidas en la presente especificación o cualquiera que la inspección indicara:

Dosis a utilizar: 1 kg por cada m<sup>3</sup> o su equivalente a 1 Kg. Por cada 7 m<sup>2</sup>.

Dosis de agregados pétreos: 30 kg/m<sup>2</sup>

### 3.4. Ensayos

En todos los casos se realizaran probetas por duplicado (con estabilizante y sin el mismo) en idénticas condiciones para poder comparar los resultados obtenidos en forma paralela.

#### 3.4.1. Ensayos de Compactación

En todos los casos se realizarán probetas por duplicado (con estabilizante y sin el mismo), en idénticas condiciones para poder comparar los resultados obtenidos en forma paralela.

La determinación del contenido óptimo de humedad y densidad seca máxima, se realizará sobre muestras con los contenidos de estabilizante iónico que se establecen a título indicativo en los planos de proyecto o la presente especificación.

El control de compactación en obra será realizado por medio del método de la arena VN-E8-66, exigiéndose alcanzar un 95 % de la densidad Proctor de Laboratorio.

La energía de compactación a emplear será de 6.04 u 8.46 Kg. cm/cm<sup>3</sup> según lo indique el proyecto, en un todo de acuerdo con la especificación del PUCET.

La energía de compactación a emplear para mezclas que incorporen agregados pétreos como arena o arena de escoria, será de 8,46 Kgcm/cm<sup>3</sup>. Los ensayos de compactación llevados a cabo con la energía indicada, darán lugar a la definición de la humedad óptima y densidad seca máxima de referencia para el control de la compactación en obra.

El empleo de los distintos tipos de moldes para el ensayo de compactación dinámica se seleccionará en función del tamaño máximo nominal, establecidos para los componentes de la mezcla en el proyecto, y de acuerdo al siguiente cuadro:

TAMAÑO MAXIMO NOMINAL	CARACTERISTICAS DEL MOLDE		
	Altura (mm)	Diámetro (mm)	Denominación
Hasta 9,5 mm (3/8")	11.64	10.16	"Proctor Chico"
Hasta 19 mm (3/4")	11.64	15.24	"Proctor Grande"
Hasta 25,9 mm (1")	17.78	15.24	"C.B.R. dinámico sin disco espaciador"

Al suelo, o al suelo estabilizado, se le agregará el contenido porcentual de estabilizante, referido al peso seco del suelo. Adicionada el estabilizante, se mezcla con suelo hasta obtener una coloración uniforme, se agrega agua hasta alcanzar la humedad adecuada, dejándolo así mezclado aproximadamente veinticuatro (24) horas. Luego de ese lapso, se compacta la mezcla de acuerdo a la energía de compactación indicada para el proyecto.

Entre las capas se debe escarificar el material a fin de evitar un plano de separación en la probeta.

Durante la compactación, el molde debe estar apoyado sobre una base plana y firme. Una vez pesado el molde más el material, se extraerá una muestra para humedad (aproximadamente 100 gramos). Con nuevas porciones de material y distintos agregados de humedad para cada una de ellas, se repiten estas operaciones tantas veces como sea necesario para poder realizar la curva de compactación (densidad-humedad), para definir la humedad óptima y la densidad seca máxima a exigir.

### 3.4.2. Resistencia a compresión

El estabilizante iónico deberá generar como mínimo el aumento del 50 % de la Resistencia a Compresión Inconfinada RCI, por sobre el obtenido sobre el material sin el agregado del mismo.

**Resistencia a Compresión inconfina:** El ensayo de RCI se llevará a cabo según la norma VN –E33-67 – Método estático a densidad prefijada, tomando como densidad y humedad de moldeo, la densidad máxima y la humedad optima provenientes del ensayo y la humedad optima provenientes del ensayo de compactación Proctor T-99

### 3.4.3. Valor soporte relativo

El estabilizante iónico deberá generar como mínimo el aumento del 45 % del VSR, por sobre el obtenido sobre el material sin el agregado del mismo, para la condición de embebido (para la quinta penetración de cálculo).

**Valor soporte relativo:** El ensayo se llevará a cabo según la norma VN-E6-84 – Método estático a densidad prefijada, tomando como densidad y humedad de moldeo, la densidad máxima y la humedad óptima provenientes del ensayo y la humedad optima provenientes del ensayo de compactación Proctor T-99

### 3.4.4. Reducción del hinchamiento

El estabilizante iónico deberá generar como mínimo una reducción del 50 % del Hinchamiento, por sobre el obtenido sobre el material sin el agregado del mismo, para la condición de embebido.

**Reducción de Hinchamiento:** El ensayo se llevará a cabo según la norma VN-E6-84 – Método estático a densidad prefijada, tomando como densidad y humedad de moldeo, la densidad máxima y la humedad óptima provenientes del ensayo y la humedad optima provenientes del ensayo de compactación Proctor T-99

## 3.5. Preparación y acopio de materiales

**Estabilizante Iónico:** El acopio del estabilizante iónico se deberá efectuar en un todo de acuerdo a lo especificado en la especificación H32 - ESTABILIZANTES IONICOS del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales o bien de cualquier otra norma que indique la inspección.

**Suelo:** el suelo perteneciente al camino será acondicionado debidamente, debiendo ser aprobado su uso antes de su empleo. El suelo a utilizar con la mezcla deberá ser previamente pulverizado para incorporar el estabilizante iónico. El caso de acopios de material sobrante perteneciente a banquetas serán acopiados donde indique la inspección.

**Agregados pétreos:** El acopio de agregados pétreos se efectuar en un todo de acuerdo a lo especificado en la especificación H3-MATERIALES GRANULARES GRUESOS PARA HORMIGONES HIDRÁULICOS del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Los lugares de emplazamiento de los acopios deberán prepararse convenientemente limpiándolos y extrayendo todos los residuos. Presentarán una base firmemente compactada de perfil relativamente uniforme y con desagües adecuados. Los acopios terminados deberán tener forma regular y relativamente achatada. No se permitirá el uso de agregados que se hallen mezclados con materiales extraños.

## 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.

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. Método Constructivo.

Antes del comienzo efectivo de las obras, se procederá a realizar la señalización y delimitación de la zona de trabajo

Previo a la remoción superficial de la estructura de la capa del camino sobre la superficie fijada, se procederá a la limpieza de la superficie de la capa existente y el borde adyacente, eliminando todo material que pueda contaminar la mezcla a elaborar.

Se procederá a realizar los ensayos indicados

Una vez realizada la limpieza se procederá a Escarificación de la zona del camino.

A manera de resumen se listan las actividades a realizar:

Las tareas a realizar en este ítem son las siguientes:

- Señalamiento de la zona de trabajo
- Delimitación de los sectores de trabajo
- Ejecución de los Ensayos según especificaciones
- Escarificado en seco de subrasante de 150 a 200 mm.
- Roturado del suelo con Discos
- Mezclar el estabilizante en el agua de riego en las proporciones indicadas

- Aplicar la solución en varias pasadas sobre la traza, mezclando el suelo mediante discos hasta alcanzar H.O.C. (humedad óptima de compactación).
- Conformación del perfil transversal
- Compactar con equipos compactadores de suelos en capas delgadas (20 a 25 cm como máximo).
- Perfilado con motoniveladora.
- Incorporación de 30 kg/m<sup>2</sup> de piedra fina de 6/20 mm.
- Compactación final con rodillo neumático.
- Riego con agua común al amanecer y atardecer durante 3/5 días.

Al terminar la ejecución de los trabajos en el tramo aprobado por la inspección, se realizarán los ensayos determinados en el art. 3.4 de la presente especificación. En caso de cumplirse con los valores especificados en la misma, se procederá a la continuación de los trabajos en otro tramo de los licitados previa autorización de la Inspección de Obra.

## 6. Condiciones de Recepción.

En las zonas donde las exigencias establecidas en el punto 3.4 de la presente especificación no se cumpliera, el Contratista deberá rehacer el tramo cuestionado, repitiendo íntegramente, si fuere necesario, todo el proceso constructivo por su exclusiva cuenta. Serán también por cuenta del Contratista todos los materiales, incluyendo el agua, que fuere necesario incorporar para la correcta terminación de los trabajos.

**En caso de repetidas las operaciones no se cumplieran con las especificaciones del punto 3.4 la inspección determinará los pasos a seguir, modificando las dosificaciones o bien modificando la estructura del paquete a ejecutar aplicando lo prescripto en el Ítem 1.1.20**

## 7. Medición.

- 7.1. **Estabilizante Iónico:** el estabilizante a utilizar en la ejecución del presente ítem se medirá en litros.
- 7.2. **Agregado Pétreo:** Los agregados pétreos provenientes de canteras o depósitos explotados directamente por el Contratista o por terceros se medirán en toneladas.
- 7.3. **Estabilización de Caminos Rurales.** Se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), de Camino Rural Estabilizado, en el ancho y espesor establecidos en los planos y aprobados por la Inspección.

## 8. Pago.

- 8.1. **Estabilizante Iónico:** el estabilizante previstos en la ejecución del ítem provistos directamente por el Contratista o por terceros medidas según lo explicitado en el art 7., 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 representan la adquisición, carga, descarga, almacenamiento y por todo otro gasto necesario inherente a la realización de los trabajos en la forma especificada y no pagado en otro ítem del Contrato.
- 8.2. **Agregado Pétreo:** Los agregados pétreos provenientes de canteras o depósitos explotados directamente por el Contratista o por terceros medidos según lo explicitado en el art 7., 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 representan la adquisición, carga, descarga, almacenamiento y por todo otro gasto necesario inherente a la realización de los trabajos en la forma especificada y no pagado en otro ítem del Contrato.

- 8.3. **Transporte de agregados locales o suelos:** El transporte de agregados locales o suelos empleado en la construcción del ítem medido en la forma especificada 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 representan la adquisición, carga, descarga, almacenamiento y por todo otro gasto necesario inherente a la realización de los trabajos en la forma especificada y no pagado en otro ítem del Contrato.
- 8.4. **Estabilización de Caminos Rurales:** La ejecución de la Estabilización de Caminos Rurales, medida en la forma especificada, se pagará por el sistema de unidad de medida y precios unitarios al precio del contrato, por m<sup>2</sup> cuadrado de superficie terminada. Este precio será compensación total por los gastos que representan la limpieza, delimitación del sector de trabajo, ejecución de ensayos, escarificado, roturado, incorporación del estabilizante, compactación, nivelación y rodillado de la subrasante, la provisión, carga, descarga y transporte del agregado pétreo, la provisión, carga, descarga, resguardo y transporte del estabilizante iónico y de todos los materiales necesarios para la correcta ejecución del ítem; transporte, provisión y aplicación de agua para riego, y compactación y perfilado de la superficie; mano de obra; transporte interno, conservación hasta la ejecución de los ítems subsiguientes y toda otra tarea adicional necesaria para la ejecución de este ítem de acuerdo a la presente Especificación.

**FORMA DE PAGO:** Atento a que el sistema de contratación es por el método de UNIDAD DE MEDIDA y PRECIOS UNITARIOS, 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



# **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

## **Rubro 1: RED VIAL**

### **Sub Rubro 1.1: Estabilización de suelos**

[www.venadotuerto.gov.ar](http://www.venadotuerto.gov.ar)

**Rubro 1: Red Vial****Sub Rubro 1.1: Estabilización de suelos****ITEM N° 1.1.20: EJECUCIÓN DE ESTABILIZADO GRANULAR****1 DESCRIPCION**

- 1.1 En caso de no cumplirse con las prescripciones establecidas en el ítem 1.1.10, el contratista deberá realizar la Ejecución de un Estabilizado Granular.
- 1.2 El trabajo de Ejecución de Estabilizado Granular, se realizará en los tramos determinados por la inspección sobre los perfiles tipo de obra establecidos por la misma, en el acta de replanteo se establecerán las longitudes y secciones de los mismos, determinándose un computo métrico que previo rebalanceo de presupuesto pasará a formar parte del contrato.
- 1.3 Este trabajo consistirá en la construcción de una capa de agregado pétreo para dar lugar a las siguientes etapas constructivas que se indican en los planos y demás especificaciones.
- 1.4 Se construirá de acuerdo con esta especificación las indicaciones de los planos y las órdenes de la Inspección, cuando por las características del suelo del lugar no se pueda realizar lo especificado en el ítem 1.1.10 o bien ejecutado este no se obtengan los resultados de los ensayos especificados.
- 1.5 Para ello se deberá confeccionar un acta de medición previa, cuyo cómputo aprobado por la inspección, pasará a formar parte del contrato.
- 1.6 La especificación E-2 del PUCyET de la DPV Santa FE se aplicará para la construcción del estabilizado granular teniendo en cuenta en la interpretación de la misma que en este caso no se adicionará suelo seleccionado.
- 1.7 Rige lo especificado para Base de suelo Seleccionado y Agregado Pétreo en E-2-1, E-2-2, E-2-3, E-2-5 y E-2-6 de la especificación E-2 del PUCyET de la DPV Santa Fe con la salvedad del punto anterior.
- 1.8 También acompañará la presente especificación lo establecido en el capítulo 7, especificación H-3 Materiales Granulares Gruesos para Hormigones Hidráulicos del Pliego de especificaciones técnicas generales

**2 MATERIALES****2.2 Agregado pétreo**

Podrá ser, piedra partida basáltica o granítica, una combinación de ellos o cualquier otro material pétreo formado por partículas duras y resistentes que cumplan las siguientes especificaciones:

- Granulometría sin inflexiones bruscas

Tamiz	% Pasa
1"	100
¾"	70-100
3/8"	50-85
N° 4	35-65
N° 10	25-50
N° 40	15-30
N° 200	5-15

- Plasticidad LL= $\leq$  35%, 4%  $\leq$  IP= $\leq$  9%
- Desgaste Los Angeles  $\leq$  40
- Capacidad portante CBR pos saturación  $>$  70%
- Hinchamiento  $<$  0.5
- Densidad máxima  $>$  2.1 ton/m<sup>3</sup>

### 2.3 Suelo seleccionado:

Consistirá en un suelo natural que se extraerá de los lugares y a las profundidades indicadas en los planos Especificaciones Complementarias o fijadas por la Inspección. No deberá contener ramas, raíces u otros putrescibles en el momento de su utilización y cumplirá los requisitos fijados en el Pliego de Especificaciones Complementarias. Este suelo seleccionado no podrá provenir de la subrasante, extraído por escarificado o raspado, debiendo en todos los casos ser provistos separadamente, salvo que ello este indicado en los planos o sea autorizado por la Inspección. Los lugares de los cuales se extraiga el suelo seleccionado, deberán conformarse y perfilarse en forma de asegurar un correcto desagüe.

### 2.4 Yacimientos

- a) Cuando se utilicen materiales locales, los documentos del proyecto, indicaran los yacimientos a emplear. La Inspección podrá ordenar la explotación de yacimientos diferentes de los indicados en el proyecto, cuando de ello se deriven beneficios de cualquier orden para la obra.
- b) Si el Contratista utilizara otras fuentes de provisión, distintas que las fijadas en los planos u ordenadas por la Inspección, esta autorizara el empleo de los materiales provenientes de las mismas siempre que sean de calidad igual o superior a la de los previstos en los proyectos u ordenados por la Inspección. En dicho caso todo trabajo complementario o exceso de transporte que se origine por el cambio de yacimiento, será por cuenta exclusiva del Contratista, así como los derechos de explotación a pagar por los nuevos yacimientos.

## 3 EQUIPOS

- 3.1 El equipo, herramientas y demás implementos usados en la construcción deberán ser previamente aprobados por la Inspección, la que podrá exigir el cambio de los que, a su juicio, no sean aceptables o convenientes. Todos los implementos deberán proveerse en número suficiente para poder completar el trabajo dentro del plazo previsto en el plan de trabajo previamente aprobado, debiendo conservarse en buenas condiciones de uso durante el tiempo de su empleo en la construcción. Si durante el desarrollo se observaran deficiencias o mal funcionamiento en los equipos utilizados, la Inspección podrá ordenar la sustitución de los mismos por otros más convenientes o adecuados debiendo el contratista cumplir esas órdenes en los plazos que le sean fijados a ese efecto. Los equipos empleados deberán reunir las siguientes condiciones:
- 3.2 Para la mezcla de los materiales y formación de la calzada deberá emplearse maquinaria provista de llantas que no causen desperfectos en las subrasantes o capas terminadas o en construcción. Las motoniveladoras tendrán un peso no inferior a 3.000 Kg.; estarán equipadas con cuchilla de 3,00 m. de largo como mínimo y, al menos una de ellas, provista de escarificador.

- 3.3 Los vehículos empleados en el transporte de los materiales estarán equipados con llantas neumáticas cuando los mismos deban realizar parte o el total del transporte sobre la subrasante o capa terminada o en construcción. Estarán provistos de cajas de formas regulares, cuyo volumen sea de fácil medición, y serán de una construcción tal que no haya posibilidad de pérdidas del material transportado a través de juntas, orificios, etc. El plano formado por el borde superior de la caja deberá ser prácticamente horizontal. Cada vehículo tendrá un número de identificación, colocado en un lugar bien visible.
- 3.4 Para la provisión y distribución del agua dispondrá de un número suficiente de camiones regadores equipados con llantas neumáticas. Deberán ser de un tipo tal que aseguren la distribución uniforme del agua desde el principio al fin del riego y sea posible la medición de su capacidad. El Contratista deberá disponer durante el desarrollo de la construcción del número de camiones regadores necesarios para regar 70.000 litros de agua por día como mínimo. Este número de camiones regadores no será en ningún caso inferior a dos. Los camiones regadores estarán equipados con bombas centrifugas de alta presión y distribuidores apropiados para lograr un regado parejo en forma de lluvia fina.
- 3.5 Los rodillos neumáticos múltiples empleados en la compactación serán de dos ejes, con cinco ruedas en el posterior y cuatro en el delantero, dispuestas en forma que abarquen el ancho total cubierto por el rodillo. La presión interior de aire en los neumáticos no será inferior a 3,50 kgs/cm<sup>2</sup>. (50 libras por pulgada cuadrada) y la presión ejercida por cada rueda será de 35 kgs que permite aumentar su peso hasta que la presión en cada rueda se eleve a 50 kgs. por cm.
- 3.6 Los rodillos tipo "Pata de Cabra" tendrán las características siguientes:

Número mínimo de tambores por unidad	2
Ancho mínimo de cada tambor	1.00 m.
Largo mínimo de cada saliente	0.15 m.
Superficie de compactación de cada saliente:	
Mínimo	25 cm <sup>2</sup> .
Máximo	50 cm <sup>2</sup> .

Separación entre salientes próximas, medida de:

Centro a centro en cualquier dirección	15 a 25 cm.
Separación mínima entre filas de salientes, Que coinciden con una generatriz	10 cm.
Número mínimo de salientes por fila	3 cm.

La presión por unidad de superficie de cada saliente no deberá en ningún caso ser inferior a 20 kgs/cm<sup>2</sup>. La carga que trasmite cada saliente se determinara dividiendo el peso total del rodillo por numero máximo de salientes de una fila paralela o aproximadamente paralela al eje del rodillo.

- 3.7 Los rodillos del tipo liso serán de un peso que ejerzan una presión no inferior a 20 kgs/cm<sup>2</sup>. de ancho de llanta. El diámetro del rodillo deberá ser menor de 1,00 y el ancho de llanta será de 1,20 m. como mínimo.

#### 4 COMPOSICION DE LA MEZCLA

- 4.1 La mezcla estará compuesta únicamente por material granular pétreo sin ningún agregado de suelo.

## 5 METODO CONSTRUCTIVO

- 5.1 Preparación de la superficie a cubrir. Deberá ser aprobada mediante autorización escrita de la Inspección, antes de proceder a depositar los materiales para la mezcla.

### 5.2 Producción de materiales

- a) Estos podrán ser obtenidos de yacimientos locales trabajados por el Contratista o de canteras o depósitos explotados con fines como tales por terceros. El trabajo en los yacimientos locales incluirá en caso necesario las operaciones especificadas a continuación:
- b) El destape de los yacimientos de agregados y suelo cohesivo se efectuara en forma especificada en S-7. El producto del destape será dispuesto de la manera y en los lugares indicados por la Inspección.
- c) El zarandeado de los agregados se efectuara cuando el material del yacimiento contenga piedras o gravas de tamaño superior al máximo especificado. Si el material contiene exceso de finos, el mismo será zarandeado a fin de eliminar dicho exceso y producir un agregado de la granulometría necesaria para la obtención de la mezcla especificada. Todo material de desecho será dispuesto en forma aprobada por la Inspección.
- d) Las operaciones de extracción de agregado u suelo seleccionado se llevara a cabo en forma tal que permitan la producción de materiales de características uniformes. A tal efecto la Inspección ejercerá un control directo sobre las operaciones, pudiendo la misma ordenar cualquier cambio a fin de lograr dicha uniformidad.

### 5.3 Transporte de los materiales

- a) El transporte de los materiales por sobre la subrasante o revestimiento terminado, no será permitido cuando, a juicio de la Inspección ello resulte en perjuicio para dichas superficies debido a su estado de humedad u otras causas.
- b) El contratista estará obligado a conservar y restaurar todo camino publico sobre el cual se efectúan los trasportes, dejándolo en condiciones tan satisfactorias como las que presentaba antes de iniciados los mismos. Donde no exista camino practicable alguno para efectuar el transporte de los materiales, será por cuenta del contratista la construcción del mismo.

### 5.4 Colocación de agregado pétreo:

Se efectuara sobre la superficie a recubrir, preparada en las cantidades fijadas de acuerdo a El agregado se dispondrá en un caballete de sección uniforme, el cual será medido a intervalos frecuentes a fin de verificar dicha uniformidad. Si el agregado se forma por combinación de dos o más materiales, podrá ordenarse, si los métodos de distribución no son satisfactorios, que los

mismos sean depositados en caballetes separados, verificándose la uniformidad y cantidad de cada uno de ellos.

### 5.5 Colocación del suelo seleccionado

- a) Se efectuara sobre superficie a cubrir preparada, en las cantidades fijadas de acuerdo a 4.2. Una vez preparado se formara en el suelo seleccionado un caballete de sección uniforme. Si el suelo se prepara antes de ser llevado al camino, podrá depositarse sobre los agregados, solo en el caso que los métodos empleados en la operación aseguren una distribución uniforme a juicio de la Inspección.
- b) Este suelo seleccionado no podrá ser aplicado en ningún lugar de las calzadas de los terraplenes con anticipación mayor de 30 días sobre iniciación de las operaciones de mezclado, en cuyo caso se tomaran las medidas necesarias para asegurar el perfecto escurrimiento de las aguas pluviales.

### 5.6 Preparación del suelo seleccionado

El suelo seleccionado podrá ser preparado en el sitio de extracción o de depósito. Deberá ser pulverizado hasta que el mismo cumpla las siguientes condiciones mínimas de granulometría, al ser ensayado con tamices y cribas de laboratorio.

Pasará por la criba de 1" (25 mm)	100%
Pasará por tamiz N° 4 no menos de	80%
Pasará por tamiz N° 10 no menos de	65%

### 5.7 Mezclado

- a) El agregado pétreo y el suelo seleccionado preparado, serán mezclados en forma íntima y uniforme. El Contratista podrá utilizar a tal fin, motoniveladoras, mezcladora de hojas múltiples, rastras, plantas mezcladoras fijas o portátiles siempre que se obtenga en definitiva un producto que cumpla con las condiciones requeridas. Deberá cuidarse que durante las operaciones de mezclado no se incorpore a la mezcla material alguno proveniente de la subrasante o banquetas.
- b) Capa de suelo seleccionado y agregado pétreo

Una vez efectuado el mezclado se realizara el control de las condiciones de la mezcla, tomado como máximo una muestra cada 200 metros. Este se extraerá de un corte transversal practicado en el ancho total del caballete separando por cuarteo la cantidad de mezcla para su ensayo; si no cumple con las condiciones especificadas para la misma, el trabajo no será recibido debiendo corregirse el material de la zona defectuosa, la cual se delimitara con nuevos ensayos. En caso necesario, para juzgar sobre la uniformidad de la mezcla, la Inspección procederá a ensayar en Laboratorio dos o más muestras del material del caballete, tomados en distintos puntos de una misma sección universal. La mezcla estará en condiciones aceptables de uniformidad cuando los resultados de ensayos no acusen entre si una diferencia mayor de 5 % en los porcentajes librados por los tamices Standard especificados para la granulometría total.

### 5.8 Regado de mezcla



Una vez comprobado que la mezcla cumple las condiciones especificadas, se procederá a regar la superficie a cubrir si fuera necesario a juicio de la Inspección. Luego se agregara agua a la mezcla en la cantidad necesaria para ajustar su contenido de humedad dentro de los límites que fijara la Inspección en base al ensayo de compactación que se especifica bajo el párrafo 13 de esta sección, considerando también las pérdidas por evaporación. El agua deberá estar uniformemente distribuida en toda la masa de los materiales. La Inspección verificará dicha uniformidad y podrá obtener cualquier cambio de equipo o de método de trabajo, si los empleados o propuestos no dieran resultados satisfactorios.

### 5.9 Extendido y Compactación:

- a) Se procederá a delimitar el ancho donde se efectuara el extendido, mediante estacas o piquetes colocados a distancias no mayores de 15,00 m. Delimitados los bordes, se extenderá la mezcla en capas de espesor suelto no mayor de 0,20 m. El extendido de cada capa se efectuara hasta obtener prácticamente el ancho proyectado, procediéndose entonces a su compactación mediante el empleo del rodillo tipo "Pata de Cabra" iniciándola en los bordes y llevándola paulatinamente hacia el centro. El empleo de cualquier otro tipo de equipo de compactación, diferente del rodillo "Pata de Cabra" deberá ser autorizado previamente por la Inspección, la cual fijara el espesor máximo de la capa de mezcla sobre la cual el mismo deba actuar. Previo a estas operaciones se procederá a la formación de las banquetas, las cuales se compactaran en todo su ancho y en el espesor total de la capa de mezcla extendida a fin de que sirva de contención al material de la capa del camino a compactar. A fin de asegurar la compactación de las banquetas, la Inspección podrá ordenar se agregue agua al suelo que forma las mismas. Esta adición de agua no podrá efectuarse sin orden expresa de la Inspección, no debiendo la cantidad regado sobrepasar lo ordenado.
- b) Una vez terminada la compactación con el rodillo "Pata de Cabra", en la capa superior del camino en construcción, se proseguirá la compactación con rodillo neumático múltiple durante un periodo de tiempo de 5 (cinco) horas por cada 6.000 (seis mil) metros cuadrados de superficie y por cada unidad de compactación. Durante esta compactación, se proseguirán los riegos de agua en las cantidades ordenadas por la Inspección. El peso específico de mezcla seca a obtener en el terreno, en la capa del camino de suelo seleccionado y agregado pétreo, deberá ser como mínimo igual al "máximo" pero específico aparente, determinado por el ensayo de compactación especificado bajo el párrafo 13 de esta sección.
- c) En las zonas donde la exigencia de densificación no se cumpliera, el Contratista deberá rehacer el tramo cuestionado, repitiendo íntegramente, si fuere necesario, todo el proceso constructivo por su exclusiva cuenta. Serán también por cuenta del Contratista todos los materiales, incluyendo el agua, que fuere necesario incorporar para la correcta terminación de los trabajos.

### 5.10 Perfilado

Durante la compactación con rodillo neumático se mantendrá la superficie de la capa superior con la lisura y el bombeo especificado, el que será controlado a intervalos frecuentes con un galibo de construcción rígida y cuyas dimensiones y forma será verificado y aprobado por la Inspección de acuerdo al perfil proyectado. Al terminarse el pasaje del rodillo neumático se efectuaran cuatro pasadas completas de rodillo de ruedas lisas. El perfilado final, previo a la siguiente etapa constructiva será realizado por cortes hacia fuera evitando la incorporación de material suelto a la superficie de la capa superior.

### 5.11 Progreso de las operaciones.

Las operaciones de colocación de los materiales sobre la subrasante, se ejecutaran en una longitud no superior a 2 Km. adelantadas a las de mezcla y conformación del material de sub-capa superior. A su vez estas últimas operaciones no avanzaran más de 2 km., sobre las del regado y compactación de los materiales ya mezclados.

### 5.12 Condiciones para la recepción

- a) **Espesores:** Una vez terminada la capa y antes de la próxima etapa constructiva si correspondiera, la Inspección determinara los espesores por perforaciones separadas entre si a no más de 50 (cincuenta) metros siguiendo la regla borde izquierdo, etc. Las perforaciones de borde se efectuaran a 0,30 m. del mismo. La tolerancia en defecto, de todos u cada uno de los espesores medidos, será de 1 (un) centímetro, siendo el espesor máximo limitado solo por los controles de nivelación sección transversal y lisura. Donde existan espesores defectuosos que excedan la tolerancia, se localizara la zona deficiente por medio de nuevas perforaciones y se corregirá escarificando y agregando nuevo material de las condiciones especificadas, hasta completar el espesor correcto. Donde los espesores en exceso, sobrepasen la tolerancia establecida, deberá, una vez localizada la zona de espesor excesivo, escarificarse dicha zona y remezclarse con una cantidad de agregado pétreo tal que, de cómo resultado, el espesor total, una mezcla de las proporciones establecidas. Las cantidades de materiales incorporadas para corrección de espesores no recibirán pago alguno.
- b) **Anchos:** Cada 50 metros se realizaran mediciones para controlar el ancho resultante de la capa terminada. Solo se toleraran deficiencias en exceso (5 cm) y nada en defecto, con respecto al ancho de la superficie, indicada en los planos. Toda diferencia que exceda el volumen teórico proyectado, no será certificada dentro del conjunto de Ítems que pagan la ejecución de la capa, debiendo ser absorbidas por la contratista.
- c) **Nivelación:** Se contratara cota del eje con nivel de anteojo, a intervalos no mayores de 50 (cincuenta) metros, y los datos obtenidos o podrán diferir del proyecto en mas de 1 (un) centímetro en exceso o en defecto.
- d) **Sección transversal:** Con posterioridad al control anterior, se medirá con nivel de anteojo la diferencia de cotas entre el eje y cada uno de los bordes separadamente; esta diferencia no deberá variar en más de 1 (un) centímetro, en exceso o en defecto de la medida de la flecha teórica.
- e) **Lisura:** La capa no acusara en su superficie, ondulaciones y depresiones mayores de 6 (seis) milímetros con respecto a una regla de tres metros colocada en sentido longitudinal y transversal. Los defectos de lisura que excedan esta tolerancia o que retengan agua en la superficie, serán inmediatamente corregidos, removiendo el material del área defectuosa y reemplazándolo de acuerdo a las indicaciones de la Inspección y por cuenta del Contratista.
- f) **Penalidades:** Aparte de las demás penalidades establecidas en este Pliego, los tramos que no cumplan con las condiciones de DENSIDAD, ESPESOR, ANCHO, COTA, FLECHA Y LISURA, se dejaran pendientes de pago hasta que el Contratista los repare o rehaga (según corresponda), a su costa y a entera satisfacción de la Inspección.

### 5.13 Ensayo de Compactación.

- a) Tendrá por objeto determinar el contenido de humedad con el cual se obtiene el "máximo" peso específico aparente de compactación y proporciona en término de comparación para apreciar el



grado de compactación obtenido en el terreno. El "máximo" peso específico aparente obtenido en este ensayo no representa el máximo posible de conseguir en obra con la mezcla ensayada.

- b) La muestra de material para el ensayo previo de compactación "Proctor", será ensayada de acuerdo a lo especificado "Compactación" para el ensayo AASHO T-99, con 35 golpes por copa o lo indicado en las "Especificaciones Complementarias".

5.14 Las banquetas se construirán medirán y pagaran en forma especificada: "Construcción de Banquetas".

### 5.15 Alternativas en el método constructivo

Se aceptara cualquier alternativa en el método constructivo siempre que con el mismo se obtenga como resultado final, un trabajo terminado que cumpla con los requerimientos de esta especificación en lo que se refiere a composición y características de la mezcla, compactación, sección transversal, perfilado y demás exigencias y requisitos. Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Inspección, la cual podrá juzgar de ineficacia antes de dar una autorización definitiva.

## 6 CONSERVACION

- 6.1 La capa granular construida en la forma especificada será sometida a conservación hasta el momento de ser recubierta con la otra capa o se ejecute la etapa constructiva siguiente, si correspondiere:
- 6.2 La conservación consistirá en la ejecución de riesgos de agua, cilindrado, perfilado y bacheos al fin de mantener la lisura, forma, dimensiones y compactación especificadas. La cantidad y oportunidad de los riesgos de agua, serán los indicados en cada caso por la Inspección.
- 6.3 El intervalo que medie desde la aprobación de la capa hasta su recubrimiento, deberá ser reducido al mínimo necesario y no superar los plazos establecidos en las especificaciones respectivas si las hubiere, o en su defecto, las que por escrito fije la Inspección, para la permanencia de obras descubiertas.
- 6.4 Durante el intervalo indicado en el apartado anterior no se permitirá el paso de camiones sobre la capa construida, pudiendo permitirse en casos necesarios el tránsito de vehículos livianos.
- 6.5 Una vez transcurrido el plazo indicado en 6.3. o durante el mismo, cualquier falla o defecto constructivo que se produjera en la obra ejecutada por el contratista, este procederá a repararlo cuidadosamente, repitiendo las operaciones integras del proceso constructivo, sin percibir por ello pago alguno.

## 7 MEDICION

- 7.1 **Suelo:** Se medirá en "toneladas" a peso seco, obtenido multiplicando el volumen teórico proyectado de la capa, por la densidad seca exigida de la misma proveniente del ensayo de compactación especificado y aplicando el porcentaje ordenado de suelo en la mezcla.
- 7.2 **Agregado Pétreo:** Se medirá en la forma del aparato anterior, aplicando el porcentaje ordenado de agregado pétreo en la mezcla.

- 7.3 **Agua:** Toda el agua empleada en la preparación de la superficie a cubrir para reconstrucción, conservación, desvíos, banquetas, provisión, bombeo, transporte, mano de obra necesaria, al fin propuesto, etc., no se medirá ni recibirá pago directo alguno considerándose incluido en los análisis de precios correspondientes a los diversos ítems del Contrato. Transportes de agregados locales o suelos:
- 7.4 **Construcción de capa de estabilizado granular:** Se medirá por metro cuadrado de superficie de camino concluido y aprobado, resultante de su longitud ejecutada siguiendo ordenes de la Inspección por el ancho marcado en los planos, siempre que le ancho se encuentre dentro de los límites de tolerancia fijadas. Todo material necesario incorporado, en mayor espesor que el especificado, ya sea por el proceso constructivo o de conservación, pérdidas, etc. a los efectos de asegurar el espesor especificado en los planos, u ordenado por la Inspección no se medirá ni recibirá pago directo alguno, considerándose incluido en los análisis de precios, correspondientes en los respectivos ítems del contrato.

## 8 FORMA DE PAGO

- 8.1 **Suelo:** El suelo no se pagará por separado y estará incluido su costo dentro del precio de este ítem. Este precio incluirá la extracción, carga y descarga del suelo, pérdida por el proceso constructivo, conservación, etc., todos los trabajos de preparación y pulverización y demás operaciones necesarias al fin propuesto, extensión hecha del transporte de suelo hasta el lugar de utilización y el pago de derechos de explotación de los yacimientos el cuál será entregado al Contratista libre de todo derecho e impuesto.
- 8.2 **Agregado Pétreo:** Los agregados pétreos provenientes de canteras o depósitos explotados directamente por el Contratista o por terceros 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 representan la adquisición, carga, descarga, almacenamiento y por todo otro gasto necesario inherente a la realización de los trabajos en la forma especificada y no pagado en otro ítem del Contrato.
- 8.3 **Transporte de agregados locales o suelos:** El transporte de agregados locales o suelos empleado en la construcción del ítem medido en la forma especificada 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 representan la adquisición, carga, descarga, almacenamiento y por todo otro gasto necesario inherente a la realización de los trabajos en la forma especificada y no pagado en otro ítem del Contrato.
- 8.4 **Cemento o cal:** La cal o cemento empleado en la construcción del ítem medido en la forma especificada 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 representan la adquisición, carga, descarga, almacenamiento y por todo otro gasto necesario inherente a la realización de los trabajos en la forma especificada y no pagado en otro ítem del Contrato.
- 8.5 **Construcción de la capa de estabilizado granular:** La superficie de Construcción de capa de estabilizado granular se pagara por el sistema de unidad de medida y precio unitario estipulado en el contrato, por "metro cúbico" de capa de camino terminado en el espesor indicado y verificado por la inspección para cada tramo. Este precio será compensación total por la provisión de los

materiales descriptos, la distribución de los materiales sobre el camino, mezclado de los mismos, información de humedad, extendido, perfilado, compactación de la mezcla y toda otra operación no pagada en otro ítem del contrato y que sea necesaria para completar la construcción de la capa en la forma especificada. Dicho precio unitario incluirá el pago de los trabajos de conservación de la capa. Este Ítem no será certificado ni pagado a cuenta, mientras no estén terminadas las banquetas adyacentes hasta la cota superior de la capa respectiva.

Los precios unitarios aquí mencionados serán compensación total por los gastos que representan la provisión y sus transportes hasta el sitio de empleo, por el aporte y utilización del equipo, por la mano de obra, los combustibles y lubricantes, etc., por los gastos generales y financieros y la utilidad todo ello correspondiente a los trabajos señalados en esta especificación u otros auxiliares necesarios al fin propuesto para la misma y no contemplados en otro ítem del contrato.

**FORMA DE PAGO:** Atento a que el sistema de contratación es por el método de UNIDAD DE MEDIDA y PRECIOS UNITARIOS, 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



# **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

## **Rubro 1: RED VIAL**

### **Sub Rubro 1.2: Movimiento de suelos**

## Rubro 1: Red Vial

### Sub Rubro 1.2: Movimiento de Suelos

#### ITEM N° 1.2.10: TERRAPLENES

La presente especificación técnica particular rige sobre todos aquellos aspectos concernientes a materiales y condiciones de ejecución del ITEM – TERRAPLENES.

La presente especificación complementa y/o modifica a las Especificaciones Técnicas Generales:

- **Capítulo 4**                    **ESPECIFICACION E-1**                    **COMPACTACION DE SUELOS y MATERIALES ESTABILIZADOS**
- **Capítulo 6**                    **ESPECIFICACION E-8**                    **TERRAPLENES**

También serán de aplicación las normas referidos a los mismos del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales 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.

También serán de aplicación las normas de Vialidad Nacional para la ejecución de ensayos de materiales e ítem de obra.

Se construirá este Ítem de acuerdo a lo establecido en las mencionadas especificaciones técnicas, con las siguientes ampliaciones y modificaciones.

#### 1. Descripción

En los lugares que la inspección considere que se encuentra en peligro la superficie del camino, por efecto de inundación, falta de perfil transversal, pendiente longitudinal, etc, establecidos previamente en el replanteo inicial de la obra o tramo aprobado, en los lugares en que no se pueden realizar directamente las tareas especificadas en el ITEM 1.1.0 ESTABILIZADO IONICO DE CAMINOS RURALES, se realizará el presente Ítem, siguiendo los lineamientos de la especificación E8 TERRAPLENES del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales

#### 2. Dimensiones

El trabajo de Ejecución de Terraplenes, se realizará en los tramos determinados por la inspección sobre los perfiles tipo de obra establecidos por la misma, en el acta de replanteo se establecerán las longitudes y secciones de los mismos, determinándose un computo métrico que previo rebalanceo de presupuesto pasará a formar parte del contrato.

#### 3. Materiales

##### 3.1 **Materiales del Terraplén**

##### 3.1.1 **Suelo Natural:**

Los suelos naturales a emplear no presentarán residuos, restos vegetales, animales, desechos industriales o domésticos ni materias en proceso de descomposición. Los mismos deberán encuadrarse dentro de los clasificados como A-4 y A-6 de la clasificación HRB.

Este material será provisto por el contratista, 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 %

### 3.1.2 Agua

El agua a utilizar reunirá las siguientes condiciones:

- Estará exenta de materias nocivas como azúcares, sustancias húmicas y cualquier otra reconocida como tal.
- La cantidad de sulfatos que contenga, expresada en sulfatos de sodio, será como máximo de 2 gramos por litro (norma IRAM 1601).
- El Ph estará comprendido entre 5.5 y 8.
- El agua potable podrá ser empleada sin ensayos previos.

## 4. ENSAYOS

### 4.1 Ensayos de compactación

La energía de compactación a emplear para la ejecución de terraplenes, será de 8,46 Kgcm/cm<sup>3</sup>. Los ensayos de compactación llevados a cabo con la energía indicada, darán lugar a la definición de la humedad óptima y densidad seca máxima de referencia para el control de la compactación en obra. Los mismos respetarán lo establecidos en las ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES o de las arbitre la Inspección

### 4.2 Ensayo de Resistencia

Los terraplenes deberán tener un VSR mayor o igual al de los tramos en los que no se aplicará el presente Ítem.

**Valor soporte relativo:** El ensayo se llevará a cabo según la norma VNE -6-68 – Método estático a densidad prefijada, tomando como densidad y humedad de moldeo, la densidad máxima y la humedad óptima provenientes del ensayo y la humedad óptima provenientes del ensayo de compactación Proctor T-99

## 5. MÉTODO CONSTRUCTIVO

El Contratista podrá utilizar el método que crea conveniente para la ejecución del terraplén.

### 5.1 Escarificación

Las superficies a terraplenar, previamente deberán ser escafrificadas en una profundidad de 15 cm.

## 5.2 Conformación

Los volúmenes de tierra a disponer según lo indique la inspección serán conformados de tal manera que las capas no superen los 15 cm, hasta lograr el perfil indicado en los planos de obras.

## 5.3 Compactación

Las superficies a terraplenar, serán compactadas hasta lograr una densidad mayor o igual al noventa y cinco por ciento (95%) de la determinada con el ensayo Proctor para una energía de compactación de 6,04 Kg cm/cm<sup>3</sup>.

En los casos en que el relleno con suelo, supere los treinta (30) centímetros se compactarán al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad máxima, para una energía de compactación de 6,04 Kg cm/cm<sup>3</sup>.

## 5.4 Aprobación de volumen colocado

Regirán las consideraciones de la ESPECIFICACION E-2 – y E 8 del pliego de Especificaciones Técnicas

## 6. EQUIPAMIENTO

El equipo utilizado deberá garantizar el adecuado cumplimiento de las secuencias constructivas, en especial el mezclado y la compactación, debiendo ser reemplazado si a juicio de la Inspección no se obtienen los resultados especificados.

El Contratista deberá disponer de un equipamiento de compactación que incluya, entre otros elementos y equipos, vibro apisonadores manuales, tal que le permitan alcanzar las densidades exigidas en la totalidad del espesor de las capas a ejecutar, en forma homogénea.

## 7. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

La Inspección de la obra procederá a verificar la densidad de las capas de suelo compactadas de acuerdo a las exigencias de la presente especificación. En caso de no cumplirse con las mismas, el Contratista deberá recompactar o rehacer la capa, según corresponda, a su exclusivo cargo.

### 7.1 Calidad del terraplén:

La inspección tomará muestras del mismo, previo a la ejecución del ITEM – ESTABILIZADO IONICO DE CAMINOS RURALES, a los fines de realizar los ensayos de VSR y Proctor.

### 7.2 Compactación:

El control de densidad se realizará a razón de uno cada 100 m de longitud como mínimo, calculándose la densidad en tres puntos distintos como mínimo, que podrán incrementarse a criterio de la Inspección, debiendo alcanzar el promedio la densidad exigida y no encontrarse ningún valor individual por debajo del 98 % del valor exigido.

La Inspección tomará aleatoriamente, muestras de la mezcla inmediatamente antes de comenzar las operaciones de compactación, en cada tramo. Los tramos serán definidos por la Inspección según el método de trabajo utilizado. Con cada muestra así extraída se moldearán las probetas para la realización del ensayo de Valor Soporte Relativo de la mezcla, como ya se mencionara.

Los ensayos de VSR del terraplén deberán arrojar resultados mayores o iguales al del camino existente en los tramos donde no se hizo el relleno.

Las capas del camino terminado cuyos valores soportes resulten inferiores en 10% a los valores especificados, serán rechazadas, debiendo el Contratista demoler y reconstruir el tramo afectado, a su exclusivo costo.

Aquellos tramos que tengan un V.S.R. inferior al especificado, en menos de 10%, serán pagados con un descuento en el ítem calculado de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$D (\%) = 10 \times (50\% - \text{VSR})$$

Donde:

D: descuento en por ciento a aplicar al precio unitario del ítem.

VSR: valor soporte relativo de la mezcla del tramo en por ciento.

El Contratista facilitará a la Inspección los medios para la recolección de muestras destinadas a evaluar la calidad de la mezcla y a realizar los ensayos de compactación.

### 7.3 Espesores:

Una vez terminada la capa y antes de próxima etapa constructiva, la inspección determinará los espesores de la siguiente forma:

El perfil transversal de la subrasante, se verificará en toda la longitud de la obra, con los intervalos que la Inspección juzgue conveniente y por lo menos a razón de uno cada 25 metros. Estos se nivelarán, antes y después de construida la capa, en coincidencia vertical, tres puntos: uno en el eje y los otros dos en ambos bordes. En intersecciones, se nivelarán antes y después de construida la capa en coincidencia vertical, aquellos puntos en que el proyecto indique expresamente la cota del pavimento terminado o lo estime necesario la Inspección.

La diferencia entre las cotas de los puntos situados en una vertical, permitirá obtener el espesor del recubrimiento de los mismos.

El espesor de la capa terminada será como mínimo el proyectado, y la cota superficial admitirá como tolerancia un (1) centímetro en defecto y cero (0) centímetro en exceso respecto a la proyectada.

La corrección de las zonas defectuosas consistirá en el escarificado de la capa en todo su espesor, el retiro del material y su reemplazo por un nuevo mezclado en la cantidad y calidad necesaria para corregir las fallas. El conjunto se compactará y perfilará a satisfacción, debiendo ejecutarse el trabajo en forma tal que no se produzca deformación alguna en el perfil transversal de la calzada.



#### **7.4 Anchos:**

En tramos rectos cada 25 metros o fracción, se realizarán las mediciones para verificar el ancho y posición de la capa con respecto al eje de la calzada, resultantes del suelo-cal terminado.

En general las capas de suelo cal tendrán un sobreaño respecto al ancho de calzada de 1,5 veces el espesor que se encuentre por sobre la capa considerada. (si correspondiere).

El ancho será el proyectado como mínimo y se tolerarán diez (10) centímetros en exceso. Fuera de estas tolerancias el Contratista reconstruirá a su exclusivo costo el tramo afectado.

No se recibirá pago directo alguno por los anchos en exceso, dentro de las tolerancias antes descriptas.

#### **7.5 Lisura:**

La lisura de la superficie longitudinal será controlada usando una regla rígida de tres (3) metros de largo, la cuál aplicada sobre la superficie no deberá acusar diferencias superiores a ocho (8) milímetros.

Caso contrario la sección será corregida a costo exclusivo del Contratista.

#### **7.6 Reparación de defectos constructivos:**

En caso de incumplimiento de lo especificado anteriormente, se identificará la zona de falla que deberá demolerse y reconstruirse en todo su espesor con nuevo material. No se autorizará a realizar ninguna capa de suelo más mientras no se hayan efectuado esas correcciones. Todos los trabajos y materiales necesarios para efectuar las correcciones en la forma especificada, serán provistos por el Contratista en el plazo que indique la Inspección y no recibirán pago adicional alguno.

#### **7.7 Penalidades:**

Los tramos que cumplan con el valor mínimo de VSR pero no alcancen la densidad establecidas en la especificación de COMPACTACION del PUCET podrán ser:

- a) aceptados con un descuento del veinticinco por ciento (25%) cuando la densidad mayor o igual al noventa y ocho por ciento ( $\geq 98\%$ ).
- b) Rechazados cuando la densidad sea menor que el noventa y ocho por ciento ( $> 98\%$ ).

Los tramos que presenten un VSR mayor o igual a cuarenta y cinco por ciento ( $> 45\%$ ) pero menor que cincuenta por ciento ( $< 50\%$ ) podrán aceptarse, con un descuento del veinticinco por ciento (25%), solo si el grado de compactación del tramo alcanza el establecido en la especificación COMPACTACION del PUCET.

Aparte de las demás penalidades establecidas en este pliego, los tramos que no cumplan con las condiciones de VSR, DENSIDAD, se dejarán pendientes de pago hasta que la contratista los repare o rehaga (según corresponda), a su costa y a entera satisfacción de la inspección.

#### **7.8 Conservación:**

El Contratista deberá conservar la superficie del terraplén, hasta que se proceda a ejecutar el estabilizado iónico sobre la superficie.

No se permitirá el tránsito de equipos ni el transporte de materiales sobre las capas aprobadas, salvo los estrictamente necesarios para la construcción de las etapas constructivas siguientes sobre el tramo en cuestión o autorización expresa de la Inspección, sin por ello quedar sin efectos las exigencias de conservación.

Las zonas que se deterioren durante el período de conservación, serán reparadas en su espesor total, empleando nuevos materiales. En el transcurso de estas operaciones vuelve a tener plena vigencia la conservación de la capa inferior. El procedimiento constructivo para efectuar la reparación se ajustará a los términos generales de esta especificación, sin percibir por ello pago alguno.

## **8. MEDICION**

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

**8.2 Terraplenes:** Los terraplenes que cumplan con la densidad especificada en la especificación de E2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales o bien S3- del PUCET, se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), de acuerdo a los perfiles transversales y aplicando el método de las áreas. A este fin cada 100 metros o a menor distancia si la inspección lo considera necesario, se trazará un perfil transversal del terreno después de compactado y antes de comenzar la ejecución del terraplén. Terminado el terraplén o durante su construcción, si así lo dispone la inspección, levantarán nuevos perfiles transversales en los mismos lugares que se levantaron antes de comenzar el trabajo, cuyo perfil definitivo no será menor que el perfil teórico proyectado. A los efectos de esta medición se computará el volumen del terraplén según perfil teórico proyectado u ordenado por escrito por la inspección.

## **9. PAGO:**

**9.1 Suelo:** El suelo medido en la forma especificada, no se pagará por separado y estará incluido su costo dentro del precio de este ítem. Este precio incluirá la extracción, carga y descarga del suelo, pérdida por el proceso constructivo, conservación, etc., todos los trabajos de preparación y pulverización y demás operaciones necesarias al fin propuesto, extensión hecha del transporte de suelo hasta el lugar de utilización y el pago de derechos de explotación de los yacimientos el cuál será entregado al Contratista libre de todo derecho e impuesto.

**9.2 Transporte de agregados locales o suelos:** El transporte de agregados locales o suelos empleado en la construcción del ítem medido en la forma especificada no se pagará por separado y estará incluido su costo dentro del precio de este ítem. Este precio será compensación total por los gastos que representan la adquisición, carga, descarga, almacenamiento y por todo otro gasto necesario inherente a la realización de los trabajos en la forma especificada y no pagado en otro ítem del Contrato.

**9.3 Terraplén:** El volumen de terraplén medido en la forma especificada, se pagará por el sistema de unidad de medida y precio unitario al precio del contrato, por m<sup>3</sup> cúbico de terraplén terminado. Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para la construcción y

conservación de los terraplenes y rellenos en la forma especificada, excavación, carga y descarga, transporte de todos los materiales necesarios para la correcta ejecución del ítem; transporte, provisión y aplicación de agua para riego, y conformación, perfilado, compactación especial; mano de obra; transporte interno, conservación hasta la ejecución de los ítems subsiguientes y toda otra tarea adicional necesaria para la ejecución de este ítem de acuerdo a la presente especificación.

**FORMA DE PAGO:** Atento a que el sistema de contratación es por el método de UNIDAD DE MEDIDA y PRECIOS UNITARIOS, 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

[www.venadotuerto.gov.ar](http://www.venadotuerto.gov.ar)