

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### COBERTURA VEGETAL EN TALUDES Y BANQUINAS

#### **1. DESCRIPCION:**

Este trabajo consiste en el recubrimiento de banquetas y taludes de los accesos al puente, con suelo de un primer horizonte orgánico y una posterior implantación y mantenimiento de un tapiz vegetal con el fin de estabilizarlos y evitar la pérdida de gálibo por efecto de la erosión de origen pluvial y eólica.

Este ítem incluye lo siguiente:

- Preparación del suelo de cobertura.
- Provisión y siembra de la semilla.
- Riegos, cortes y demás cuidados necesarios hasta la recepción final de obra.

#### **2. MATERIALES:**

##### **2.1 Suelo**

Tipo de suelo: Será prioritario el uso del suelo proveniente de la limpieza del terreno, si es suelo de un primer horizonte orgánico, el cual será acopiado en las cantidades necesarias y reservado en las inmediaciones de los límites de la zona de camino o en los lugares que indique la Inspección de obra.

El suelo debe estar exento de malezas, materiales no orgánicos y de la mezcla de otro suelo no apto, en el momento de su aplicación. De ser necesario utilizar el suelo proveniente de destape de yacimiento o de yacimientos creados al efecto, se utilizarán los primeros 0,30m. según la forma especificada en "Destape y tapado de yacimientos". S-7 del P.U.C.E.T.

Características del suelo:

Aspecto químico:

- \* Materia orgánica  $\geq 1,50\%$
- \* Salinidad (sales totales):  $< 650$  mgr./ 100g. de suelo.
- \* Contenido de arcilla:  $< 30\%$
- \* Porcentaje de sodio de intercambio: por debajo del 15% del valor de capacidad de intercambio catiónico (T).
- \* Ph entre 6,50 y 7,00

Aspecto físico:

- \* Texturas francas.
- \* Estructura in-situ, granular

OBRA: RUTA PROVINCIAL Nº 74-s  
TRAMO: R. Prov. Nº 39 – R. Prov. Nº 77-s

\* Debe constatarse la ausencia de barnices de arcilla, moteados gruesos en la matriz edáfica y concreciones de hierro o manganeso.

- Límite líquido  $\leq 40$
- Índice plástico  $\leq 18$

## 2.2 Semilla:

### Identificación:

Los envases que contengan la semilla deberán hallarse rotulados de acuerdo con las disposiciones de la ley de semillas y creaciones fitogenéticas Nº 20.247 y Decreto Reglamentario Nº 995/78.

### Calidad:

La Inspección de obra controlará y archivará como documentación el rotulado que indique los coeficientes de pureza y poder germinativo para las distintas especies según indica el punto siguiente.

### Especies y coeficientes exigidos.

| ESPECIES                                                                 | Pureza en %          | Poder germinativo % |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Rye-grass perenne ( <i>Lolium perenne</i> )                              | 96                   | 80                  |
| Rye-grass anual ( <i>Lolium multiflorum</i> )                            | 95                   | 77                  |
| Trébol blanco ( <i>Trifolium repens</i> )                                | 96                   | 80                  |
| Trébol de olor amarillo ( <i>Melilotus officinalis</i> ) variedad Madrid | 95                   | 70                  |
| Festuca alta ( <i>Festuca arundinacea</i> )                              | 97                   | 90                  |
| Cebadilla criolla ( <i>Bromus Unioides</i> )                             | 90                   | 80                  |
| Gram rhodes ( <i>Chloris gayana</i> )                                    | 500.000 gérmenes/Kg. |                     |

### Acopio de la simiente

El contratista deberá contar con un local seco y bien ventilado para el acopio de la semilla.

Las bolsas se almacenarán de forma tal que se hallen protegidas de la humedad del suelo mediante tarimas de madera y separadas de las paredes, como así también de cualquier otro acción que pueda alterar o reducir su calidad.

### Especies a utilizar densiad de siembra

Se utilizarán especies, cuyos ciclos de crecimiento se sucedan a lo largo de todo el año y cuyas características fitogenéticas se adapten mejor a los tipos climáticos existentes en la Provincia de Santa Fe, las cuales se indican a modo orientativo en la tabla siguiente:



OBRA: RUTA PROVINCIAL N° 74-s  
TRAMO: R. Prov. N° 39 – R. Prov. N° 77-s

Mezcla de especies a implantar por Departamentos.

| Departamentos                                                                                 | Mezclas de Especies                                                                       | Fecha de siembra óptima |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| San Jerónimo - San Martín -<br>Castellanos - Las Colonias -<br>La Capital - San Justo - Garay | Rye-grass anual<br>Trébol blanco<br>Grama rhodes (1)<br>Cebadilla criolla<br>Festuca alta | Entre Febrero y Junio   |

(1) La fecha de siembra óptima es entre los meses de setiembre a febrero. Puede ser también febrero - marzo si se le proporciona humedad suficiente.

Densidad de siembra:

| ESPECIES                                                                    | Densidad    |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Rye-grass perenne ( <i>Lolium perenne</i> )                                 | 4 a 6 Kg/ha |
| Rye-grass anual ( <i>Lolium multiflorum</i> )                               | 4 a 6 Kg/ha |
| Trébol blanco ( <i>Trifolium repens</i> )                                   | 2 a 3 Kg/ha |
| Trébol de olor amarillo ( <i>Melilotus officinalis</i> )<br>variedad Madrid | 3 a 5 Kg/ha |
| Festuca alta ( <i>Festuca arundinacea</i> )                                 | 5 a 7 Kg/ha |
| Cebadilla criolla ( <i>Bromus Unioides</i> )                                | 4 a 6 Kg/ha |
| Grama rhodes ( <i>Chloris gayana</i> )                                      | 4 a 6 Kg/ha |

3.- METODO CONSTRUCTIVO

Preparación del terreno

En forma consecutiva con la ejecución del terraplén y capas de rodamiento en cotas y taludes definitivos se procederá a la colocación de suelo vegetal compactado en un espesor mínimo de 0,10m. de manera tal que queden totalmente cubiertos los taludes o banquetas desde una cota equivalente al terreno natural circundante y la cota de borde de pavimento proyectado s/planos de Diseño Estructural y Perfil Transversal tipo de Obra Básica.

Implantación de las especies

Sobre la superficie compactada, se pasa una rastra de dientes liviana, luego se efectúa la siembra a mano o con sembradora la voleo, y posteriormente se cubre con una nueva pasada de rastra de dientes liviana invertida, cuidando que las semillas queden a una profundidad óptima de siembra entre uno y dos centímetros. Por último se realiza una pasada de rolo compactador a listones a fin de conferirle al suelo las condiciones necesarias de compactación y retención de humedad que faciliten la germinación de la semilla.

A continuación se debe efectuar un riego artificial con agua, a razón de 5 litros/m<sup>2</sup> aproximadamente, en forma de lluvia sobre la superficie sembrada, a fin de

OBRA: RUTA PROVINCIAL N° 74-s  
TRAMO: R. Prov. N° 39 - R. Prov. N° 77-s

proporcionar humedad suficiente para la germinación de la semilla, manteniéndose el mismo durante el período de crecimiento de la planta. De no mediar lluvias superiores a los 20mm, se lo realizará cada siete días, durante cinco semanas. No se deberá iniciar la siembra si el suelo se encuentra blando por exceso de humedad. Previo a la iniciación de los trabajos el método constructivo será sometido a aprobación por parte de la Inspección de la Obra.

Cortes:

Corresponde ejecutar el primer corte cuando las plantas se encuentran bien arraigadas y desarrolladas.

Para proceder a realizar estas tareas, las especies deben tener una altura de crecimiento no menor de 0,20m; la altura óptima de corte se fija en 0,08m.

**4. EQUIPOS:**

Las características de los equipos a utilizar serán las necesarias para ejecutar, los trabajos según las especificaciones, y cantidad, las suficientes para ejecutar las obras dentro del plazo contractual.

Todos los equipos empleados para la construcción de este ítem deberán estar equipados con rodado neumático.

Los rodillos neumáticos múltiples cumplirán los siguientes requisitos: serán de 2 ejes con 4 ruedas como mínimo en el posterior y no menos de 3 en el delantero, dispuesto en forma que abarquen el ancho total cubierto por el rodillo.

Para la provisión y distribución del agua se utilizarán camiones regadores que aseguren una distribución uniforme del agua desde el principio al fin del riego.

Rastra de dientes fijos:

Con su correspondiente balanzón de arrastre. Compuesto por la cantidad de cuerpos suficientes para cubrir un ancho de labor no menor a 3,60m, cada cuerpo estará construido con 30 dientes fijos de 9/16".

Sembradora al voleo:

Para tracción mecánica, con un ancho de siembra no mayor a 4,50m con ruedas altas de 1,20m de diámetro, con neumáticos. Tolva metálica, apta para la siembra de mezclas de especies, tales como: Rye-grass, Trébol blanco, Trébol de olor amarillo, Festuca alta, Cebadilla criolla y Grama rhodes, o en su defecto que permita el acople de cajones especiales para sembrar semillas muy finas, caso Trébol blanco y Trébol de olor amarillo.

Rolo compactador a listones:

Que cubra la totalidad del ancho de siembra.

OBRA: RUTA PROVINCIAL N° 74-s  
TRAMO: R. Prov. N° 39 – R. Prov. N° 77-s

## 5. EVALUACIÓN DEL RECUBRIMIENTO:

Deberán cubrirse los taludes y banquetas ubicados en los accesos al puente.

Para evaluar el rendimiento de las especies implantadas, se determinará la cantidad de plantas resultantes por m<sup>2</sup> de la siguiente manera:

- a) Se empleará un marco construido con alambre N° 6 de 50cm. x 20cm.
- b) Por cada kilómetro de longitud de cobertura vegetal, se realizan diez relevamientos de especies, cada una de las cuales consistirá en tirar al azar el marco de alambre y efectuar el recuento de plantas arraigadas que se encuentran comprendidas en él.
- c) Se calcula promedio de plantas por m<sup>2</sup>.
- d) La cantidad de plantas promedio requeridas serán de 110/m<sup>2</sup>.
- e) Se aceptarán con penalidad hasta 82/m<sup>2</sup>.
- f) De resultar una cantidad menor de 82 plantas/m<sup>2</sup> se rechazará y se deberá proceder a la resiembra de especies.

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### PRUEBAS DE RECEPCION DE PUENTES

#### 1.- Generalidades

Previo a la Recepción Provisoria de la Obra, se procederá a la realización de pruebas estáticas y/o dinámicas para comprobar la estabilidad, resistencia y buen comportamiento de la estructura. **La Recepción Provisoria de un puente se otorgará a partir de la fecha de aprobación expresa por parte de la D.P.V., de dicha prueba de carga.**

#### 2.- Responsabilidad en la ejecución de los ensayos e interpretación de resultados

Los ensayos de carga directa de las estructuras, así como la interpretación y juzgamiento de los resultados, deberán ser realizados en forma personal por terceros, profesionales y/o laboratorios especializados externos a la Contratista, poseedores de demostrada capacidad técnica y experiencia en este tipo de ensayos.

A tales fines la Contratista presentará los antecedentes que sobre la materia exhiban los mencionados profesionales y/o laboratorios especializados. Se deja expresa constancia que la Dirección Provincial de Vialidad se reserva la prerrogativa de la aceptación o rechazo de quién/es sea/n propuesto/s por la Contratista; en caso de no aceptación, la misma deberá efectuar una ó más proposiciones hasta satisfacer las expectativas y exigencias de la Dirección Provincial de Vialidad. En tal sentido se aclara expresamente que las pautas determinantes de la aceptación privilegiarán los antecedentes que en la especialidad aquilataren los postulantes y en ningún caso satisfará las mínimas exigencias la mera posesión de un título profesional habilitante.

Atento a lo anterior los antecedentes serán remitidos con suficiente antelación a la aprobación de la D.P.V..

#### 3.- Protocolo de Cargas a cargo del Contratista:

El Contratista presentará a la consideración y aprobación de la D.P.V. - Dirección General de Proyectos - Departamento Puentes, el PROTOCOLO DE CARGAS, con una antelación no menor a tres (3) meses a la fecha prevista para la prueba, conteniendo todos los detalles relativos al PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA del puente.

OBRA: RUTA PROVINCIAL N° 74-s  
TRAMO: R. Prov. N° 39 – R. Prov. N° 77-s

El Protocolo de Cargas será preparado por los responsables de la ejecución de los ensayos e interpretación de resultados.

**Para su formulación definitiva deberá indefectiblemente efectuarse la consulta previa pertinente a la Dirección General de Proyectos – Departamento Puentes, sin cuyo trámite la Inspección de obra no recepcionará ni tramitará pedido alguno de reafiliación de la Prueba de Carga del puente.**

El Protocolo de Carga se debe formular teniendo en cuenta las líneas de influencia de las solicitaciones características del puente, indicando los estados de carga necesarios para obtener:

A)

- ☐ Máximas reacciones verticales sobre cada apoyo (estribo y pilas).
- ☐ Máximos esfuerzos de corte en cada tramo de la superestructura.
- ☐ Máximos momentos flectores de tramo en todos los tramos.
- ☐ Máximos momentos flectores de apoyos intermedios en tramos continuos.
- ☐ Máximas solicitaciones en elementos estructurales complementarios (losas de continuidad, vigas transversales, etc).

B)

- ☐ Máximas deformaciones verticales sobre cada apoyo (estribo y pilas).
- ☐ Máximas deformaciones de tramo, y su ubicación, correspondientes a los máximos esfuerzos de corte en todos los apoyos.
- ☐ Máximas deformaciones de tramo en todos los tramos, y su ubicación, correspondientes a los máximos momentos flectores de tramo, en todos los tramos.
- ☐ Máximas deformaciones de tramo en todos los tramos, y su ubicación, correspondientes a los máximos momentos flectores de apoyos intermedios, en tramos continuos.
- ☐ Máximas deformaciones de elementos estructurales complementarios (losas de continuidad, vigas transversales, etc).

C)

- ☐ Tipo de cargas a utilizar (vehículos cargados, arena, piletas de agua, otros), que no produzcan defectos en los elementos del puente.
- ☐ Carga individual (por eje y por rueda en el caso de vehículos).

OBRA: RUTA PROVINCIAL Nº 74-s  
TRAMO: R. Prov. Nº 39 – R. Prov. Nº 77-s

☐ Distribución planimétrica de las cargas para cada etapa de la prueba.

La anterior enunciación es la de mínimos requerimientos, y será ampliada a juicio del responsable del ensayo.

El protocolo de cargas se remitirá a la Dirección de Estudios y Proyectos (Dpto. Puentes) para su verificación y aprobación, debiéndose adjuntar, a los fines de una adecuada evaluación, copias del software y/o bibliografía empleados, así como los archivos (informáticos y/o de otro origen) utilizados en los cálculos respectivos. Dichos cálculos se ajustarán a las normativas vigentes a nivel provincial ó en su defecto a nivel nacional, al momento del llamado a Licitación.

#### **Plazo de realización de los ensayos**

Cuando el hormigón de la estructura haya sido preparado con cemento portland normal, el ensayo de cargas sólo se realizará transcurridos por lo menos sesenta (60) días corridos contados a partir de la última operación de hormigonado. Si el hormigón hubiese sido elaborado con cemento portland de alta resistencia inicial, el plazo indicado anteriormente podrá reducirse a treinta (30) días.

#### **Instrumental a Utilizar - Mediciones a realizar**

El instrumental a emplear para medir las flechas y deformaciones será insensible a la acción de la humedad y sus coeficientes de dilatación inferiores a los mínimos establecidos por las normas vigentes.

Para la medición de desplazamientos de los puntos de la estructura, se emplearán exclusivamente flexímetros con apreciación de lectura directa no mayor a 0,1mm. En caso de que no sea posible utilizar flexímetros, el Contratista podrá proponer otros sistemas de medición, los que serán aceptados solamente si permiten una precisión menor al 1% de la máxima deformación prevista en cada punto de medición, aunque nunca la apreciación será mayor de 0,2mm.

Los instrumentos que se empleen a los efectos descriptos, se montarán sobre soportes estables e indeformables no expuestos a vibraciones, a la acción del viento ni de la intemperie.

Dichos soportes podrán ser vinculados en forma adecuada a aquéllas partes de la estructura que no resulten influenciadas por el efecto de las cargas aplicadas durante el ensayo.

La influencia de las variaciones de la temperatura ambiente así como el asoleamiento serán registrados previamente, determinándose las deformaciones provocadas por tales efectos térmicos, en correspondencia con las temperaturas que las producen. Una vez determinada la magnitud de esta influencia podrá,

OBRA: RUTA PROVINCIAL Nº 74-s  
TRAMO: R. Prov. Nº 39 – R. Prov. Nº 77-s

durante la aplicación de las cargas, procederse a las correcciones que correspondan y obtener así el efecto que producen exclusivamente las cargas de prueba.

Durante el ensayo se medirán los desplazamientos de los puntos previstos en el protocolo de cargas. En caso necesario también se medirán los desplazamientos en otros puntos y/o direcciones distintas de las previstas, así como las deformaciones específicas del hormigón y/o acero que constituyen las armaduras, todo ello por iniciativa de la Inspección de la obra o por iniciativa de los responsables del ensayo ó de la Contratista, sin que ello implique posibilidad alguna de reclamo de pago adicional por tales mediciones adicionales.

Se registrará gráficamente durante el ensayo la Relación Carga-Deformación, para controlar la proporcionalidad entre ambos parámetros.

Durante el ensayo y después de aplicada la carga total de ensayo se observará si existen defectos o fisuras en los elementos estructurales. Asimismo se tomará nota de cualquier otra circunstancia que resulte de interés. A tales efectos se registrarán las temperaturas, humedades relativas ambientes, condiciones de asoleamiento y todo otro dato que pudiese tener influencia sobre los resultados del ensayo.

### **Cargas de ensayo**

La Contratista, con la participación de los profesionales y/o laboratorios especializados encargados del estudio y concreción del ensayo, propondrá a la Inspección los elementos y partes del mecanismo estructural a utilizar, la implementación general del ensayo, instrumental (descripción completa) a emplear, el/los profesional/es responsable/s que actuarán personalmente en la ejecución del ensayo y toda otra información que la Inspección estime procedente. Los profesionales responsables presentes en la prueba serán exclusivamente los aceptados previamente por la D.P.V..

### **Se ensayarán todos los tramos de puente.**

La Inspección establecerá sobre más del 50% de los tramos, la realización del ensayo completo, es decir, con la aplicación de por lo menos tres (3) escalones de carga y tres (3) de descarga.

En el Protocolo de Cargas se explicitará cuáles tramos se ensayarán en forma completa, quedando supeditado a la aprobación de la D.P.V..

Se deberán agotar las posibilidades prácticas para lograr que las cargas de prueba produzcan solicitaciones máximas de prueba (momentos flectores, esfuerzos de corte, reacciones de apoyo, deformaciones verticales, etc.) del mismo orden que las que se obtienen aplicando al proyecto las sobrecargas reglamentarias PERO SIN MAYORACIÓN POR IMPACTO, es decir que se adoptará para ello  $\phi = 1,0$ .

En determinadas circunstancias se admitirá un momento flector inferior al indicado, de acuerdo a lo siguiente:

OBRA: RUTA PROVINCIAL N° 74-s  
TRAMO: R. Prov. N° 39 – R. Prov. N° 77-s

En el caso que sea posible provocar - a juicio exclusivo de la DEyP/Depto Puentes - el 100% de las solicitudes mencionadas debido a las sobrecargas accidentales SIN IMPACTO, la máxima carga que autorice aplicar la DGP/Departamento Puentes se mantendrá por un lapso máximo de tres (3) horas, contadas a partir de que se registre la estabilización de las deformaciones.

En ningún caso la Inspección de obra podrá autorizar a la Contratista a realizar un ensayo con cargas que no provoquen las solicitudes previstas en esta especificación.

#### **Secuencia de aplicación y remoción de las cargas durante el ensayo:**

La carga de ensayo especificada se aplicará dividida en tres o más fracciones aproximadamente iguales entre sí. La lectura del instrumental se realizará:

- 1º) antes de iniciar la aplicación de las cargas;
- 2º) inmediatamente después de completar cada fracción;
- 3º) sucesivamente cada diez minutos hasta estabilidad de la deformación, considerando que ésta se ha producido cuando se repitan tres (3) lecturas sucesivas en los flexímetros.

La carga total de ensayo especificada en la propuesta a que arriba se hace referencia, será mantenida sobre la estructura desde el momento de constatar que en los registros o diagramas de flechas y/o deformaciones específicas, las mismas se han estabilizado, durante los plazos ya indicados para los dos casos previstos de magnitud de los esfuerzos a alcanzar. Las lecturas se efectuarán a intervalos de diez (10) minutos como mínimo, ó según lo establezca la Inspección, durante este último período.

Igualmente si aparecieran fisuras o grietas durante las pruebas que, a juicio de la Inspección, puedan comprometer la estabilidad y/o la conservación de las estructuras, será éste motivo suficiente para el rechazo de las mismas aún cuando las deformaciones hubieren quedado dentro de los límites admitidos.

La descarga se realizará retirando sucesivamente de la estructura la misma cantidad de fracciones que se aplicaron durante el proceso de carga. En correspondencia con el final de la remoción de cada fracción se realizará la lectura del instrumental, no siendo imprescindible esperar en cada caso la estabilización de las deformaciones parciales, con excepción de la última fracción.

Completada la descarga e inmediatamente después de haber retirado la última porción de carga, se procederá a leer el instrumental, seguidamente se realizarán nuevas lecturas cada diez (10) minutos hasta estabilización de las deformaciones, prosiguiéndose las lecturas a intervalos de diez (10) minutos hasta que tres mediciones consecutivas no presenten variación mayor al 10% entre una y otra.

OBRA: RUTA PROVINCIAL N° 74-s  
TRAMO: R. Prov. N° 39 – R. Prov. N° 77-s

### **Controles imprescindibles durante el ensayo en la obra:**

Si la deformación remanente después de una (1) hora de retiradas las cargas fuese superior al 25% de la máxima flecha observada, se repetirá el ensayo de carga.

Si en este segundo ensayo, la flecha residual permanente después de la descarga y estabilización de las deformaciones fuese menor que 1/8 de la flecha máxima observada durante la ejecución de este segundo ensayo, se considerará que el resultado ha sido aceptable; de no resultar ésta así, la Inspección procederá a rechazar los tramos defectuosos.

Si durante la realización del ensayo se produjeran fisuras de magnitud excesiva o un aumento desproporcionado entre carga y deformación, o cualquier otra manifestación externa que presumiblemente pudiese indicar un peligro para la estabilidad y/o funcionalidad de la estructura, el ensayo deberá ser inmediatamente interrumpido, procediéndose a la descarga inmediata.

En tal caso, los profesionales a cargo del estudio deberán ofrecer una interpretación acabada de las razones que pudieren haber precipitado el problema.

### **Interpretación de los resultados e INFORME**

Una vez realizado el ensayo, los responsables del mismo deberán expedir el correspondiente INFORME con sus conclusiones definitorias y categóricas respecto de los resultados obtenidos. Dicho informe será presentado a la brevedad posible.

Si del estudio de los resultados de las pruebas de que se trata, se llegara a la conclusión de que las estructuras no presentan las condiciones de seguridad necesarias, a juicio de la Inspección serán rechazadas, quedando a exclusivo cargo del Contratista el retiro de las mismas y su reconstrucción conforme al proyecto original.

Los ensayos de carga directa se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en la presente especificación.

### **Ensayo con cargas dinámicas**

Si a juicio de la Inspección fuere necesario efectuar además una prueba dinámica, la Contratista queda obligada a realizarla de acuerdo con las órdenes de aquélla, sin que ello de lugar a reclamo alguno a La Contratista por tales trabajos.

La Contratista propondrá a través del grupo profesional especializado al que ya se ha hecho referencia la totalidad de la implementación teórica y práctica de los estudios, debiendo finalmente producir un informe con las conclusiones a las que se haya arribado en virtud de los resultados obtenidos.

OBRA: RUTA PROVINCIAL Nº 74-s  
TRAMO: R. Prov. Nº 39 – R. Prov. Nº 77-s

Las pruebas de carga dinámica se realizarán con cargas de similar magnitud a las de servicio reales esperables en la vida útil de la obra.

En tal sentido, deberán preverse el uso de camiones pesados tipo "mixer" o similar, en cantidad, distribución y velocidad de paso adecuados para obtener las máximas deformaciones esperables bajo las Cargas de Diseño pero aplicadas pero sin el coeficiente de impacto, es decir adoptando para los cálculos previos  $\phi=1,0$ .

Es obligatoria la consulta previa a la DGP/Departamento Puentes al respecto.

### **Ensayo de cargas en estructuras repetidas**

Deberán ensayarse en las condiciones indicadas, más del cincuenta (50%) por ciento de los tramos de la Superestructura, a determinar por la Inspección de Obra.

El resto de los tramos podrá ensayarse sin tener en cuenta los escalones de carga, aunque respetando los tiempos de control aplicación y descarga de la carga máxima de prueba prevista, en todos los casos.

Para la prueba de carga de la Infraestructura, se deberán proponer los estados de carga que provoquen las máximas sollicitaciones verticales posibles en la misma.

En caso de existir fundaciones mediante pilas, deberá ensayarse al menos una pila intermedia, considerándose que resultará más representativo el ensayo de la pila ubicada en la zona de mayores profundidades del cauce.

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### DOCUMENTACION CONFORME A OBRA

A la fecha de terminación de las obras, el Contratista deberá entregar a la Inspección la siguiente documentación:

- 1) Informes, croquis, etc, relativos a las Pruebas de Carga de Pilotes;
- 2) Informes, croquis, etc, relativos a las Pruebas de Integridad de Pilotes;
- 3) Informes, croquis, etc, relativos a las Pruebas de Cargas de Puentes;
- 4) Estudios de Suelos, Topográficos, Batimétricos, etc que realice la Contratista por iniciativa propia ó a pedido de la Inspección;
- 5) Memorias de Cálculo, Ensayos, Bibliografía, Software, etc., empleados oficialmente por la Contratista para determinar detalles del Proyecto Oficial ó presentar variantes de la obra, en todo ó en parte;
- 6) Un (1) juego de planos reproducibles en papel inderformable vegetal de toda la obra, y un juego de copias del mismo en papel;
- 7) Los planos serán desarrollados en base CAD (AUTOCAD 2007 o superior ),
- 8) Dos (2) copias en disco compacto (Compact disk CD ó DVD) de toda la documentación de texto y gráfica generada (Planillas, Planos, etc.) de la obra realizada.
- 9) Dos (2) copias en disco compacto (CD ó DVD) de toda la documentación fotográfica secuenciada y archivos de filmación.
- 10) Monografía con el georreferenciamiento de los puentes construidos en el sistema oficial del Servicio de Catastro e información Territorial de la Provincia de Santa Fe.
- 11) Fotos generales de la obra terminada, como mínimo:
  - una (1) desde cada extremo del puente hacia el acceso correspondiente,
  - una (1) desde el puente hacia aguas abajo,
  - una (1) desde el puente hacia aguas arriba,
  - una (1) desde el terreno aguas arriba hacia el puente de modo que el mismo se aprecie en su totalidad,
  - una (1) desde aguas abajo del puente con el mismo fin que el anterior
  - una (1) de cada detalle de la obra TERMINADA, como p.e. de la defensa vehicular, de la zona de transición entre defensa rígida y flexible, de los apoyos colocados bajo vigas principales, etc..

El material según lo indicado de 1) a 11) será entregado a la Dirección General de Proyectos de la Dirección Provincial de Vialidad, para su archivo.

10) Tres (3) juegos de copias en papel heliográfico de los PLANOS CONFORME A OBRA TERMINADA, los que se remitirán:

- Un (1) juego a la Dirección General de Obras de la Dirección Provincial de Vialidad
- Un (1) juego a la Dirección General de Reconversión Vial de la Dirección Provincial de Vialidad.



OBRA: RUTA PROVINCIAL N° 74-s  
TRAMO: R. Prov. N° 39 – R. Prov. N° 77-s

- Un (1) juego a la Dirección General de Proyectos de la Dirección Provincial de Vialidad.

**En el caso de incumplimiento parcial o total de este término, la DPV no otorgará la Recepción Definitiva de la Obra hasta su total satisfacción.**

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

#### **1. FORMA DE MEDICIÓN**

La ejecución de las 3 alcantarillas-puentes construidas, totalmente terminadas y aprobadas por la Inspección de Obras y con las Pruebas de Cargas realizadas y presentadas para su aprobación a la Dirección General de Proyectos de la D. P. V. Santa Fe, se medirá en forma global.

Dicha medición se subdivirá por cada una de las alcantarillas ejecutadas, de acuerdo al siguiente esquema:

- a) 50% ( 0,5 GL) del ítem al estar ejecutada y aprobada, la alcantarilla-puente sobre el Canal Principal N° 3, en Progresiva de Proyecto 12+636.
- b) 25% ( 0,25 GL) del ítem al estar ejecutada y aprobada, la alcantarilla-puente sobre el Canal "La Angelita", en Progresiva de Proyecto 3+067.
- c) 25% ( 0,25 GL) del ítem al estar ejecutada y aprobada, la alcantarilla-puente sobre el Canal "Zona Rural Arrufó", en Progresiva de Proyecto 7+025.

**NOTA IMPORTANTE:** Para la certificación de la medición de la última de las tres alcantarillas construidas, deberán estar aprobadas por el Departamento Puentes de la Dirección General de Proyecto de la D.P.V., las Pruebas de Cargas realizadas en cada una de las alcantarillas, así como presentados los respectivos Planos Conforme a Obra de ellas.

#### **2. FORMA DE PAGO**

Las alcantarillas ejecutadas y medidas de acuerdo a lo indicado en el punto "Forma de Medición", se pagarán en forma GLOBAL, al precio unitario de contrato para el ítem "ALCANTARILLAS DE H°A° EN CANAL LA ANGELITA, ZONA RURAL ARRUFO" Y CANAL PRINCIPAL N°3", el cual es compensación única y total por todos los trabajos necesarios para su construcción de acuerdo al proyecto ejecutivo de las mismas obrante en el presente pliego, de los materiales, mano de obra, transportes y equipos requeridos para tal fin; de la ejecución, materiales, transporte, operación y presentación de resultados de las Celdas de Precargas y del Control de Integridad en los pilotes; de la excavación y perfilado de los canales aguas arriba y aguas abajo, de la protección de taludes próximos de la ruta con cobertura vegetal; del Proyecto Ejecutivo del sistema de pretensado, de su aprobación por parte de la D.G.P. de la D.P.V. y de su posterior ejecución incluyendo la mano de obra especializada, conducción, materiales, equipo y transporte necesarios para su completa realización (acero de alta resistencia de



OBRA: RUTA PROVINCIAL N° 74-s  
TRAMO: R. Prov. N° 39 - R. Prov. N° 77-s

los anclajes, activos y pasivos, de las vainas, los separadores, los tensores, las armaduras adicionales no tesas necesarias para tomar los efectos localizados de los anclajes, de las ventilaciones y acoplamientos de la vaina, del material de inyección de las vainas con sus aditivos, de los inhibidores de corrosión y de todos los materiales necesarios para completar la instalación de los tensores y de su tesado); de la ejecución sobre la superficie del tablero y de ambas losas de acceso de la "Carpeta de Rodamiento", incluyendo los materiales, mano de obra y transporte para tal fin; de las tareas necesarias para garantizar el desvío provisorio de los canales involucrados, comprendiendo su proyecto, ejecución, materiales y transporte necesarios para construirlo, de su conservación y mantenimiento, de la señalización e iluminación para garantizar la seguridad del tránsito, de la reconstrucción total o parcial de ellos si ocurrieran eventos pluviales que ocasionaran su deterioro o de la necesidad de su remoción a fin de evitar anegamientos o socavaciones, de la limpieza y retiro final de terraplenes y/u obras provisorias y todas las operaciones necesarias para garantizar la correcta y completa ejecución de las tareas de ejecución de las alcantarillas-puentes; y de los gastos generales, impuestos, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato. También comprende todos los gastos -directos, indirectos, etc.- que demandare la concreción de las pruebas de carga de puentes y estructuras, incluyendo los materiales, equipamientos, transporte, contratación de los profesionales y/o laboratorios para la realización del ensayo, pago de aportes profesionales, etc., necesarios para la correcta y completa realización y presentación del mismo.

**DPV**

SANTA FE

**DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS**



**GOBIERNO DE SANTA FE**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA**

# **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE IMPACTO AMBIENTAL PARA OBRAS VIALES**

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES GENERALES

### **INTRODUCCIÓN.**

Las presentes Especificaciones establecen las normas, pautas y procedimientos que deberán ser considerados tanto para la elaboración del Plan de Gestión Ambiental para la etapa de construcción (PGAc) cuanto para el desarrollo de todas las tareas relacionadas con la materialización de la Obra.

Estas Especificaciones tienen por objetivo lograr que la obra se ejecute en un marco de sustentabilidad ambiental y son de cumplimiento obligatorio por parte del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA debe cumplir con lo establecido por la Normativa Ambiental de la provincia de Santa Fe y por el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales (MEGA, 1998), de la Dirección Nacional de Vialidad. Será su obligación minimizar los impactos negativos, sobre el medio físico, social y biótico, de la obra en construcción.

### **1. RESPONSABLE AMBIENTAL.**

EL CONTRATISTA deberá designar una persona física como Responsable Ambiental, cuyos antecedentes serán comunicados a la INSPECCIÓN DE OBRAS previo al inicio de la ejecución del Contrato. El Responsable ambiental deberá poseer experiencia comprobable en gestión ambiental de obras viales.

Los antecedentes profesionales serán evaluados en primera instancia por la INSPECCIÓN DE OBRAS, quien lo elevará a consideración de la Unidad Ambiental de la Dirección Provincial de Vialidad.

El Responsable Ambiental actuará como interlocutor en todos los aspectos ambientales entre EL CONTRATISTA, las Autoridades Competentes y las Comunidades Locales.

EL CONTRATISTA será exclusivo y único responsable por los daños producidos a terceros por incumplimiento de estas Especificaciones; por lo tanto deberá hacerse cargo de toda erogación económica y resarcimiento.

EL CONTRATISTA deberá divulgar la presente Especificación entre sus empleados por los medios que considere adecuados.

### **2. PERMISOS AMBIENTALES**

El CONTRATISTA obtendrá todos los permisos ambientales y los permisos de utilización, aprovechamiento o afectación de recursos correspondientes.

El CONTRATISTA deberá presentar a la INSPECCIÓN DE OBRAS un programa detallado y un plan de gestión de todos los permisos y licencias requeridos para la obra que no sean suministrados por el Comitente y que se requieran para ejecutar el trabajo. Los costos de todas las acciones, permisos, explotaciones y declaraciones, deberán ser incluidos dentro de los gastos generales de EL CONTRATISTA, no recibiendo pago directo ninguno por ellos.

Los permisos que debe obtener El CONTRATISTA incluyen (pero no estarán limitados a) los permisos operacionales tales como:



UNIDAD AMBIENTAL

D.P.V.

Bvar. Muttis 880 – TeleFax – 0342-4573755 – C.P. 3000 Santa Fe

- Autorización para explotación de yacimientos, de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
- Permisos de liberación de traza.
- Permisos de captación de agua.
- Localización de campamentos.
- Permiso para la gestión de todos los residuos generados, de cualquier naturaleza y en cualquier estado de agregación, de acuerdo a la normativa vigente en la materia.
- Disposición y Tratamiento de efluentes.
- Permisos de transporte: incluyendo el transporte de materiales peligrosos (p.ej: combustibles y explosivos) y de residuos peligrosos (p.ej: aceites usados).
- Continuación de la construcción después de hallazgos relacionados con el Patrimonio cultural, incluidos yacimientos arqueológicos y paleontológicos.
- Permisos para reparación de vías por cierre temporal de accesos a propiedades privadas, o construcción de vías de acceso.
- Permiso para tala, poda, raleo o escamonda.

El CONTRATISTA debe acatar todas las normas y debe cumplir con todos los requisitos para cada permiso gestionado o a gestionar. Será de su exclusiva responsabilidad todo retraso en la Obra, por trámites de permisos.

### 3. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN (PGAc)

El CONTRATISTA deberá producir el menor impacto posible sobre los asentamientos humanos, la vegetación, la fauna, los cursos y depósitos de agua, el aire, el suelo y el paisaje durante la ejecución de las obras.

El PGAc debe ser presentado, por El CONTRATISTA, dentro de los 15 (quince) días corridos posteriores a la firma del Contrato a la Unidad Ambiental de la Dirección Provincial de Vialidad.

La Unidad Ambiental de la Dirección Provincial de Vialidad se expedirá, dentro de los cinco días hábiles siguientes a la presentación del PGAc, aprobando o rechazando el PGAc presentado, pudiéndole también aprobar sujeto a la satisfacción de observaciones.

El CONTRATISTA no podrá dar comienzo a la obra sin la aprobación del PGAc.

El PGAc debe contener todas las medidas de gestión ambiental específicas para las actividades directa e indirectamente relacionadas con la construcción, tales como: selección de los sitios de obrador, instalaciones auxiliares, campamento, préstamos de materiales, de las plantas de hormigón y de asfalto, de la maquinaria, de la capacitación del personal, de los insumos requeridos para efectuar la obra propuesta, movimiento de suelos, cruces de cauces de agua, obras civiles en general, almacenamiento de combustibles, plaguicidas, pinturas y desengrasantes, gestión y adecuada disposición de los residuos de cualquier naturaleza que se generen, y la fase de abandono. Este PGAc deberá estar acompañado por un cronograma realizado de acuerdo con el cronograma de obra.

El PGAc deberá contener además un presupuesto de ejecución del mismo, cuyos costos deberán estar prorrateados y detallados para los distintos ítems del presupuesto de obra.

El PGAc tiene por objeto detallar en el sitio de obra los procedimientos y metodologías constructivas y de control, que permitan garantizar la ejecución de los trabajos con el mínimo impacto ambiental posible, en un marco de sustentabilidad.

Se establece la siguiente guía para su elaboración, la que deberá estar en un todo de acuerdo con la legislación ambiental vigente en la Provincia de Santa Fe y con el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales (MEGA, 1998), de la Dirección Nacional de Vialidad, e incluirá las condiciones de autorización que pudieran haber establecido las autoridades provinciales competentes.

UNIDAD AMBIENTAL

D.P.V.

Bvar. Muffis 880 – Tel/Fax – 0342-4573755 – C.P. 3000 Santa Fe

### 3.1 DISEÑO DEL PGA

Para el diseño del PGA se procederá a la desagregación del proyecto en sus actividades, para identificar el riesgo ambiental y los posibles impactos que involucre cada una de ellas para poder ajustar las correspondientes medidas y procedimientos de manejo ambiental para prevenir o mitigar dicho riesgo, en la Etapa de Construcción.

De acuerdo con las actividades de gestión ambiental, El CONTRATISTA determinará la organización que permita su ejecución y control efectivos. La organización deberá contar además del Responsable Ambiental con otros profesionales con funciones en ésta área.

El PGAc deberá contener, al menos, los siguientes programas o componentes:

- A. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.
- B. PROGRAMA DE ACCIÓN.
- C. PROGRAMA DE CONTINGENCIA.
- D. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO
- E. PROGRAMA DE COMUNICACIÓN.

#### 3.1.A. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.

Se considera una actividad fundamental en todas las etapas del proyecto, incluida la fase de admisión de personal (inducción ambiental).

El CONTRATISTA debe proporcionar capacitación y entrenamiento acerca de procedimientos técnicos y normas que deben utilizarse para el cumplimiento del PGAc del presente Proyecto.

El Programa establecerá la inducción y capacitación en protección ambiental para todo su personal y el de sus Subcontratistas, indicando el número de horas/hombre de capacitación ofrecida, un cronograma con las fechas de ejecución, el temario, entre otros elementos. Durante la ejecución del contrato, El CONTRATISTA, debe mantener registros actualizados de las inducciones y capacitaciones realizadas. Ningún personal del CONTRATISTA o Subcontratista debe ingresar al sitio de trabajo sin haber recibido previamente la inducción y capacitación en protección ambiental.

#### 3.1.B. PROGRAMA DE ACCIÓN

El Plan de Acción establece el conjunto de actividades que han de garantizar la eliminación, prevención, control o mitigación de los riesgos e impactos ambientales. El Programa deberá contener mínimamente los siguientes capítulos: Control de Contaminación, Fauna y Flora, y puede dividir en componentes tales como:

##### I Control de Contaminación:

Deberá abordar y resolver las siguientes materias, sin que constituya ésta una enumeración taxativa:

- Tratamiento de líquidos residuales de operación (obrador, instalaciones auxiliares, campamento y mantenimiento de equipos).
- Control de emisión de material particulado por el movimiento de suelos, acopios, obradores, plantas de elaboración de concreto asfáltico u hormigón, movimiento de maquinaria pesada.
- Control de emisión de fuentes móviles.
- Control de ruido.
- Gestión de todos los residuos generados de cualquier naturaleza y en cualquier estado de agregación, de acuerdo a la normativa vigente en la materia.
- Ningún residuo de ningún tipo (asimilable a domiciliario, peligroso o patogénico) será abandonado sin el correspondiente tratamiento.
- En caso de vertidos accidentales, los suelos contaminados serán retirados y sustituidos por otros de

