



Puente cargado = $\Sigma$ Mn+Me+Mh+Mg1+Mg2+Ms mínimo+Ms máximo

## 6.- ACERO ESPECIAL PARA HORMIGON PRETENSADO, SISTEMA DE PRETENSADO E INYECCION DE VAINAS

### 6.1.- MATERIALES

La armadura activa (armadura para la precompresión), deberá cumplir, como mínimo:

Tensión característica de rotura a la tracción:  $Bz \geq 19000$  kg/cm<sup>2</sup>. para alambres y cordones, y de baja relajación.

### 6.2.- SISTEMA DE PRETENSADO

6.2.1. El Contratista propondrá el Sistema de pretensado a emplear. Este deberá ser conocido y haber demostrado su eficiencia.

6.2.2. En base a las fuerzas de pretensado y las trayectorias de los tensores indicados en los planos, el Ofertante deberá calcular la cantidad de acero para pretensado de su propuesta, ratificando o rectificando las cantidades de los cómputos.

Los tensores y/o anclajes eventualmente indicados en los planos son a título informativo y para demostrar la factibilidad de tales armaduras tesadas. Las cantidades de acero para pretensado de los cómputos, que están basadas en la suposición de empleo de determinado acero, también son informativas, y variarán de acuerdo al acero que se empleará definitivamente.

6.2.3. El Contratista indicará la cantidad de tensores y la posición de los mismos.

6.2.4. El Contratista deberá indicar en los planos de construcción los anclajes y los elementos accesorios, como vainas, separadoras, ventilaciones y todo otro elemento que defina los tensores empleados.

6.2.5. En dichos planos también deberá detallar las armaduras adicionales necesarias para absorber las tracciones originadas por el tipo de anclaje adoptado. Debiendo ser considerada toda acción localizada propia del sistema.

6.2.6. El Contratista verificará las fuerzas producidas por los tensores propuestos, para lo cual detallará y/o calculará las magnitudes de las pérdidas de tensión de los mismos por deslizamiento de anclajes y por fricción, propias del sistema empleado y teniendo en cuenta las pérdidas por relajamiento del acero, por fluencia lenta y por contracción del hormigón.

### 6.3.- PLAN DE TESADO

El Contratista deberá presentar un plan de tesado en el que se indiquen las etapas del mismo, el orden en que se tesarán los diversos elementos tensores, los valores de los esfuerzos a aplicar en cada uno de ellos y todo otro elemento de referencia que permita el control del proceso.

Además, se deberán indicar las características de los equipos de aplicación de los esfuerzos y de los elementos de medición de los mismos de modo que quede claramente expuesta la correspondencia entre las lecturas y los esfuerzos alcanzados en todo instante de la operación.

Dicho plan de tesado deberá ser previamente sometido a la aprobación de la Inspección.

### 6.4.- PERSONAL

El suministro de los tensores de pretensado con sus accesorios para la ejecución de los trabajos de pretensado (tesado e inyección) deberá quedar a cargo de personal experimentado.

El Contratista está obligado a mantener en Obra a un técnico especializado en el sistema de pretensado empleado. Dicho técnico supervisará los trabajos y prestará toda la ayuda que le sea requerida por la Inspección.

### 6.5.- VAINAS

6.5.1. Las vainas destinadas a alojar los tensores de pretensado estarán constituidas por tubos de suficiente rigidez para mantener su forma durante su manipuleo, transporte, colocación y hormigonado.

6.5.2. Preferentemente serán de fleje de acero corrugado, aunque también podrán ser de materiales plásticos. Expressamente se prohíbe el uso de tubos de aluminio.

6.5.3. Serán estancas y capaces de evitar el ingreso de agua y de la pasta de cemento del hormigón, durante el llenado de los encofrados.

6.5.4. La sección y alineación de las vainas permitirán el enhebrado y movimientos de los cables dentro de ellas, como también el llenado mediante la pasta de inyección. El diámetro interior de las vainas será como mínimo 10

mm. mayor que el diámetro nominal del cable, barra o alambre simple según corresponda. Para elementos múltiples, el área interior de la vaina será igual o mayor que el doble del área neta del cable que contiene.

6.5.5. Estarán sujetas mediante elementos adecuados que permitan conservar sus posiciones durante el llenado y compactación del hormigón. La distancia entre los elementos de sostén será tal, que no dé lugar a la formación de curvaturas adicionales entre puntos fijos, debido al peso de las vainas de los cables colocados en su interior. Para vainas metálicas corrugadas, la separación longitudinal entre elementos de sostén no será superior a un (1) metro. Para vainas de otros materiales más flexibles, se disminuirá la distancia entre elementos de sostén en forma adecuada.

6.5.6. Las vainas estarán provistas de aberturas en sus extremos y de orificios de inyección. También estarán provistos de orificios de ventilación en los puntos superiores y de drenaje en los puntos inferiores, de diámetros no menores de 12 mm. a lo largo de las mismas.

6.5.7. Los distintos tramos se vincularán por medio de manguitos para asegurar la continuidad y la estanqueidad de las vainas.

6.5.8. Las vainas oxidadas, deformadas o recortadas, serán rechazadas.

#### 6.6.- INYECCIÓN DE VAINAS DE TENSORES DE PRETENSADO

6.6.1. Para ejecutar la inyección de las vainas deberá cumplirse con lo establecido en el Capítulo 27 "Hormigón Pretensado -Inyección de Vainas" del CIRSOC 201. ,

6.6.2. 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 a las armaduras.

6.6.3. 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 y que ésta sea apta. El aire comprimido que se emplee estará libre de aceite y grasas.

6.6.4. Las vainas se limpiarán mediante chorros de agua a presión, hasta eliminar totalmente todo resto de substancias extrañas u otras que puedan dificultar la adherencia con el mortero o 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 pueda haber quedado en las vainas, hasta constatar que por los orificios ubicados en las partes bajas de aquéllas no sale más 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-

6.6.5. La inyección debe efectuarse dentro de los ocho (8) días posteriores al tesado de los cables, debiendo realizarse lo antes posible, luego del tesado final.

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. La inyección debe efectuarse comenzando por el punto más bajo de cada vaina.

6.6.6. El dispositivo de bombeo de la inyección tendrá el instrumental de control necesario para apreciar la presión de inyección, con una presión 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 kg/cm<sup>2</sup>. No se permitirá el empleo de equipos de bombeo accionados por aire comprimido.

6.6.7. El bombeo del mortero o pasta de inyección se realizará inmediatamente después del mezclado y 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 minuto, 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 por el otro extremo.

6.6.8. La inyección llenará completamente 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 kg/cm<sup>2</sup>. 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.



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

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

6.6.10. Con temperaturas menores de + 5°C no se realizarán operaciones de inyección.

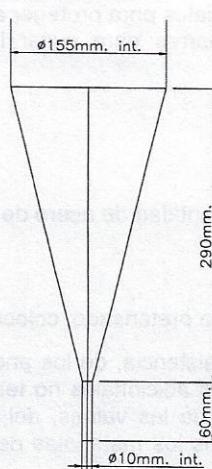
6.6.11. El hormigón que rodea a las vainas será mantenido por lo menos a una temperatura de +8°C durante por lo menos los tres (3) días posteriores al de inyección.

6.6.12. Ensayos de control:

Los ensayos de control servirán para comprobar si la pasta inyectada posee las características requeridas. Se extraerán muestras a la entrada y salida de las vainas.

#### A) Fluidez

Se medirá por el tiempo (en segundos) que tarda un litro de pasta en escurrir por el cono de Marsh, cuyas dimensiones interiores se indican en el siguiente esquema:



Los tiempos de escurrimiento deberán estar comprendidos entre 13 y 25 segundos, siendo de 13 segundos para cables muy largos y de 25 segundos para cables cortos y de gran diámetro.

Se realizará una determinación por cada 300 Kg. de cemento utilizado y, como mínimo, por cada grupo de vainas de longitud similar inyectado en cada turno de trabajo. El valor de la fluidez deberá concordar dentro de  $\pm 3$  segundos con el valor determinado a priori para cada tipo de cable, pero siempre comprendido entre los límites de 13 a 25 segundos.

#### B) Exudación

Se determinará empleando un recipiente cilíndrico de 100mm. de diámetro interior e igual altura.

No debe exceder del 2,0 % del volumen, después de 3 horas del momento de mezclado. El agua deberá reabsorberse después de 24 horas del mezclado. Se empleará el método de la Norma Española H.P. 3-73.

La expansión eventual, que se presenta cuando se emplean aditivos para tal fin, no excederá del 10,0 por ciento.

Se realizará una determinación por cada 1.000 kg. de cemento y por lo menos una vez en cada turno de trabajo.

#### C) Resistencia

La pasta de inyección tendrá, a la edad de 28 días, por lo menos las siguientes resistencias medias de rotura, determinada mediante el ensayo de prismas de 4 x 4 x 16 cm (procedimiento de la Norma IRAM 1622):

- Módulo de rotura media por flexión                    40 Kg/cm<sup>2</sup>

- Resistencia de rotura media a compresión:        300 Kg/cm<sup>2</sup>

Se moldearán por lo menos tres (3) probetas prismáticas por vez. Las probetas se desmoldarán a la edad de 24 horas y luego se mantendrán sumergidas en agua hasta la edad de ensayo. El ensayo a compresión se realizará a la edad establecida.

6.6.13. Se elaborará una memoria sobre la inyección.

En la misma se dejará constancia de los datos más importantes y contendrá como mínimo lo siguiente:

-Características de la pasta o mortero de inyección

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO  
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

- Temperatura ambiente durante las operaciones
- Marca y tipo de cemento utilizado
- Razón agua/cemento (en peso) de la pasta o mortero
- Proporciones de la mezcla de inyección
- Marca y tipo de aditivo usado y su proporción
- Características del equipo de mezclado
- Tiempo de mezclado
- Presión y velocidad de inyección
- Fluidez y exudación medidas y frecuencia de realización de los ensayos
- Probetas moldeadas para determinación de las resistencias mecánicas y valores de ensayos obtenidos

Esta memoria deberá conservarse, conjuntamente con la documentación de tesado, durante la vida útil de la estructura.

6.6.14. Deberán adoptarse precauciones especiales para proteger al personal responsable de las operaciones de inyección, exigiéndose la utilización de antiparras para evitar lesiones oculares y demás implementos de protección a tales fines.

#### 6.7.-MEDICIÓN

Se medirá por toneladas (t.) de acero colocado.

En la propuesta, el Oferente deberá indicar la cantidad de acero de pretensado a emplear.

#### 6.8.- FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario del ítem "Acero para pretensado, colocado e inyectado".

Este precio comprende el del acero de alta resistencia, de los anclajes activos y pasivos, de las vainas, de los separadores de los tensores, de las armaduras adicionales no tesis necesarias por efectos localizados de los anclajes, de las ventilaciones y acoplamiento de las vainas, del material de inyección de las vainas con sus aditivos, de los inhibidores de corrosión y todos los materiales necesarios para completar la instalación de los tensores.

También incluirá toda la mano de obra necesaria para el transporte, manipuleo, colocación, tesado (aunque éste se realice en etapas sucesivas), inyección y trabajos de terminación en los anclajes.

El precio cotizado se aplicará a la cantidad de obra realmente ejecutada, pero considerando como tope la cantidad indicada por el Oferente en el Formulario de Presupuesto de la Oferta. El excedente a dicha cantidad no recibirá pago alguno.

### 7.- TRASLADO Y MONTAJE DE VIGAS PRETENSADAS

#### 7.1.- DESCRIPCION

El presente trabajo consiste en izamiento y montaje de las vigas pretensadas, teniendo en cuenta el izaje en el lugar de almacenamiento, el transporte hasta el lugar del emplazamiento de cada viga y el montaje de cada una en su posición definitiva sobre los apoyos.

El Contratista deberá definir, entre otras cosas., los caños camisas, los pasadores y la armadura adicional que debe incorporarse a la viga en los puntos de suspensión, de acuerdo al sistema de montaje adoptado. En caso de trabajarse con una sola grúa y eslinda directa, debe indicarse la longitud mínima de las eslingas, para evitar problemas de estabilidad en el cordón superior de la viga (generalmente no se aceptan ángulos menores de 45° entre eslinda y eje de pieza).

El Contratista detallará la solución a adoptar y la someterá a la aprobación de la Inspección.

#### 7.2.- MEDICION Y FORMA DE PAGO

Las vigas transportadas y colocadas en su ubicación final sobre los apoyos definitivos, se medirán y pagarán por unidad (Nº) mediante el ítem "Traslado y montaje de vigas pretensadas".

El precio unitario cotizado será compensación total por todos los trabajos necesarios para el transporte y montaje., apuntalamientos y arriostramientos provisорios que fueran necesarios, mano de obra, equipos, herramientas y todo material u operación adicional necesaria para dejar colocadas las vigas en su Correcta posición.



## 8.- PILOTES DE HORMIGON ARMADO MOLDEADOS IN SITU

La presente complementa la especificación de la Sección I.II "Pilotes de hormigón armado moldeados in situ" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. Edición 1998 de la D.N.V., la que sigue válida, siempre que no contradiga lo aquí establecido.

El apartado III "Materiales" anulado y reemplazado por el siguiente de igual denominación:

### Hormigón armado

- Cumplirá con lo establecido en la Sección H.II. "Hormigones de cemento Pórtland para obras de arte".
- El hormigón será del tipo H-25, con un contenido mínimo de 380 kg de cemento por metro cúbico.

El hormigón de los pilotes será elaborado con cemento Pórtland de alta resistencia a los sulfatos (A.R.S.) y deberá ser dosificado adecuadamente conforme a lo especificado en la Sección H.II "Hormigones de cemento Pórtland para obras de arte" y el Reglamento Cirsoc 201.

El apartado V. "Construcción" queda complementado con lo siguiente:

Para la excavación de los pilotes se podrán utilizar camisas metálicas perdidas, no considerándose a las mismas como portantes. Su costo deberá incluirse en el ítem Pilotes.

Se deberá evitar que el suelo de la Cota de fundación sea perturbado durante las operaciones de colocación de las camisas, excavación interior y relleno del pilote, a cuyo fin podrá utilizarse mayor carga hidráulica en su interior, mayor profundidad de camisa o cualquier otro medio aceptado por la Inspección. Si tal fenómeno ocurriera ascendiendo el suelo dentro de la excavación, el Contratista deberá efectuar por su cuenta y cargo estudios de suelos complementarios en cada emplazamiento de pila, para definir en cada caso la cota de fundación de los pilotes. Los pilotes deben fundarse a las cotas indicadas en el proyecto ejecutivo definitivo.

Todas las operaciones, correcciones o modificaciones que sean necesarias efectuar serán por cuenta del Contratista. Sólo se pagará la longitud del pilote completo ejecutado hasta la cota de fundación que corresponda al suelo no disturbado, es decir que no recibirá pago la mayor longitud que resultara necesaria por perturbaciones como las mencionadas más arriba.

La tolerancia para la ubicación en planta de la cabeza de los pilotes del proyecto será como máximo del 5% del diámetro del pilote y la desviación vertical máxima admitida, entre el tope y la punta del pilote, será del 1%.

El hormigonado completo del pilote deberá realizarse el mismo día que se realizan (como mínimo) los últimos 5 metros de la excavación del mismo.

En el caso que el Contratista utilice bentonita, para cada uso se deberá hacer una rigurosa verificación de su densidad y en el caso de reciclado se procederá a su desarenado.

El apartado VII. "Medición" queda anulado y reemplazado por el siguiente de igual denominación:

Se medirá y pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón, medido entre el plano inferior (intrados), del cabezal (de pila o estribo) y la cota de fundación del pilote. Cuando no exista cabezal, se adoptará la cota de terreno natural o la que se indique en el proyecto.

El apartado VIII. "Forma de pago" queda anulado y reemplazado por el siguiente de igual denominación:

Los metros cúbicos de hormigón se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para el ítem "Pilotes de Hormigón Armado moldeados "in situ", que comprende la construcción de los pilotes completos en su ubicación definitiva y constituirá también la compensación total por la provisión, carga, transporte y colocación de todos los materiales, excluida la armadura; por los estudios del suelo para fundaciones necesarios; por las excavaciones; mano de obra; equipos, herramientas y accesorios para la correcta ejecución de los pilotes; demolición de cabezas, si fuera necesario; encofrados y/o encamisados de trabajo; ensayos directos de carga, ensayos por métodos no destructivos (sónico) y cualquier otra tarea necesaria en el momento de su ejecución para dejar correctamente terminado el trabajo.

Asimismo quedan incluidos en su costo, los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la construcción del terraplén y su retiro en caso de que la construcción se realice en seco o el equipo sobre pontones para el caso que no se pueda hacer el terraplén de avance y el pilote se deba construir en presencia de agua. Quedando también incluida la bentonita si fuera necesaria su utilización.

Las armaduras recibirán pago mediante el ítem "Acero especial en barras A.D.N. 420, colocado".

## 9.- INVESTIGACION EN PILOTES POR METODOS NO DESTRUCTIVOS (SONICOS)

### 9.1.- PROPOSITO

La investigación tiene por objeto:

- a) Medir la longitud del elemento.

- b) Controlar la integridad estructural del pilote (o elementos similares de fundación).
- c) Determinar la posición y magnitud de las eventuales secciones defectuosas, fisuras y anomalías.

#### 9.2.- ELEMENTOS A ENSAYAR

Se ensayarán la totalidad de los pilotes de la obra.

Los elementos ensayados deberán ser identificados de acuerdo con su posición y descriptos en sus características geométricas y materiales.

Los ensayos deberán ejecutarse antes de construirse las estructuras de vinculación o arriostramiento.

#### 9.3.- CARACTERISTICAS DEL ENSAYO

El ensayo será del tipo "no destructivo", es decir que la ejecución del ensayo no afectará la capacidad del elemento de fundación para transmitir cargas ni afectará su estructura.

Se utilizará la técnica eco-sónica (ensayo de integridad por método sónico), que consiste en la aplicación de una onda de baja deformación en la cabeza del elemento a ensayar.

La onda puede ser generada por medio de un golpe y se transmitirá a través del material reflejándose en los puntos o secciones con discontinuidad. Las señales respectivas serán adecuadamente registradas o interpretadas y brindarán la información sobre eventuales anomalías de elementos de fundación.

#### 9.4.- INFORME TÉCNICO

El informe contendrá la descripción general del programa de ensayos realizados, la identificación de los elementos, diagramas, registros gráficos, fotográficos y la interpretación de los resultados con sus correspondientes recomendaciones.

#### 9.5.- FORMA DE PAGO

Los ensayos no recibirán pago directo y su Costo se encuentra incluido en el precio unitario del ítem correspondiente a los pilotes y comprende la provisión de los equipos y elementos auxiliares, su transporte, la fuente de energía, los informes técnicos y todas las tareas necesarias para la realización de los ensayos de acuerdo con la presente especificación.

### 10.- JUNTA DE DILATACION SIMPLE COLOCADA

Se colocarán juntas de dilatación de material asfáltico polimerizado inerte, con las dimensiones y forma de colocación indicada en el plano de detalle que forma parte de la presente documentación.

El ligante bituminoso a utilizar en las juntas elásticas será material asfáltico modificado vertido en caliente mezclado con agregado pétreo, que cumplirá con las siguientes condiciones:

1. Penetración (25° C, 100 g. 5 seg..) Según Norma IRAM 6576 -**Valor exigido 10-45 1/10mm**
2. Punto de ablandamiento -Según Norma IRAM 115 -**Valor exigido > 70° C.**
3. Punto de rotura Frass -Según Norma NL T 182 -184 (CEDEX -España) - **Valor exigido < 15° C.**
4. Recuperación elástica torsional -Según Norma NL T 329/91 (CEDEX- España) - **Valor exigido > 10% a 25° C.**

El agregado pétreo será de origen granítico o basáltico obtenido por trituración y presentará la siguiente granulometría:

Pasa 28,00 mm:	100,00%
Pasa 20,00 mm.:	90,00% mínimo
Pasa 9,00 mm.:	20,00% máximo
Pasa 6,00 mm.:	2,00% máximo

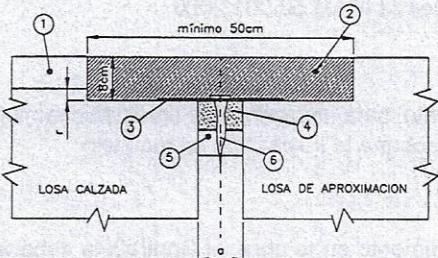
El material debe ser de tamaño lo más uniforme posible. Además deberá cumplir con las siguientes propiedades:

1. Desgaste Los Angeles -Según Norma IRAM 1532 -**Valor exigido < 25.**
2. Índice Las Lajas -IN -Según Norma NL T 354/74 (CEDEX -España) -**Valor exigido < 25.**
3. Coeficiente de Pulimento acelerado -Según Norma NL T 172/72 (CEDEX -España) - **Valor exigido >50.**
4. Polvo adherido -Según Norma V.N.E. 68 -75.

Se medirá y pagará por metro lineal (m.) de junta colocada y aprobada por la Inspección, al precio unitario de contrato establecido para el ítem respectivo.



Dicho precio será compensación total por la provisión y colocación de todos los materiales indicados, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier otra tarea adicional necesaria para dejar correctamente ejecutado este trabajo.



$r$  = EVENTUAL REBAJE EN CARA SUPERIOR DE LOSA= 8cm - e

1: CARPETA DE RODAMIENTO ASFALTICA O DE HORMIGON; ESPESOR = e

2: JUNTA PROPIAMENTE DICHA, DE MATERIAL ASFALTICO POLIMERIZADO E INERTE

3: FLEJE DE ALUMINIO O ACERO, ESPESOR  $\geq 3$ mm. SEGÚN LUZ "a"

4: EMPASTADO ASFALTICO

5: RESPALDO O FONDO DE JUNTA DE POLIETILENO, ANCHO = 1,2 a 1,3 DE "a"; ALTURA = 0,7 a 0,9 DE "a"

6: PERNO DE FIJACION.

Puede utilizarse en todo tipo de puente, cualquiera sea el volumen de tránsito y las características climáticas del emplazamiento de la obra, respetando las siguientes condiciones:

Máximos movimientos horizontales admisibles	$\pm 25$ mm
Máximos movimientos verticales admisibles	$\pm 5$ mm
Ancho mínimo de Junta	0,50 m.
Ancho máximo de junta	0,80 m.
Espesor mínimo de junta	0,08 m.
Espesor máximo de junta	0,25 m.
Gradiente vertical máxima	4%
Oblicuidad máxima de la junta respecto al eje longitudinal del puente	45°

Para situaciones en las que alguno de los límites fueran superados, deberá efectuarse un análisis, particular y probar experiencia de casos similares en los cuales se hayan logrado buenos resultados.

## 11.- TOPES ANTISISMICOS

### 11.1.- DESCRIPCIÓN

En el puente previsto en la documentación del proyecto, se colocarán "TOPES ANTISÍSMICOS".

Dichos "TOPES ANTISÍSMICOS" estarán integrados por dados de hormigón armado y placas de neopreno adheridos a los mismos con resina EPOXI.

Las características de los materiales a utilizar en la construcción de los citados "TOPES ANTISÍSMICOS", se ajustarán a las especificaciones incorporadas al proyecto o que establezca la Inspección.

### 11.2.- MEDICIÓN

Se medirá por dm<sup>3</sup> de placa de neopreno de tope antisísmico colocado, aprobado por la Inspección.

### 11.3.- FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de contrato establecido para el ítem "Topes Antisísmicos".

Dicho precio será compensación total por la provisión, transporte, preparación y colocación de todos los materiales, incluido las placas de neopreno y el hormigón para los dados y el acero especial en barras, y la provisión de mano de obra, equipos, herramientas y materiales adicionales necesarios para dejar colocados los topes antisísmicos completos en su ubicación definitiva.

## 12.- CEMENTO DE ALTA RESISTENCIA A LOS SULFATOS

Este artículo se refiere al empleo y a la elaboración del hormigón de Cemento ARS, el que deberá cumplir con las exigencias establecidas en la Norma IRAM 50.001:2000.

### 12.1.- ESTACIONAMIENTO

Para autorizar el empleo del cemento, será indispensable un estacionamiento mínimo de un mes en la fábrica, a cuyo efecto el Contratista deberá probar a la Inspección tal requisito.

### 12.2.- ALMACENAJE

Si fuese necesario almacenar el cemento en la obra, el Contratista deberá hacerlo en galpón o recinto cerrado, bien protegido de la humedad o intemperie. Las bolsas o barricas se apilarán en capas, sobre un piso de tablas o similar dispuesto a un nivel superior de 0,20 m. Como mínimo al nivel del suelo, y los lados de las pilas deberán quedar separadas 0,30 m. por lo menos de las paredes del galpón o recinto cerrado.

Si no hubiera comodidad para almacenar el cemento en local cerrado y la importancia de la obra o la cantidad del cemento a almacenar no justificase, a juicio exclusivo de la Inspección, la construcción de un galpón, el Contratista podrá utilizar lonas impermeables para cubrir las pilas acopiadas, debiéndose apoyar estas sobre un piso análogo al descrito anteriormente.

El cemento procedente de distintas fábricas, o sea de marcas diferentes, se apilará separadamente. El almacenaje en tal caso deberá hacerse en forma de que el acceso sea fácil para inspeccionar e identificar las distintas marcas acopiadas.

## 13.- LOSAS DE CONTINUIDAD

### 13.1.- DESCRIPCION

Esta especificación se refiere a las condiciones y características que rigen para la ejecución de las losas de hormigón armado que constituyen la vinculación estructural con la losa del tablero y los extremos de vigas, a través de las viguetas extremas, de manera tal de constituir una vez construidas, un elemento monolítico continuo de la superestructura, solamente o interrumpido donde se instalan las Juntas de dilatación.

### 13.2.- METODO CONSTRUCTIVO

La faja a hormigonar deberá ser preparada convenientemente. A tal efecto se tratarán las superficies expuestas, removiendo y picando a fin de obtener una textura del hormigón ya ejecutado que garantice la unión entre los dos hormigones, el existente en losa y viguetas y el nuevo. El Contratista puede proponer el hormigonado conjunto de la losa de tablero, viguetas extremas y la losa de continuidad. Las barras de armadura en espera serán limpiadas de suciedades, polvo y otros elementos que eventualmente pudieran presentar y que afectarían la adherencia entre el hormigón y el acero. Las barras a colocarse corresponderán con las posiciones, diámetros y longitudes que se indican en los planos y o planillas de armadura. El tiempo de curado del hormigón se regirá por lo establecido en el Reglamento CIRSOC.

### 13.3.- MEDICION

Las losas de continuidad se medirán en metros cúbicos, de hormigón colocado y aprobado por la Inspección. El peso de la armadura se calculará teniendo en cuenta el diámetro teórico de las barras y el peso específico de 7,85 kg/dm<sup>3</sup> y se expresará en toneladas de material colocado y aprobado por la Inspección.

### 13.4.- FORMA DE PAGO

Las losas de continuidad, medidas en la forma indicada se pagarán al precio unitario de contrato establecido para el Hormigón de piedra armado H-25 de losa de continuidad, excluida la armadura.

Dicho precio unitario comprende: los encofrados, la preparación de las superficies de contacto entre los dos hormigones, provisión de todos los materiales necesarios excluida la armadura y mano de obra, herramientas y todas las operaciones adicionales requeridas para dejar terminadas las losas de continuidad conforme a los planos ya las especificaciones.

El acero especial que constituye la armadura, medido en la forma establecida se pagará al precio unitario de contrato establecido para la tonelada de "Acero especial en barras, colocado".

## 14. LOSA DE APROXIMACION

### 14.1. DESCRIPCION



Esta especificación se refiere a las condiciones y características que rigen para la ejecución de las losas de hormigón armado que sirven de elementos de transición entre el tablero del puente y el pavimento de la calzada. Las mismas se construirán de acuerdo con las formas, v dimensiones y detalles indicados en los planos de proyecto, esta especificación, las demás piezas del contrato y las órdenes de la Inspección.

#### 14.2. MATERIALES

##### 14.2.1 Hormigón

Los materiales componentes y el hormigón elaborado con ellos responderán a lo especificado en la Sección H.II del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV (Edición 1998).

##### 14.2.2. Acero para armadura

La armadura será de barras de acero especial, dispuesta en mallas, armadas al efecto, como se indica en los planos de detalle y responderá a lo establecido en la Sección H-III "Aceros especiales en barras colocados" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV (Edición 1998).'

##### 14.2.3 Junta longitudinal

El material de sello que se empleará para la ejecución de las juntas longitudinales entre losa de aproximación y muros de ala de los estribos será una faja premoldeada de material fibro-bituminoso y, responderá a lo indicado en la especificación. A.I.3.3.2 "Relleno premoldeado fibro-bituminoso para juntas de dilatación" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV (Edición 1998).

#### 14.3. METODO CONSTRUCTIVO

En la preparación y perfeccionamiento de la superficie de apoyo, colocación de los moldes, de las armaduras y del hormigón, terminación y curado se seguirá lo especificado en la Sección: H-II , "Hormigones de cemento Pórtland para obras de arte" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV (Edición 1998).

La faja premoldeada de material fibrobituminoso que servirá de relleno de las juntas longitudinales, se mantendrá en posición mediante soportes metálicos que se clavarán en el terreno de la superficie de apoyo.

#### 14.4. MEDICION

Las losas de aproximación se medirán en metros cúbicos, de hormigón colocado y aprobado por la Inspección.

El peso de la armadura se calculará teniendo en cuenta el diámetro teórico de las barras y el peso específico de 7,85 kg/dm<sup>3</sup> y se expresaran en toneladas de material colocado y aprobado por la Inspección.

#### 14.5. FORMA DE PAGO

Las losas de aproximación, medidas en la forma indicada, se pagarán al precio unitario de contrato establecido para el metro cúbico de "Hormigón H-25 para losas de aproximación, excluida la armadura".

Dicho precio unitario comprende la preparación y enrasado de la superficie de apoyo, provisión de todos los materiales necesarios -excluida la armadura- y mano de obra, y equipos, herramientas y todas las operaciones adicionales requeridas para dejar terminadas las losas de aproximación conforme a los planos y a las especificaciones.

Los elementos que constituyen las Juntas longitudinales, así como las operaciones necesarias para su correcta ejecución, no recibirán pago alguno y se consideran incluidas en el precio unitario aludido.

El acero especial que constituye la armadura, medido en la forma establecida, se pagará al precio unitario de contrato establecido para la tonelada de "Acero especial en barras, colocado".

### 15.- CARPETA DE RODAMIENTO

#### 15.1- DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la construcción de la carpeta de desgaste de material bituminoso tipo concreto asfáltico como se indica en la documentación y en un todo de acuerdo con los planos del proyecto, esta especificación, las demás piezas del Contrato y las órdenes de la Inspección.

#### 15.2- MATERIALES

En la construcción se empleará Material Bituminoso Tipo Concreto Asfáltico de estabilidad Marshall 1.000 Kg como mínimo, en 0,05m de espesor y que responderá en un todo a las Especificaciones Técnicas Generales correspondientes y a los planos de proyecto.-

El riego de liga con emulsión asfáltica, en una dotación de 0,5 l/m<sup>2</sup>. Dicho riego estará incluido en el presente subítem del puente.

**MUNICIPALIDAD DE ROSARIO  
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS**

**15.3- MEDICION y FORMA DE PAGO**

La carpeta construida será medida y pagada en toneladas (ton), al precio unitario de contrato estipulado para el ítem "Carpeta de Rodamiento de Material Bituminoso Tipo Concreto Asfáltico ", el transporte y colocación de todos los materiales, riego de liga y por todo equipo, herramientas, mano de obra y trabajos adicionales necesarios para la correcta terminación del ítem de acuerdo con los planos y las especificaciones.

**16.- CAÑOS DE PVC PARA DESAGÜES**

**16.1- DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consiste en la instalación de conductos destinados a alejar los desagües del puente.

La ubicación definitiva de los mismos, así como su dimensión, será la que se indica en los planos, estando en un todo de acuerdo a las órdenes que imparte la Inspección.

La fijación de los caños de PVC se efectuara con abrazaderas realizadas con planchuelas y banda de goma, sujetas en su parte inferior.

**16.2.- CARACTERÍSTICAS**

Se usarán caños de policloruro de vinilo (P .V .C / 100) y 1.8mm de espesor mínimo.

La boca de desagüe del caño estará 0.20m. debajo del nivel inferior de losa.

**16.3.- MEDICION**

Los conductos se medirán por metro (m), teniendo en cuenta la longitud efectiva colocada, en un todo de acuerdo a lo estipulado en los planos de la obra.

**16.4. -FORMA DE PAGO**

El precio se cotizará por metros (m), y comprende en él, la provisión de todos los materiales a emplear, mano de obra, equipos, herramientas, acarreo y todo otro trabajo que resulte necesario para la correcta colocación de los caños, de acuerdo a lo indicado en esta especificación ya las órdenes que imparte la Inspección.

**17.- EXIGENCIAS AMBIENTALES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN**

**17.1.- DESCRIPCION**

El Contratista suministrará todos los medios y adoptará todas las medidas necesarias para evitar al alteración del sistema ambiental durante la etapa constructiva.

Para tal fin, el Contratista deberá cumplir, de acuerdo a lo estipulado en el "Punto 55 -Manual de Protección del Medio Ambiente" de la "Sección 3A –Condiciones Generales del Contrato", lo establecido en las Secciones I y III del "Manual de evaluación y gestión ambiental de Obras Viales" de la D.N.V. (1993) y las órdenes - que al respecto imparte la Inspección.

**17.2.- PENALIDADES**

En caso que el Contratista no cumpla con algunas de las condiciones establecidas en las Secciones I y .III del manual citado precedentemente, será advertido por la Inspección la primera vez. Si aún así no cumpliera con lo indicado se le aplicará una multa equivalente al 2% de la certificación prevista mensual correspondiente, siendo esta multa facturada de acuerdo a lo especificado en el punto 43.1 de la Sección 3A Condiciones Generales del Contrato.

No se realizará la Recepción de los trabajos hasta tanto no se hayan realizado a satisfacción de la Inspección, los trabajos de limpieza de obra y terminación de la zona de préstamo y yacimientos indicados en las citadas secciones del "Manual de evaluación y gestión ambiental de obras viales" de la DNV.

**18.-DISPOSITIVOS DE APOYO**

Las vigas deben descansar sobre apoyos de neopreno zunchados. Estos dispositivos podrán ser piezas vulcanizadas en una sola unidad, con chapas de acero exteriores e intermedias, o quedar compuestas por placas de (1+8+1) superpuestas. Deberán cumplir con la Especificación H-20 del Pliego de Especificaciones Técnicas de la Secretaría de Obras Públicas de la MUNICIPALIDAD DE ROSARIO. El compuesto del neopreno deberá ser de Grado 60. El dimensionado de estos apoyos debe incluirse en la memoria del cálculo del puente.

**19.- PRUEBA DE RECEPCIÓN DE PUENTE**



Antes de la recepción provisoria deberán efectuarse pruebas de carga estática cuya ubicación será definida por la Inspección de Obra.

El Contratista presentará a la Inspección una Metodología de la prueba de carga en la que deberá constar al menos: Esquema de cargas que genere como mínimo el 65 % de las solicitudes correspondientes a las de sobrecarga de diseño sin impacto, detalle de los elementos de medición con sus características, rango, ubicación, etc., cronología de aplicación y retiro de las cargas y deformaciones esperables.

Esta Metodología deberá ser aprobada por la Inspección antes de realización del ensayo.

El análisis de los resultados será realizado por el Contratista y sometido a la consideración de la Inspección.

El Contratista deberá disponer para su realización la colocación de andamiajes para la instalación de aparatos, pasarelas de acceso para el personal técnico y personal auxiliar para ejecutar las tareas de acuerdo a las instrucciones impartidas por el personal técnico de la Inspección.

Las flechas se medirán en todos los casos cuando la deformación se haya estabilizado por completo y en ningún caso antes de 1/2 hora de haberse terminado de colocar la carga correspondiente en cada estado.

Se registrarán las flechas de deformación total para cada estado de carga y las residuales.

Si aparecieran grietas, fisuras o deformaciones residuales durante la prueba, que la Inspección entienda que puedan acarrear peligros para la estabilidad y para la Durabilidad de la obra, se procederá al estudio de las causas que dieron lugar a las mismas, con cargo al Contratista, causa ésta que puede llegar a ser motivo del rechazo de la obra.

Todos los gastos que importen estas pruebas, son por cuenta exclusiva del Contratista y por lo tanto se considerarán incluidos dentro del precio de los ítems del Contrato.

## H. ESPECIFICACIONES GENERALES LITORAL GAS

### PARTE I - DISPOSICIONES PRELIMINARES

- 1 Objeto
- 2 Títulos Y Numeración
- 3 Singular y Plural
- 4 Representantes del Comitente, del Contratista y de LITORAL GAS S.A.
- 5 Comunicaciones entre LITORAL GAS S.A. y el Contratista
- 6 Documentación técnica de la obra
- 7 Obligaciones de LITORAL GAS S.A.
- 8 Obligaciones del Contratista
- 9 Interferencia con el Tráfico Y Propiedades Colindantes
- 10 El Contratista mantendrá despejado el sitio de la obra
- 11 Deber del Contratista de actuar durante emergencias
- 12 Notificación de sustancias peligrosas
- 13 Permisos por obras a ejecutar en vía pública o en terrenos bajo otras jurisdicciones
- 14 Interferencias con Instalaciones de Otras Reparticiones y/o Empresas de Servicios Públicos
- 15 Calidad de los materiales e instalaciones
- 16 Normas de referencia
- 17 Subcontratistas
- 18 Higiene y Seguridad – Señalización

### PARTE II - ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DEL GASODUCTO

- 19 Presentaciones
- 20 La obra
- 21 Protección ambiental

### PARTE III -ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE LAS REDES DE MEDIA PRESIÓN DE ACERO

- 22 Objeto
- 23 Presentaciones
- 24 Materiales a utilizar
- 25 Obrador
- 26 Transporte, manipulación Y almacenamiento de los materiales
- 27 Devolución de materiales sobrantes
- 28 Replanteo de la obra
- 29 Permisos de paso
- 30 Señalización, vallado y seguridad
- 31 Sondeos exploratorios. Protección de instalaciones ajenas durante el zanjo
- 32 Rotura de veredas Y Pavimentos. Zanjo
- 33 Tendido
- 34 Uniones
- 35 Prueba neumática de fuga
- 36 Tapada y compactación de la zanja
- 37 Instalación de malla de advertencia
- 38 Protección mecánica de la cañería enterrada
- 39 Reparación de veredas y pavimentos
- 40 Cruces especiales
- 41 Prueba neumática final de hermeticidad
- 42 Servicios domiciliarios
- 43 Abandono de cañerías
- 44 Limpieza de la obra
- 45 Equipo y personal del Contratista



- 46 Planos conforme a obra
- 47 Protección ambiental

**PARTE IV - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE LAS REDES DE MEDIA PRESIÓN DE POLIETILENO**

- 48 Objeto
- 49 Presentaciones
- 50 Materiales a utilizar
- 51 Obrador
- 52 Transporte, manipulación y almacenamiento de los materiales
- 53 Replanteo de la obra
- 54 Permisos de Paso
- 55 Señalización, vallado y seguridad
- 56 Rotura Y reparación de veredas Y Pavimentos
- 57 Zanjeo
- 58 Instalación de la cañería
- 59 Instalación de válvulas
- 60 Prueba neumática de fuga
- 61 Tapada y compactación de la zanja
- 62 Instalación de la malla de advertencia
- 63 Protección mecánica de la cañería enterrada
- 64 Reparación de veredas y pavimentos
- 65 Cruces especiales
- 66 Prueba neumática final de hermeticidad
- 67 Servicios domiciliarios
- 68 Limpieza de la obra
- 69 Equipo Y Personal de Contratista
- 70 Planos conforme a obra
- 71 Protección ambiental

## PARTE I - DISPOSICIONES PRELIMINARES

### 1 Objeto

El objeto del presente documento es el de establecer las pautas y condiciones generales para la ejecución de obras civiles y electromecánicas ejecutadas por terceros e inspeccionadas por LITORAL GAS S.A. en su carácter de licenciataria para la prestación del servicio de provisión de gas natural en su área de influencia.

### 2 Títulos y Numeración

Los títulos, organización numérica y ordenamiento de los artículos, así como las referencias en los artículos a otros artículos de este documento son para facilitar la lectura del mismo. Los oferentes tienen la obligación de comprender la totalidad de la documentación aquí incluida y la relación que tienen entre sí los artículos, aún cuando las referencias entre éstos no hayan sido expresamente dadas.

### 3 Singular y Plural

Las palabras en singular incluyen también el plural, y viceversa, cuando el contexto lo requiera.

### 4 Representantes del Comitente, del Contratista y de LITORAL GAS S.A.

#### 4.1 - El Representante Técnico del Comitente

El Comitente designará con el cargo de Representante Técnico, a un profesional de orientación acorde con la naturaleza de los trabajos a realizar con autoridad suficiente para actuar en su nombre en todos los aspectos vinculados a la ejecución de las obras.

En el caso que la obra se ejecute por administración municipal o comunal, todas las obligaciones del Contratista serán asumidas por el Comitente.

#### 4.2 - El Representante Técnico del Contratista

El Contratista designará con el cargo de Representante Técnico, a un profesional matriculado de orientación acorde con la naturaleza de los trabajos a realizar según el Contrato, con autoridad suficiente para actuar en su nombre en todos los aspectos vinculados a la ejecución de las obras. El Representante Técnico tendrá un conocimiento del idioma castellano acorde a su profesión, educación y nivel de responsabilidad. El Representante Técnico deberá contar, además, con la asistencia de profesionales con título habilitante para cada una de las restantes especialidades que incluyan las obras. Dicha asistencia deberá ser suficiente para que provea la adecuada supervisión de todos los trabajos que puedan estarse ejecutando simultáneamente.

Durante la ejecución de las obras y durante el tiempo posterior que LITORAL GAS S.A. estime necesario, el Contratista proporcionará la supervisión necesaria para el debido cumplimiento de las obligaciones contractuales. El Representante Técnico, aprobado por LITORAL GAS S.A., deberá dedicar todo su tiempo a la supervisión de las obras. Dicho representante recibirá, en representación del Contratista, órdenes e instrucciones de LITORAL GAS S.A. y/o su Inspección de Obras, siendo la persona autorizada por el Contratista para emitir la documentación indicada en el Artículo "Comunicaciones entre LITORAL GAS S.A. y el Contratista" de este documento. Toda la documentación que presente el Contratista a LITORAL GAS S.A. deberá estar firmada por el Representante Técnico.

El Representante Técnico deberá estar permanentemente en el lugar de las obras durante la ejecución de los trabajos y, cuando éstos no sean de su especialidad, también será obligatoria la presencia del profesional con competencia para los mismos.

Todos los profesionales mencionados, que deberán ser propuestos por el Contratista, tendrán que contar con la aceptación de LITORAL GAS S.A., quien podrá en cualquier momento exigir que sean reemplazados sin justificación de causa. A partir de la fecha del requerimiento no se podrá continuar con la ejecución de la obra hasta tanto se efectivice el reemplazo.