



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES TERRAPLENAMIENTO DE ESTABILIZADO Y CEMENTO ESPESOR 15 CM**

### **ART. 1: DESCRIPCIÓN**

Consiste en la construcción de una base estabilizada, constituida por una mezcla íntima y homogénea de la base estabilizada preexistente en el lugar, suelo seleccionado y cemento portland normal (CPN), con una adecuada incorporación de agua, de modo tal que permita obtener el espesor y perfiles transversales de este proyecto, cumpliendo en un todo con las presentes especificaciones.

### **ART. 2: ESPESOR**

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

### **ART. 3: MATERIALES Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA**

#### **ART. 3 .1: Agregado pétreo dolomítico y suelo existente**

Se procederá a recolocar el material obtenido en el ITEM1 “Desmonte de estabilizado y compactación de subrasante”, previa clasificación por parte de la Inspección.

#### **ART. 3 .2: Suelo**

Este material será parte del obtenido en el ITEM1 “Desmonte de estabilizado y compactación de subrasante” y se utilizará a los efectos de completar el eventual material faltante.

#### **ART. 3 .3: Cemento**

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

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

#### **ART. 3 .4: Agua**

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

#### **ART. 3 .5: Composición de la mezcla**



Corresponde al 100% de la base estabilizada preexistente en el lugar, obtenida en el ITEM1 “Desmante de estabilizado y compactación de subrasante”, pudiéndose a juicio y orden de la inspección de obra colocar suelo del lugar en cantidad necesaria, con la incorporación de 307 Kg de Cemento CPN por tonelada de base estabilizada a recolocar.

#### **ART. 4: EQUIPOS**

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

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

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

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

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

#### **ART. 5: MÉTODO CONSTRUCTIVO**

##### **ART. 5.1 Mezclas**

El estabilizado granular dolomítico con la incorporación del cemento se ejecutará sobre la base inferior, debidamente compactada y perfilada de acuerdo a proyecto, libre de zonas débiles y aprobada por la Inspección.



La distribución de cemento sólo será permitida cuando la temperatura sea como mínimo cinco grados centígrados (5º C) y con tendencia a aumentar y cuando las demás condiciones climáticas sean favorables, a criterio de la Inspección.

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

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

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

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

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

#### **ART. 5.2: Terminado (Perfilado)**

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

#### **ART. 5.3: Curado**

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

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



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

En el caso en que la capa superior de la estructura no se construya antes de los (7) siete días corridos de finalizada la compactación de la mezcla (tiempo en que sólo se permitirá el tránsito de obra con rodado neumático), se cubrirá la superficie con una capa de suelo de diez cm. (0,10 m) de espesor mínimo, no percibiendo el Contratista pago alguno por este trabajo adicional ni por la provisión y el retiro del citado suelo.

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

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

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

## **ART. 6: ENSAYOS DE RECEPCIÓN**

### **ART. 6 .1: Contralor de la mezcla**

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

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

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



acondicionamiento y transporte hasta el Laboratorio, será por cuenta del Contratista. Es facultativo de la Inspección ratificar los resultados obtenidos con los materiales antes de proceder a la construcción de la base, mediante el ensayo de probeta extraídas de la base terminada.

#### **6.1.1. Valor Soporte**

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

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

#### **6.1.2. Granulometría**

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

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

#### **TAMIZ DE APERTURA CUADRADA TOLERANCIA**

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

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

Tamiz N° 4 (4,8 mm): +/- 8 %

Tamiz N° 10 (2 mm): +/- 7 %

Tamiz N° 40 (0,42 mm): +/- 5 %

Tamiz N° 200 (0,074 mm): +/- 4 %

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

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

### **ART. 6 .2: Contralor de la capa terminada**

#### **6.2.1. Compactación - Tramo y muestra patrón**



Se define como tramo aquel sector ejecutado en una jornada de trabajo y su superficie no supere los 5000 m<sup>2</sup> (cinco mil metros cuadrados); en caso de ejecutarse mayor superficie por jornada, se dividirá en la cantidad de tramos que apruebe el Inspector de obras.

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

### **6.2.2. Densidades in situ**

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

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

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

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

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

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

Ds = Peso específico aparente o densidad seca

m = medio

o = de obra

l = de laboratorio

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

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



### **6.2.3. Espesor**

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

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

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

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

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

### **ART. 7: CONSERVACIÓN**

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

### **ART. 8: FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO**

La unidad de medida de este ítem es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de capa de estabilizado granular dolomítico con incorporación de cemento colocada y compactada en el camino en los espesores indicados en los perfiles tipo.

En este ítem se incluye:

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



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

**SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN, MOVILIDAD Y OBRAS PÚBLICAS  
MUNICIPALIDAD DE JUNÍN, FEBRERO DE 2019**