



DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

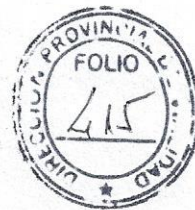
calidad necesarias para producir piezas de dimensiones y terminación satisfactoria serán reemplazos de inmediato.

**DISPOSICIONES DE ORDEN CONSTRUCTIVO**

**Colocación del acero, vainas y dispositivos de anclaje**

- a) Se colocarán en los lugares precisos indicados en los planos de proyecto ejecutivo.
- b) En el momento de realizar la colocación del hormigón o la inyección de la pasta o mortero estarán libres de óxido, grasa, aceites, pinturas y otras sustancias similares.
- c) Se pondrá especial énfasis en la correcta ubicación y alineación de las vainas. La trayectoria de las vainas no se apartará de las indicadas en los planos más de 10mm en 3 metros lineales.  
  
La posición vertical de las vainas se mantendrá dentro de una tolerancia dimensional compatible con el tamaño y uso de la pieza, con una variación máxima respecto de la posición especificada de  $\pm 6$  mm o de  $\pm 1$  mm por cada 100 mm de altura, prevaleciendo la que resulte mayor de ambas.
- d) En cada sección en que previamente al hormigonado se verifique la posición definitiva de los cables, el baricentro de la fuerza de pretensado que resulte de dicha verificación no podrá apartarse del teórico indicado en los documentos del proyecto mas de  $\pm 6$  mm.
- e) Siempre que el sistema de pretensado lo permita, cuando el curado se realiza a vapor el acero no será colocado en las vainas hasta después de finalizado dicho curado.
- f) Si el acero se instala después de haberse colado el hormigón, el Contratista deberá demostrar a la Inspección que las vainas están libres de agua y de materias extrañas antes de colocar el acero.
- g) En las estructuras postensadas, los elementos tensores serán limpiados adecuadamente antes de su instalación en las vainas respectivas.- Además estarán permanentemente protegidos contra la oxidación, hasta el momento de realizar la inyección mediante un inhibidor que tenga las características





*DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS*

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

adecuadas.- Dicho inhibidor será eliminado totalmente antes de realizar la inyección.

**Aplicación de los esfuerzos de pretensado**

**a)** El acero se tesará de acuerdo a la secuencia que resulte adecuada para alcanzar el valor de la fuerza de pretensado necesaria en función del sistema elegido, sin provocar solicitaciones no previstas en el proyecto.- La operación se efectuará luego de que el hormigón haya alcanzado la resistencia especificada en los documentos del proyecto.

**b)** La fuerza aplicada se determinará por medición de las deformaciones del acero y mediante la lectura de manómetros o dinamómetros recientemente contrastados.- Los esfuerzos aplicados se medirán con una precisión mínima de por lo menos  $\pm 5\%$ .

**c)** Cuando la determinación se realice por medición de alargamiento, deberá disponerse de una curva o tabla que indique, para el acero empleado, la relación existente entre las cargas y los alargamientos.

El Contratista llevará un registro ordenado de las lecturas de los manómetros y dinamómetros y de los alargamientos para cada barra o cordón de acero. - Dicho registro será puesto a disposición de la Inspección en el momento en que ésta lo solicite.

**e)** La tensión total de pretensión y la transferencia de esfuerzos del acero al hormigón no se aplicarán ni se realizarán antes de por lo menos 10 días contados a partir de la fecha en que se hubiera colocado la última porción de hormigón en el elemento estructural, ni antes de que el hormigón alcance la resistencia mínima indicada en los planos para el momento de aplicar o transferir el esfuerzo.

En el caso de sistema de pretensado en que se utilicen procesos que difieran de los conocidos y actualmente empleados, el Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación, la documentación que demuestre fehacientemente el grado de seguridad de la estructura en el momento de aplicar el esfuerzo, o de transferirlo.

**f)** La resistencia del hormigón en el momento considerado, se determinará mediante el ensayo de probetas curadas en las mismas condiciones que el hormigón de obra.





DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

g) En el caso de pretensión por adherencia la transferencia de esfuerzos se realizará gradualmente en forma lenta y continua y de modo tal que la excentricidad lateral de pretensado sea mínima.

h) En el caso de elementos post-tensados, los esfuerzos aplicados y los alargamientos producidos serán lentos y graduales y se medirán en forma continua.

i) Durante las operaciones de tesado se tomarán adecuadas precauciones para evitar accidentes que puedan afectar la integridad física del personal responsable de las mismas de la Inspección o de terceros, como así también la provocación de daños a las estructuras.- Durante el tesado ninguna persona deberá estar colocada en línea con la posición de los cables, anclajes y gatos hasta que el equipo de operación haya sido removido.

**Inyección:**

a) En el caso de los elementos post-tensados, una vez aplicados los esfuerzos, se procederá a inyectar la pasta o el mortero en las vainas que alojan las armaduras.

b) Antes de iniciar la inyección la Inspección deberá haber observado y aprobado el abastecimiento de agua a presión necesaria para ejecutar las operaciones de limpieza. El agua empleada para realizar la limpieza contendrá óxido de calcio en proporción de 12 gramos por litros.- El aire comprimido que se emplee estará libre de aceite y gases.

c) Las vainas se limpiarán mediante chorro de agua a presión, hasta eliminar totalmente todo resto de sustancias extrañas u otras que puedan dificultar la adherencia con el mortero ó interferir con el proceso de inyección.

El lavado se interrumpirá cuando el agua que salga por el extremo de la vaina esté limpia.

A continuación mediante chorros de aire comprimido libres de aceite se expulsará el agua que puede haber quedado en las vainas, hasta constatar que por los orificios ubicados en las partes bajas de aquéllas no sale mas agua.

Las operaciones de lavado y expulsión del agua mediante aire comprimido serán conducidas de manera sistemática y bajo control. Las vainas tratadas serán marcadas para evitar errores.





**DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS**

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Ítem N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

**d)** La inyección debe efectuarse lo antes posible, luego del tesado final. Si dentro de los ocho (8) días posteriores al tesado de los cables no se realiza la inyección, la Inspección rechazará la viga correspondiente.

Al comenzar las operaciones, deberá contarse con un programa de trabajo escrito que indique a los operadores los aspectos fundamentales a respetar, la secuencia de tareas y el orden en que se inyectarán las vainas.

**e)** El dispositivo de bombeo de la inyección tendrá el instrumental de control necesario para apreciar la presión con una precisión de por lo menos  $\pm 1 \text{ Kg/cm}^2$ . La pasta que ingrese a la bomba será tamizada previamente por una malla de 2 mm de abertura.

La bomba deberá estar munida de un dispositivo de seguridad que limite la presión a un máximo de  $15 \text{ Kg/cm}^2$ . No se permitirá el empleo de equipos de bombeo accionados por aire comprimido.

**f)** El bombeo del mortero o pasta de inyección se realizará inmediatamente después del mezclado tamizado y podrá continuarse mientras el material de inyección tenga la consistencia adecuada. La mezcla que haya empezado a endurecer no será ablandada con agua, ni podrá emplearse para realizar la operación de inyección.

La velocidad de llenado será reducida y estará comprendida entre 6 a 12 metros por minutos, constituyendo una operación continua.- Antes de iniciar el cierre de los conductos de salida deberán realizarse ensayos de fluidez, para asegurar que las características de la mezcla a la salida de la vaina son las mismas que las de la mezcla inyectada.

**g)** La inyección debe asegurar el llenado completo de los vacíos existentes entre el acero y las vainas y los elementos de anclaje.- La operación se continuará hasta que por los orificios de ventilación de las vainas fluya libremente la mezcla libre de burbujas de aire. Los orificios de ventilación se irán clausurando progresivamente en dirección de la corriente de inyección.-

Cuando todos los orificios de ventilación y la abertura del extremo estén sellados, se mantendrá una presión de  $5 \text{ Kg/cm}^2$ .- El tubo de entrada de la inyección no deberá ser obturado hasta que dicha presión permanezca estable por lo menos durante un (1) minuto y deberá cerrarse manteniendo la presión.





DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Ítem N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

Durante la inyección se verificará permanentemente la evolución de la presión y el volumen de pasta consumida.- Al realizar la operación se adoptarán precauciones especiales para evitar la rotura de las vainas.

**h)** En caso de taponamiento o interrupción de la inyección se eliminará todo el material inyectado en la vaina, mediante chorros de agua a presión.

**i)** Con temperaturas menores a  $+5^{\circ}\text{C}$  no se realizarán operaciones de inyección.

**j)** El hormigón que rodea a las vainas será mantenido por lo menos a una temperatura de  $8^{\circ}\text{C}$  durante por lo menos los tres (3) primeros días posteriores al de inyección.

**Acero de alto límite de fluencia:** Será del tipo nervado de Dureza Natural con tensión admisible de  $2400 \text{ Kg/cm}^2$  según el correspondiente certificado de empleo otorgado por la Secretaría de Estado de Obras Públicas de la Nación, debiendo cumplir con todas las especificaciones de dicho certificado. En forma supletoria y/o complementaria, responderá a las especificaciones pertinentes para este tipo de acero según el Reglamento CIRSOC 201-T1-pág.77 a 79.





DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD



**Santa Fe**  
Provincia

OBRA:     **AVENIDA JORGE NEWERY Y  
AVENIDA A. J. PAZ, ENTRE  
CALLES AV. REAL Y G. DEL SOLAR**

LEGAJO DE OBRA  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
Y TÉCNICAS-LEGALES

TOMO III

ENERO 2023

2022 Bicentenario de la bandera de la Provincia de Santa Fe.  
Las Malvinas son Argentinas





DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

---

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

**CONSTRUCCION SIMULTANEA DE ESTRUCTURAS DEL TABLERO**

**DESCRIPCION:**

Las estructuras correspondientes al tablero de la superestructura se ejecutarán conforme a las presentes especificaciones, las especificaciones del PUCET y con los materiales indicados en los planos.

**PROCESO CONSTRUCTIVO:**

Se tendrán en cuenta especialmente las siguientes instrucciones.

- 1- Se hormigonarán en forma SIMULTANEA las vigas transversales, losa de tablero y todos los elementos que, según el proyecto, formen un cuerpo íntegro desde el punto de vista estructural. En esta etapa quedarán empotrados en el hormigón todos los elementos previstos para el soporte o anclaje de las barandas vehiculares y peatonales, cañerías para el cableado (actual o futuro) de circuitos de iluminación, anclaje para armaduras de la carpeta de rodamiento, etc..
- 2- La superficie superior de la losa de tablero tendrá una terminación algo rugosa a propósito, con el objeto de optimizar la adherencia posterior con el material de la carpeta de rodamiento.





DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

---

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### **CARPETA DE RODAMIENTO**

#### **1. DESCRIPCIÓN**

La presente especificación refiere a la ejecución de mezclas asfálticas para la carpeta de Concreto Asfáltico en Caliente del tipo Denso.

Rige el PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA CONCRETOS ASFÁLTICOS EN CALIENTE Y SEMICALIENTE DEL TIPO DENSO de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, EDICION 2017, con las siguientes modificaciones y exigencias que se indican a continuación.

Según el mismo se designa CAC D R 19 (Concreto Asfáltico en Caliente del tipo Denso para Rodamiento de Tamaño Máximo Nominal de 19 mm).

Rigen las exigencias para la clasificación por tránsito "T1".

No rige el bono adicional especificado en el apartado de la tabla n° 33 del punto 12.2.4.1..





DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

### ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

#### **MATERIALES DE HIERRO GALVANIZADO PARA DESAGÜES EN PUENTE**

Los desagües del puente se construirán en un todo de acuerdo con las dimensiones consignadas en los planos respectivos.

##### **Condiciones para caños de desagües:**

El caño de hierro galvanizado a utilizar en los desagües responderá a las características siguientes.

Diámetro exterior	Diámetro interior		Peso por metro
mm.	mm.	Pulgadas	Kg.
111	101,60	4	9,873

Las tolerancias permitidas serán:

- A) En el peso, no más de 5% en defecto.
- B) En el diámetro interno en cualquier punto, no más de ½ mm. En menos.

El peso galvanizado por metro cuadrado será como mínimo de 100 gramos y la determinación del peso y uniformidad del galvanizado se hará por métodos usados en la Dirección de Ensayos y Materiales Tecnológicos de la Dirección Provincial de Vialidad.

Los caños serán perfectamente rectos, no tolerándose combaduras mayores a 3 mm/m.

##### **Condiciones para otras formas de desagües:**

El material para otras formas de desagües será chapa de hierro de 5/16" (7,94mm) de espesor.

Las chapas deberán contar con galvanizado a razón de un mínimo de 100 gramos por metro cuadrado. La determinación del peso y uniformidad del galvanizado se hará por métodos utilizados en la SubDIYET (Sub Dirección de Ensayos y Materiales Tecnológicos) de la Dirección Provincial de Vialidad.

El costo de la provisión, transporte y colocación de los desagües conforme a los planos de proyecto y la presente especificación se considera incluido en el costo global de la obra de puente por lo que no recibirá pago directo alguno.





DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

---

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

**BARANDAS VEHICULARES METALICAS**

Serán ejecutadas de acuerdo a las características y dimensiones descriptas en los planos de proyecto ejecutivo y planos tipo correspondientes.

El proceso de replanteo y la secuencia de montaje deberán ser propuestas a la Inspección por el Contratista.

Las partes que se llevaren armadas a obra deberán ser cuidadosamente acopiadas de modo que no se produzcan deformaciones y/o deterioros que dificulten luego su emplazamiento y anclaje a las veredas de hormigón.

El mantenimiento hasta la Recepción Provisoria no recibirá pago directo alguno estando incluido su costo en el del subítem correspondiente.

Se medirá y pagará por metro lineal, siendo el precio cotizado compensación total por todas las tareas, equipos, materiales y su transporte, necesarios para la correcta y completa ejecución del subítem.





DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

---

### ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

#### **BARANDAS PEATONALES METALICAS**

Serán ejecutadas de acuerdo a las características y dimensiones descriptas en los planos de proyecto ejecutivo y planos tipo correspondientes.

El proceso de replanteo y la secuencia de montaje deberán ser propuestas a la Inspección por el Contratista.

Las partes que se llevaren armadas a obra deberán ser cuidadosamente acopiadas de modo que no se produzcan deformaciones y/o deterioros que dificulten luego su emplazamiento y anclaje a las defensas de hormigón.

El pintado de las barandas y su mantenimiento hasta la Recepción Provisoria se ajustará a la especificación R-4 del P.U.C.E.T., y no recibirá pago directo alguno estando incluido su costo en el del subítem correspondiente.

Se medirá y pagará por metro lineal, siendo el precio cotizado compensación total por todas las tareas, equipos, materiales y su transporte, necesarios para la correcta y completa ejecución del subítem.





DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

---

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

**JUNTAS ELASTICAS DE DILATACIÓN TIPO THORMACK**

Tendrán las características que se indican en los planos de proyecto ejecutivo.

Deberán ajustarse perfectamente al gálibo de la losa de tablero, asegurando la estanqueidad de la junta en todo su desarrollo.

Deberá sellarse en su totalidad la junta entre tramos contiguos del puente, incluso entre barandas y veredas de hormigón.

Se medirá y pagará por metro lineal, siendo el precio cotizado compensación total por todas las tareas, equipos, materiales y su transporte, necesarios para la correcta y completa ejecución del subítem.





DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

---

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### **TACHAS REFLECTIVAS DE ALTO BRILLO**

#### 1. DESCRIPCIÓN

Se requiere la colocación de estos elementos con el objeto de reforzar la señalización horizontal en el puente. En el proyecto de señalización horizontal deberá indicarse la ubicación de las tachas reflectivas, también denominadas "retroreflectoras".

#### 2. MATERIALES

Las tachas retroreflectoras de brillo normal deberán ser de policarbonato en cuyo caso deberán cumplimentar los demás requisitos de la Norma IRAM 3.536/85.

- Retroreflexión:

Reflexión en la que la radiación es reflejada en direcciones cercanas a la dirección de la radiación incidente, manteniéndose dicha propiedad dentro de amplias variaciones de la dirección de incidencia.

El sistema retroreflector de la tacha estará compuesto por microprismas en celdas estancas para evitar la introducción de agua y evitar de esta manera la pérdida de reflectividad de la misma.

- Retroreflector:

Superficie o dispositivo que, al recibir una radiación direccional, la refleja fundamentalmente por retroreflexión.

- Elemento retroreflectante:

- Unidad óptica que produce el fenómeno de la retroreflexión.

- Centro de referencia:

- Baricentro de la cara retroreflectora de la tacha.

- Cara retroreflector





DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

Será el plano táctico formado por la superficie activa de los elementos retrorreflectores.

- Eje de Referencia:  
Es el eje horizontal que pasa por el centro de referencia y es perpendicular al borde inferior de la cara retrorreflectora de la tacha.
- Coeficiente de intensidad luminosa "R", también abreviado (CIL)  
Coeficiente de la Intensidad luminosa (I) del retrorreflector, por la iluminancia en un plano perpendicular a la dirección de la radiación incidente (E1).

$$R \text{ o CIL} = I / E1$$

Utilizando como unidades para:

L: Candelas (Cd)

E1: Lux (Lx)

La unidad para "R" resulta: Cd/Lx

Nota: El coeficiente se expresa en candelas por lux o milicandelas por lux (mcd/lx)

Los métodos de ensayo, serán los que se hallan previstos en la Norma IRAM 10.036/93 "Definición y geometría para la medición de retrorreflexión".

El coeficiente de intensidad luminosa reflejado de las tachas (CIL verificado según dicho método para un ángulo de observación de 0,2° para los diferentes ángulos de incidencia) no será menor que el indicado en la tabla siguiente.

**Para tachas de alto brillo:**

<u>Color de la tacha</u>	<b>Angulo de Inclinación</b> [°]	<b>CIL</b> [mcd/lx]
Blanco	0	1080
	+20	440
	-20	440
Amarillo	0	640





DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

	+20	260
	-20	260
Rojo	0	280
	+20	100
	-20	100
Verde	0	360
	+20	140
	-20	140
Azul	0	100
	+20	40
	-20	40

- Dimensiones de la tacha:

Ancho: Máxima dimensión horizontal de la tacha en posición de uso, medida perpendicularmente al eje del camino. El valor máximo será de 130 mm.

Largo: Máxima dimensión horizontal de la tacha en posición de uso, medida paralelamente al eje del camino. El valor máximo será de 110 mm.

Altura: Máxima distancia medida desde la superficie de la base de la tacha en posición de uso hasta su parte superior. El valor máximo será de 20 mm (no se considera el adhesivo).

### 3. REQUISITOS

Las tachas de alto brillo consistirán de un cuerpo exterior único, del policarbonato establecido en la norma ASTM D 3935 grado PC 110B34720 o superior. Su interior formará parte de un solo cuerpo conjuntamente con la carcaza para darle la resistencia mecánica requerida.

La base será la adecuada para permitir su efectivo anclaje o adherencia sobre el pavimento.

La superficie exterior del cuerpo de la tacha y en especial de las caras retrorreflectoras será lisa, sin cantos o bordes filosos.





*DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS*

***OBRA:*** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

***TRAMO:*** Av. Real – G. del Solar

***Sección G: Rubro Puentes***

***Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente***

---

El ángulo formado por la superficie del elemento retrorreflector y la base de la tacha será de  $30^\circ \pm 2^\circ$ .

Las tachas según se solicite reflejarán los colores blanco, amarillo, rojo, azul y verde.

Tendrán una o dos caras retrorreflectoras según pedido (mono o bidireccionales), ubicadas sobre planos inclinados y opuestos.

Las tachas bidireccionales podrán tener las dos caras retrorreflectivas monocolor o una de un color y la otra de otro color indicado en esta norma.

Cuando los elementos retrorreflectores de la tacha sean del mismo color, el cuerpo será de ese color.

Sólo será blanco o del mismo color de una de sus caras retrorreflectivas, cuando los citados elementos sean de distintos colores.

Las tachas retrorreflectivas llevarán marcados con caracteres legibles e indelebles, además de los que pudieran establecer las disposiciones legales vigentes en un lugar visible una vez instalada, la marca registrada o el nombre y apellido o la razón social del fabricante o responsable de la comercialización del producto.

#### 4. ENSAYOS QUE DEBE CUMPLIR

- Reflexión bajo lluvia

El coeficiente CIL de las tachas bajo lluvia, verificado según el art. 7.4 de la Norma IRAM 3536/85, no experimentará una disminución mayor que el quince por ciento (15%) del obtenido según 2.3.

- Resistencias a altas temperaturas

Las tachas ensayadas según art. 7.5 de la Norma IRAM 3536/85, durante 12 horas, no presentarán cambios de color, distorsión, ablandamiento, separación de materiales u otros deterioros ni experimentará una disminución de sus coeficientes CIL mayor que el quince por ciento (15%) del valor original.

- Resistencia a la radiación ultravioleta





*DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS*

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

---

Las tachas ensayadas según art. 7.6 de la Norma IRAM 3536/85, no presentarán cambios de color ni experimentará una disminución de sus coeficientes CIL mayor que el quince por ciento (15%) del valor original. Dicho ensayo se llevará a cabo por un total de horas representativo a dos (2) años de radiación solar equivalente para la Ciudad de Buenos Aires.

- Resistencia a la compresión  
Las tachas ensayadas según art. 7.7 de la Norma IRAM 3536/85, con una fuerza de 10 KN no presentarán rotura ni fisura.
- Planicidad  
El error de planicidad de la base de las tachas verificado según art. 7.7 de la Norma IRAM 3536/85, no será mayor de 2 mm.
- Resistencia al impacto  
Las tachas no deben demostrar resquebrajamiento o romperse al ser probadas de acuerdo a la Norma ASTM D2444 Tup A.
- Se utilizará un peso de 1000 gramos desde una altura de un (1) metro. La tacha se debe colocar de tal forma que el martinete (Tup) caiga sobre la misma.
- Ensayo de coordenadas colorimétricas y valores que deben cumplir  
Para este caso se utilizarán los valores y métodos descriptos en el punto 8 Anexo de la Norma IRAM 3536/85.
- Inspección y recepción
- Para la selección y aprobación de las tachas se deberán cumplimentar con lo establecido en la Norma IRAM 3536/85.
- Adhesivos  
Se deberán usar adhesivos bituminosos de aplicación en caliente (Hot-Mell) cuyos requerimientos mínimos son los siguientes:

Serán de un componente de color negro y envasados de forma tal que no se peguen entre sí durante el almacenaje.

Tiempo de liberación al tránsito: máximo 10 minutos.

Rendimiento de aproximadamente 80-100 g. por tacha.





**DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS**

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

- No deberá poseer solventes volátiles.
- Ensayos de adhesivos

Tiempo de enfriamiento:

Es el tiempo que tarda el adhesivo en desarrollar una fuerza de cohesión de 11 kg/cm<sup>2</sup> sobre una superficie de hormigón y se medirá a cada una de las temperaturas que se indican a continuación:

<b><u>Temperatura</u></b> (°C) {± 1°C}	<b><u>Tiempo de enfriamiento</u></b> (minutos)
25	10
15	7
5	2

- Propiedad tixotrópica  
Esta propiedad asegura que cuando el adhesivo, fundido a su temperatura de aplicación es aplicado al piso, permanece como una masa cohesiva y no se correrá hasta que empiece a enfriarse.
- Propiedades del adhesivo

Propiedad	Mínimo	Máximo	Método
Punto de Ablandamiento (°C) {R&B}	90	115	ASTM D 36
Temperatura de inflamación (vaso cerrado) (°C)	288		ASTM D 92
Temperatura Recomendada de Colada (°C)	180	220	
Vida Útil en envase (años)	2		

- Composición de adhesivo





*DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS*

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

Propiedad	Mínimo	Máximo	Método
Ligante (%)	25	35	IRAM 1212
Material libre de Ligante (%)	65	75	IRAM 1212
Granulometría del Material de Ligante (% pasaje Malla 100)	100		IRAM 1212

- Envasado y rotulado

El adhesivo será envasado en envases de cartón corrugado revestidos internamente con antiadherente, los que se podrán estibar apropiadamente.

Deberá constar el nombre del fabricante y su dirección. El nombre "Adhesivo Bituminoso para Tachas Reflectantes" deberá figurar en lugar visible. Los envases serán de 25 +/- 2 kg cada uno.

## 5. INSTALACIÓN DE TACHAS

Se limpiará la superficie del pavimento a los fines de que la misma quede perfectamente seca y libre de aceite, grasa o de cualquier otro material ajeno al mismo.

Se premarcará la ubicación de las tachas y la Supervisión y/o Inspección comprobará su alineación.

Para las tachas sin perno se aplicará el adhesivo en la superficie de la tacha y en el pavimento.

Se deberá aplicar suficiente presión manual a la tacha inmediatamente después, con el fin de cubrir completamente el perímetro de su base.

Se deberá tener cuidado en no ejercer una presión excesiva sobre la tacha a fin de no obtener una insuficiencia de adhesión por expulsión indebida del material debajo de la tacha.

Cuando las condiciones climáticas no lo permitan, tal el caso de lluvias o inmediatamente después de ellas y mientras el pavimento continúe mojado o



## DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

húmedo, o cuando la temperatura del pavimento sea inferior a 5 °C, no se aplicarán las tachas.

## 6. EQUIPO MÍNIMO A UTILIZAR EN OBRA

A los fines de la instalación, el CONTRATISTA deberá disponer y utilizar el siguiente equipo mínimo de obra, en las cantidades que le permitan ejecutar la tarea de acuerdo al cronograma oportunamente aprobado:

- Elementos para barrido y cepillado de escombros y superficie;
- Sistema para preparación y aplicación de adhesivo, espátulas y otros elementos necesarios para la premarcación, limpieza y aplicación de la tacha.

## 7. GARANTÍA

El Contratista deberá garantizar por el término de UN (1) año, las propiedades de la tacha, no aceptándose adhesión deficiente, rotura o pérdida de retrorreflexión haciéndose responsable del reemplazo de igual cantidad a las defectuosas, en caso de superar los siguientes porcentajes de desperfectos:

<u>Tiempo</u> <u>(meses)</u>	<u>Rotura</u> <u>(%)</u>	<u>Adhesión Deficiente</u> <u>(%)</u>	<u>Pérdida de Brillo</u> <u>(%)</u>
6	10	10	10
12	20	20	20

## 8. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (u) de tacha colocada al precio cotizado para el subítem correspondiente, incluyendo el mismo la totalidad de mano de obra, materiales, transporte, equipos y toda operación que sea necesaria para la completa y correcta terminación de estos trabajos.





*DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS*

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

---

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

**GEOTEXTIL**

1.- DESCRIPCION GENERAL: Material textil flexible, no tejido, presentado en forma de láminas, constituido por filamentos continuos de polímeros sintéticos unidos mecánicamente.

Este material deberá poseer propiedades que garanticen un buen comportamiento a través del tiempo y resistencia al ataque químico de ácidos y bases, microorganismos y bacterias, a la radiación solar, permaneciendo estable ante los efectos del calor, humedad, presencia de agua y medio ambiente en general.

Presentará como función principal la acción separadora y filtrante, con el objeto de imposibilitar la migración de materiales finos (suelos) por acción de la variación en el nivel de agua, teniendo una adecuada permeabilidad para permitir el paso de la misma reteniendo el suelo.

2.-CARACTERISTICAS FISICAS:

- \* ASPECTO: Las capas deben estar exentas de defectos como ser zonas raleadas, agujeros o acumulación de fibras.
- \* COLOR: No se admiten fibras blancas o incoloras.
- \* MASA: 300 gr/m<sup>2</sup> (S/ASTM D 3776).

3.-CARACTERISTICAS MECANICAS: El geotextil deberá tener las siguientes características mecánicas:

\* RESISTENCIAS MINIMAS:

- TRACCION: (GRAB TEST) 120 kg en cualquier sentido (S/ASTM D 4632).
- ALARGAMIENTO MINIMO: a rotura en cualquier sentido debe ser de 60% (S/ASTM D 4632).
- DESGARRE TRAPEZOIDAL: 45 kg en cualquier sentido (S/ASTM D 4533).
- PUNZONADO: 55kg (S/ASTM D 3787 con punta 0.8 cm).
- REVENTADO MULLEN: 25 kg (S/ASTM D 3786).

\* E.O.S. (Equivalent Open Size) (Tamaño de apertura Equivalente). Deberá estar comprendida entre 210 µm y 100 µm (S/ASTM D 4491).

\* PERMEABILIDAD NORMAL: Mínima 0.10 cm/seg (S/ASTM D 4491).



*DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS*

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

---

4.- **MEDICION:** Se medirá por metro cuadrado (m2) de geotextil colocado sobre la superficie indicada en los planos de proyecto ejecutivo, una vez aprobado el trabajo por la Inspección de la obra.

5.- **FORMA DE PAGO:** Se pagará por metro cuadrado (m2) de geotextil colocado según subítem Geotextil. Será compensación total por la provisión del material, transportes, mano de obra necesaria para su colocación, incluido solapes, gastos generales y todo aquel que demande la ejecución del trabajo, beneficios y toda inversión necesaria para lograr una correcta terminación de los trabajos.





DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

---

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### **PROTECCION FLEXIBLE DE HORMIGON**

#### 1.- DESCRIPCION GENERAL:

En la zona de los estribos del puente se prevé el encauzamiento de las aguas, para lo cual se proyecta la construcción de los mismos con protección flexible en los taludes adyacentes, en hormigón.

El sistema adoptado para la ejecución de dicha protección es el denominado de confinamiento celular (geoceldas) en un espesor de 0,10m ó superior, debiendo preverse en su utilización elementos estructurales de anclaje, entre sí y a la superficie a proteger.

Como elementos de anclaje perimetral deberán utilizarse banquetas de borde tipo encadenado de hormigón armado.

Como elementos de anclaje distribuidos se prevé el uso de micropilotines, cuyo diámetro será igual al área de la geocelda o hasta de 0,15metros, de 0,60 mts de profundidad contando desde el geotextil, y ubicados a razón de uno (1) cada 6,25 metros cuadrados, como mínimo.

Los micropilotines llevarán una armadura mínima (sólo longitudinal) del orden del 6,0 por mil de la sección transversal.

Al momento de la licitación, el Oferente presentará los planos de detalle de la protección flexible que proponga pudiendo responder a un sistema cuyo uso sea reconocido y suficientemente probado en obras hidroviales, para lo cual deberá adjuntar, en su oferta, la documentación técnica completa así como los antecedentes verificables que confirmen un comportamiento adecuado a las condiciones tales como las que se prevén en la presente obra.

La protección flexible debe cumplir las siguientes funciones:

A) Proveer una superficie continua y articulada que cubra toda el área indicada en los planos de proyecto y cuyo diseño impida el levantamiento de la protección, tanto en forma local como en su conjunto, por la acción de la corriente de agua, cuyas velocidades máximas se han estimado en el orden de



*DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS*

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

---

los 2,50 m/seg, y por efecto de oleaje.- Para ello se deberán utilizar anclajes al terreno como los indicados precedentemente, tanto en las superficies horizontales como en las de los taludes.

El Oferente deberá presentar en el momento de la licitación una memoria de cálculo completa con la verificación estructural de cada elemento que componga la protección propuesta.

B) Debe poseer articulación a través de juntas que permitan la flexibilidad del conjunto y a la vez impidan la migración de partículas finas del fondo del cauce.

C) La densidad de juntas debe asegurar el funcionamiento continuo y articulado impidiendo además que por la acción fundamentalmente de la radiación solar se formen juntas no controladas (fisuras no estancas en la protección).

D) Las juntas serán del mínimo espesor compatible con el sistema propuesto.- Las mismas deberán ser rellenas de un material no atacable por ácidos, álcalis, rayos ultravioletas, animales, etc, a fin de evitar el desarrollo de vegetación que afecte el normal funcionamiento del conjunto.

E) El material constitutivo de la protección será hormigón Tipo D en un todo de acuerdo con la especificación H-3 del PUCET.

Para asegurar una buena compacidad e impermeabilidad del hormigón, el mismo se ejecutará con una relación agua/cemento máxima de 0.45 y con un asentamiento máximo 2,0 cm.- El mismo podrá ser colado in situ y vibrado con equipo mecánico, debiendo presentar, en todos los casos, una terminación de superficie al frataz.

F) El espesor de la protección será de 10cm como mínimo.

G) Entre el suelo de apoyo y la protección propiamente dicha deberá colocarse el geotextil.

## **2.- EJECUCION:**

### **2.1.- Preparación de la base de asiento de la protección:**

- En la zona de taludes se colocará la protección una vez terminado el perfilado y compactación de los mismos.





*DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS*

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

---

- En las zonas horizontales se deberá nivelar, perfilar y recompactar la base de asiento al 95 % del AASTHO T-99 previamente a la construcción de la protección.- El nivel de perfilado será el correspondiente a la cota del terreno natural mas bajo en la zona ocupada por la protección.

2.2.- Colocación de geotextil: Según proyecto. Este componente de la protección se medirá y pagará conforme a lo especificado para el subítem "Geotextil".

2.3.- Refuerzo perimetral de anclaje: Se ejecutará conforme a planos de proyecto ejecutivo con un refuerzo perimetral de anclaje con sus armaduras, en hormigón tipo "D", para permitir una adecuada fijación de la protección en sus extremos de terminación.- En las zonas adyacentes a los estribos el anclaje se materializará mediante armaduras adicionales dejadas de ex-profeso en la infraestructura (muros laterales de los falsos estribos).

2.4.- Terminación de la protección: El revestimiento se ejecutará de tal manera que la superficie terminada responda a los niveles, pendientes y taludes de proyecto.-

3.- **MEDICION:** Se medirá por metro cuadrado (m2) terminado y conforme a planos de proyecto y a estas especificaciones.-

4.- **FORMA DE PAGO:** Se pagará por metro cuadrado (m2) terminado.- El precio unitario cotizado para este subítem será compensación total por la ejecución, materiales y transporte de la protección incluyendo el refuerzo perimetral de anclaje, tapadas de suelo cemento, micropilotines, encadenados, etc., conforme a planos de proyecto, así como toda otra tarea necesaria para la correcta y completa terminación del trabajo conforme a lo indicado en la presente especificación.