



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

CONTROL DE LA CAPACIDAD DE CARGA DE PILOTES.

DESCRIPCIÓN: Podrán emplearse métodos de determinación de la capacidad de carga real del pilote, suficientemente probados y reconocidos como confiables en los resultados que arrojan.

De acuerdo al nivel de cargas de ensayo a alcanzar, los métodos que se podrán utilizar son los denominados de "Carga Estática" o de "Carga Rápida". No se admite la aplicación de métodos de "Carga Dinámica", entendiéndose que en estos casos la duración de la aplicación de la carga de prueba se entrega al pilote-suelo en un tiempo del orden de entre 5 a 20 milisegundos.

En el caso de uso de métodos de "Carga Rápida" deberá verificarse previo al ensayo, la capacidad de la sección de proyecto del pilote ante las cargas a aplicar, así como se efectuará una verificación de integridad posterior al ensayo.

El Oferente deberá especificar en la propuesta, el método de ensayo de carga de pilotes presupuestado, indicando todos los elementos que definan las características del sistema a emplear.

Para los ensayos de carga no podrán utilizarse bajo ningún concepto, elementos de la obra definitiva (otros pilotes de obra como elementos de anclaje, etc.), quedando incluido en el ensayo solamente el pilote de obra a ensayar.

CANTIDAD DE PILOTES A ENSAYAR: Se ensayará la cantidad de pilotes de acuerdo a lo indicado en los Términos de Referencia correspondiente. La posición relativa en todos los casos será la de "AGUAS ABAJO".

CARGAS DE ENSAYO: La carga a aplicar en el ensayo de cada uno de los pilotes será como mínimo de un orden del 50% superior a la carga vertical de diseño.

El Contratista informará con suficiente antelación el método que propone y el nivel de carga de ensayo prevista, con el objeto de su estudio, reconocimiento y aprobación por parte de la Dirección Provincial de Vialidad, para su posterior utilización.

La documentación que el Contratista debe presentar incluirá una copia del método de carga y de las normas de ensayo que se aplicarán, adjuntando una memoria descriptiva del procedimiento, indicando:



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

- Estados de carga
- Tiempo de aplicación de carga
- Precisión en la medición de las deformaciones;
- Instrumentos a utilizar;
- Resultados esperados;
- Todo otro dato de relevancia.

Se deben tener en cuenta en principio las normas ASTM (American Standard Testing Materials) para la realización de los ensayos, en caso de no existir normativa nacional o internacional actualizada al respecto.

INFORME DEL ENSAYO REALIZADO:

El Contratista deberá presentar la documentación con los resultados de los ensayos y las conclusiones referidas a la capacidad de carga real del pilote, grado de seguridad con respecto a la carga de proyecto, etc..

El INFORME debe constar de dos (2) partes:

- en la Primera Parte, todo lo concerniente al ensayo realizado en las condiciones de obra;
- en la Segunda Parte, la evaluación que realice el profesional responsable por la dirección del ensayo, bajo las hipótesis de que el pilote se hubiere ensayado en condiciones de "EROSIÓN MAXIMA", teniendo en cuenta para emitir las conclusiones, la cota de socavación indicada y las cargas verticales y horizontales de diseño.

La Dirección Provincial de Vialidad aprobará ó rechazará el pilotaje en función de los resultados obtenidos en los ensayos. El rechazo de un ensayo será motivo suficiente para la paralización de los trabajos en pilotes hasta la solución de los problemas encontrados.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: Los ensayos se medirán y pagarán por unidad (N°) al precio unitario cotizado para el subítem correspondiente del presente pliego; incluye todos los materiales equipos y su transporte y toda operación necesarias para la correcta y completa ejecución de los ensayos y la interpretación técnica 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

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

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

Control de elementos prefabricados: En el caso de elementos estructuras prefabricadas, el Contratista deberá, con la debida antelación, indicar la fecha de ejecución para que la D.P.V. destaque el Personal encargado de la correspondiente Inspección, así como del control de los materiales empleados. Cuando esta Inspección deba realizarse fuera del lugar de la Obra, por gastos de traslado y estadía del Personal necesario para ellas, será por cuenta del Contratista y descontable por certificado.

La Inspección rechazará en obra todo elemento prefabricado, dañado o con imperfecciones que a su juicio sean inconvenientes para la misma.

Control de calidad de los materiales: La inspección podrá exigir si lo considera oportuno, ensayos de calidad que no se especifican en este Pliego, siguiendo las prescripciones de las normas DIN correspondientes, o para el caso de estructura de hormigón precomprimidos, de las normas en vigencia, para el sistema adoptado según su país de origen y las del Reglamento CIRSOC correspondiente.

En caso de elementos prefabricados, sin perjuicio del control a realizar durante la ejecución, la Inspección podrá en caso de duda, exigir pruebas de carga o de rotura de dichos elementos, si estos deben cumplir funciones resistentes en las estructuras.

Los gastos derivados de todos estos ensayos y pruebas, serán por cuenta exclusiva del Contratista, quien no podrá reclamar pago adicional alguno.



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

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

APOYOS Y TOPES DE POLICLOROPRENO

Los apoyos y topes de policloropreno se ajustarán a la especificación P-1 del Pliego Unico de Condiciones y Especificaciones Técnicas y su pago se ajustará a lo indicado para el subítem correspondiente.

La terminación exterior será del tipo "vulcanizado", entendiéndose que se trata de un recubrimiento externo del mismo material elastomérico, destinado a proteger al cuerpo principal portante.

La dureza del material será grado 60 – dureza SHORE IRAM 113003.

Medición y forma de pago: La medición es por unidad (u) colocada, y su costo está incluido en el precio unitario cotizado para el subítem correspondiente, incluyendo todos los materiales, equipos y su transporte y toda operación necesaria para la correcta y completa ejecución de los mismos, incluso la realización de ensayos de control.



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

ESTRUCTURAS PRETENSADAS

Disposiciones generales

Ingeniero Especializado: El Contratista está obligado a mantener en obra un ingeniero especializado en las estructuras pretensadas a emplear en la construcción de la obra. Dicho ingeniero supervisará los trabajos y prestará toda la ayuda que la sea requerida por la Inspección, en sus tareas vinculadas a la ejecución de las estructuras y referentes al sistema de pretensado que se utilice.

Diseño de la superestructura: En la oferta se deberá presentar el diseño geométrico de la superestructura formada por: vigas longitudinales, vigas transversales, losa de tablero, defensas, etc... Adjudicada la obra, el Contratista no podrá modificar su propuesta original en lo que se refiere a la geometría.

Sistema de pretensado: Cada Oferente podrá proponer el sistema de pretensado que crea más conveniente. Este deberá ser conocido y haber demostrado su eficiencia.

En la propuesta el Oferente debe adjuntar la Memoria de Cálculo de la superestructura, en total conformidad a lo indicado en el Reglamento CIRSOC 201- Tomo 2 - Punto 26.7.1- puntos a) a f), debiendo proyectarse con "PRETENSADO TOTAL" de las secciones, tanto de las vigas principales como de las vigas transversales.

En base a las fuerzas de pretensado y la trayectoria del cable medio, el Oferente deberá calcular la cantidad de acero para pretensado de su propuesta.

El Oferente deberá incluir en la propuesta los detalles de los tipos de anclajes tanto pasivos como activos, vainas, separador y todo otro elemento que defina y características del sistema a emplear.

El Oferente indicará la cantidad y posición de las armaduras propuestas, las que deberán tener una resultante de magnitud igual o mayor que el valor de la fuerza de pretensado definitiva (P) indicada en los Planos.

La trayectoria de la resultante deberá ser coincidente con la indicada en los Planos del Proyecto Oficial.



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 Oferente presentará los Planos respectivos completos, incluyendo en los mismos: anclajes, elementos accesorios, vainas, separadores, ventilaciones y todo otro elemento que defina el sistema propuesto. Asimismo deberá detallar las armaduras adicionales necesarias para absorber los esfuerzos debidos a los anclajes o toda acción localizada propia del sistema.

El Oferente 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, por fricción entre los cables y vainas, por el ajamiento del acero, por no simultaneidad de tesado, por fluencia lenta, por contracción del hormigón y por cualquier otra causa propia o ajena del sistema empleado.

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, con una antelación de (2) dos meses a la iniciación de los trabajos respectivos.

Todo aumento por modificación que se efectúe en las dimensiones de las vigas y/o en las cantidades de acero para armadura pasiva propias del sistema y para la introducción de las fuerzas de pretensado que no figuren en el Proyecto Oficial, no recibirá pago adicional alguno y serán a cargo exclusivo del Contratista.

Medición y Forma de Pago: En el precio del subítem "Acero para Pretensado" deberá incluirse 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 tesas necesarias para tomar los efectos localizados de los anclajes, de las ventilaciones y acoplamiento 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.- 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 de los anclajes.- Además el precio unitario incluirá las mermas de material.- El



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

precio del subítem resultará de aplicar el precio unitario a las cantidades efectivamente medidas y que surjan de los Planos de Obra.

La certificación de los trabajos se hará "a posteriori" de la aprobación de las operaciones de inyección de las vainas.

Equipos: El Contratista proveerá todo el equipo necesario para la ejecución de las estructuras.- Dicho equipo será sometido a la aprobación de la Inspección previamente a su empleo en obras.-

Si se emplean gatos hidráulicos los mismos estarán equipados con manómetro o dinamómetros de características adecuadas y de lectura precisa debidamente contrastadas. Un gráfico o tabla de calibración será puesto a disposición de la Inspección cada vez que ésta lo requiera.

Materiales

Aditivos: Los aditivos no contendrán iones cloro en proporción mayor del 0.25% del peso de aquellos.- No contendrán sulfuros, nitratos ni material alguno capaz de facilitar la corrosión de las armaduras de acero.

Material para inyección: El material para inyección estará constituido por una mezcla de agua, cemento portland normal y eventualmente aditivos. Dichos materiales cumplirán las condiciones establecidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V.

El cemento portland normal tendrá un contenido máximo de cloruros ó sulfatos del 0,02 % y ausencia total de sulfuros u otros elementos capaces de generar corrosión en los aceros.- No deberá presentar falso fraguado y su temperatura en el momento de elaborar la pasta será menor que 35°C.

Los aditivos deberán ser específicos para pastas de inyección y para aceptar su empleo, la Inspección exigirá resultados de ensayos de laboratorio que demuestren las ventajas del uso de los mismos.

Cuando la relación entre la sección transversal del conducto de la vaina y la del acero para pretensado que aloja sea 4 (cuatro) ó mayor, en lugar de la pasta de cemento indicada anteriormente se podrá emplear un mortero



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

constituído por agua, cemento portland normal, arena graduada fina y eventualmente aditivos.

La arena tendrá partículas no mayores de 300 micrones y cumplirá las condiciones de calidad establecidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V.

El mortero tendrá una relación peso de arena fina-peso de cemento no superior al 25%.- La proporción precisa se ajustará mediante ensayos.

La razón agua/cemento (en peso) de la pasta o mortero no será mayor de 0,44 y se preferirá que esté comprendida entre 0,36 y 0,43.

Las pastas de mortero estarán proporcionadas en forma de cumplir con los requisitos que se indican más arriba.

Para ello el Contratista realizará, con la debida antelación, los estudios de laboratorio pertinentes para establecer el valor óptimo de la razón agua/cemento de la pasta y los dosajes, aditivos y adiciones que resultaren eventualmente necesarios para dotar a la misma de características satisfactorias.

Estos estudios comprenderán:

- a) Medición de la variación de la fluidez, exudación y estabilidad volumétrica en la función de la razón agua/cemento.
- b) Medición de la contracción.
- c) Medición de la resistencia a compresión.

a.1) **Fluidez:** Se medirá por el tiempo -en segundos-, que tarda un (1) litro de pasta en escurrir por el cono de Marsch, cuyas dimensiones interiores se indican en la FIGURA N°1.

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

La inyección se interrumpirá cuando se registre el mismo tiempo de fluidez para la mezcla en la salida que el que se haya registrado para la mezcla en el ingreso.

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

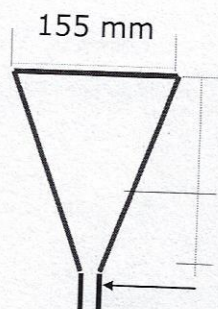


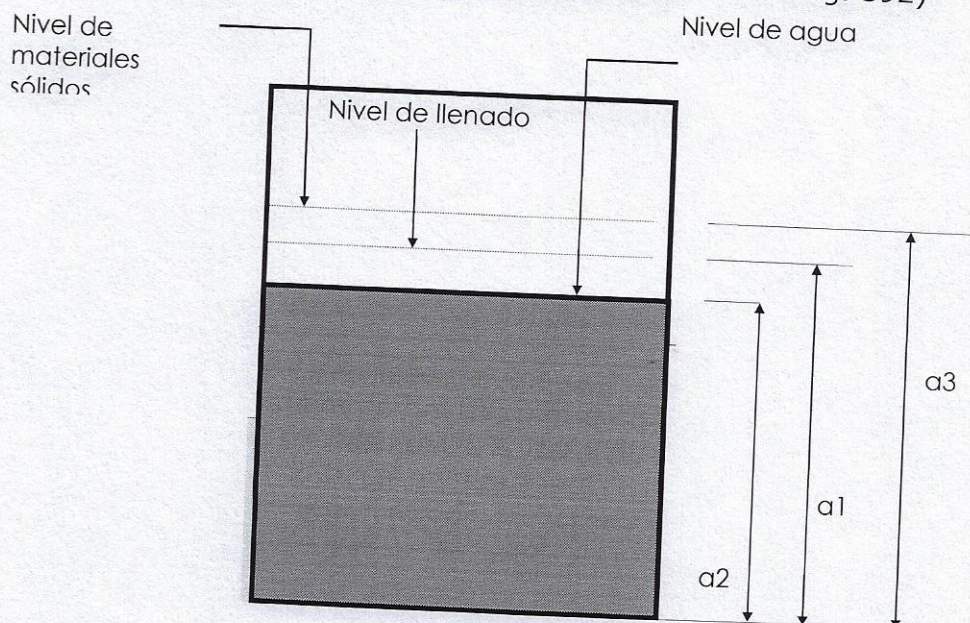
FIGURA N° 1

290 mm

60 mm

Diámetro orificio salida, a elección: 4,8; 8; 10 ó 11 mm

a.2) Exudación y estabilidad volumétrica: se determinarán empleando un recipiente cilíndrico transparente de 100 mm de diámetro interior e igual altura. La exudación no debe exceder del 2% del volumen, después de 3 horas del momento de mezclado.- El agua deberá reabsorberse después de 24 horas del mezclado.- La expansión eventual que se presenta cuando se emplean aditivos para tal fin, no excederá del 10% (ver CIRSOC 201 - T.2 - Pag. 392)



$$Ex = [(a2 - a3) / a1] \times 100 ; \quad Ex \leq 2\%$$

$$\Delta vol = [(a1 - a3) / a1] \times 100 ; \quad \Delta vol \leq 10\%$$



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

b) Contracción: La contracción por secado de la pasta debe ser inferior a 2.800 micrones por metro lineal a la edad de 28 días medida según norma ASTM C-157-74.

d) Resistencia mecánica: Se determinará mediante el ensayo de tres (3) probetas cilíndricas normales de 10 cm. de diámetro por 10 cm. de altura, de caras paralelas. Como mínimo deben obtenerse los siguientes valores:

Edad de la probeta al ensayarla	Resistencia a la compresión (Kgr/cm ²)	
	Valor mínimo para cada probeta	Valor mínimo para cada serie de probetas.
7 días	190	210
28 días	270	300

En las condiciones de obra y por lo menos 48 horas antes de iniciar las operaciones de inyección se verificará la dosificación suministrada por el Laboratorio.-

Se elaborará la pasta empleando una cantidad de por lo menos 50 Kg de cemento portland por pastón, en el equipo mezclador y se transferirá a la bomba.- Se medirá la fluidez, no debiendo diferir más de +/- 3 segundos de la obtenida en el Laboratorio y siempre dentro de los límites especificados.

La exudación no excederá del 2 %.

El mezclado se efectuará en forma de obtener una suspensión coloidal de consistencia de pintura espesa y de características uniformes.

El mezclado manual queda absolutamente prohibido. Se emplearán mezcladores mecánicos de alta velocidad (superior a 750 r.p.m.).

El tiempo mínimo de mezclado estará comprendido entre 2 a 4 minutos dependiendo del tipo de mezcladora.



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

Deben evitarse tiempos de mezclados superiores a 15 minutos.

Al tambor de mezclado ingresará primeramente el agua y luego el resto de los materiales.- El tiempo se contará a partir del ingreso del último material.

Desde su elaboración hasta el momento de realizar la inyección, la mezcla se mantendrá en permanente agitación mediante un dispositivo que girará a una velocidad comprendida entre 60 y 160 r.p.m..-

Después de finalizado el mezclado, no se permitirá agregar agua a la mezcla.

Después de mezclada la pasta debe ser mantenida en agitación continua. Entre el equipo de mezclado y el de agitación, ó en su defecto a la salida de la bomba de inyección, la mezcla debe ser tamizada a través de un tamiz IRAM 1,18 mm..-

Hormigón de cemento Portland: Este hormigón contará con una resistencia característica de rotura σ'_{bk} no menor de 300 Kg/cm² y será determinada sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura.- El dosaje será propuesto por el Contratista y aprobado por la Inspección.

Para los hormigones de estas características se exigirá control riguroso y permanente de elaboración, transporte, colocación, compactación y curado a cargo de personal técnico especializado.

La colocación y el vibrado se realizarán con el cuidado necesario para evitar que las vainas y armaduras resulten perjudicadas o desplazadas de los lugares asignados.- En especial las agujas de los vibradores de inmersión tendrán el diámetro adecuado para permitir su utilización sin tocar las vainas.

No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores de 1,50 metros.- Para alturas mayores la operación se realizará empleando embudos y conductos cilíndricos ajustables, rígidos o flexibles para conducir la vena de hormigón.-

El hormigón no será arrojado a través de las armaduras o dentro de encofrados profundos sin emplear el equipo descripto.- El conducto se mantendrá permanentemente lleno de hormigón y el extremo inferior se mantendrá sumergido en la masa de hormigón fresco.



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 se autorizará realizar las operaciones de colocación antes que la Inspección haya controlado y aprobado la posición de las armaduras, vainas, dispositivos de anclaje y equipos de trabajo.

Terminación superficial de las Estructuras: La reparación de los defectos superficiales se realizarán inmediatamente después de desencofradas las estructuras, debiendo la zona afectada quedar reparada dentro de las 24 horas de iniciada la operación.

Para detectar las irregularidades, se controlará con una regla recta y rígida de 1,50 metros de longitud apoyada en la superficie.

Las rebabas, protuberancias y otros defectos serán eliminados por desgaste ó bien mediante otros métodos y herramientas que no perjudiquen a la estructura.

Cuando se utilice mortero para las reparaciones éste estará compuesto de una parte de cemento por cada 2,5 partes de arena, medidas en volúmenes de material suelto y seco.

Todas las superficies reparadas con hormigón o mortero, deberán mantenerse humedecidas como mínimo durante 7 (siete) días.

Todo lo especificado precedentemente referido a la terminación superficial de las estructuras, es asimismo aplicable a los hormigones para infraestructura.

Acero para pretensado: Los aceros para pretensado deberán cumplir con las siguientes condiciones, según los tipos que se detallan a continuación:

Alambres y barras: Normas IRAM-IAS U 500 517

Cordones de siete alambres: Norma IRAM-IAS U 500 3

Cordones de dos y tres alambres: Normas IRAM-IAS U 500 7

E1 Contratista deberá entregar a la Inspección una curva tensión deformación de alambres y barras de acero a emplear, además de todas las evidencias de carácter experimental necesarias para poner de manifiesto las



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

tensiones de rotura, límite de fluencia convencional al 0,2 % de deformación permanente, alargamiento y reducción de la sección en el momento de rotura, composición química y toda otra información necesaria para juzgar sus características y comportamiento en obra.

Si se trata de cordones de alambres, presentará resultados de ensayos de cargas de rotura, carga el 1% de alargamiento y alargamiento bajo carga.

También se incluirá el porcentaje de resbalamiento normalmente previsto para los dispositivos de anclaje y los coeficientes de fricción.

El acero para estructuras pretensadas será cuidadosamente protegido contra todo daño físico y contra la corrosión, cualquiera sea su forma o la causa que la provoque.- Las precauciones necesarias para la protección se adoptarán en todo momento, desde su fabricación hasta el momento de la colocación del hormigón y de la inyección.- El acero que haya sufrido daños de cualquier naturaleza o que presente signos de corrosión lo mismo que el que no cumpla las especificaciones de calidad, será rechazado y retirado inmediatamente de obra.

El almacenamiento en obra debe efectuarse con la precaución debida en lugar cubierto al abrigo de variaciones térmicas importantes y de la humedad.- No se admitirá que el acero esté en contacto con el suelo. Al efecto deberá disponerse de entramados de madera, separados del suelo y de distintas alturas para permitir el almacenamiento horizontal.- Cuando el almacenamiento deba durar varias semanas y el material no haya recibido ninguna protección en la fábrica se protegerá con aceite soluble en agua, liviano. Con tal fin se prohíbe totalmente el empleo de grasa.

En el momento de la colocación del hormigón, o de realizar la inyección, el acero y las vainas que lo alojen estarán limpios y libres de óxido, escamas, aceites, grasas pinturas y cualquier otro material que dificulte o reduzca su adherencia al hormigón o el mortero.- No habrá sufrido daños físicos de ninguna naturaleza.

En las proximidades del acero para pretensado no se encenderá fuego ni se realizarán operaciones de soldaduras.- En general se evitará que el acero esté expuesto a la acción de las chispas, altas temperaturas o corrientes eléctricas.

Vainas: Las vainas destinadas a alojar los cables, barras, trenzas, alambres, para pretensado, estarán constituidas por tubos cuya rigidez permita mantenerlo



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

en forma y dimensiones durante las operaciones de hormigonado, inyección y puesta en tensión del acero.- Tendrán la adecuada flexibilidad longitudinal para adoptar el trazado proyectado de los cables, sin generar fricciones innecesarias.

Podrán ser de materiales plásticos de características adecuadas, o de materiales ferrosos corrugados, asegurándose que no generarán acciones electrolíticas que favorezcan la corrosión.- Se prohíbe expresamente el uso de tubos de aluminio.

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

La sección y alineación de las vainas permitirán el enhebrado y movimiento 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.

Estarán sujetos 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 y 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.-

En vainas de otros materiales más flexibles se disminuirá la distancia entre elementos de sostén en forma adecuada.

Los distintos tramos de vainas se vincularán por medio de manguitos que aseguren la continuidad y estanqueidad de las vainas.- Las vainas oxidadas, deformadas o recortadas serán rechazadas.

Tuberías de inyección y de ventilación:

Las vainas estarán provistas de tuberías de ventilación y de inyección en todos los extremos de las vainas.



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 tuberías de ventilación se unirán a las vainas en los puntos más elevados de éstas, de manera de garantizar la expulsión total del aire interior durante las operaciones de inyección de vainas.

Las tuberías de ventilación, ubicadas en ambos extremos de las vainas, serán selladas una vez que se verifique en cada una de ellas que el material saliente posee la misma densidad (medido por tiempo de fluidez) que el material que se está inyectando. En este proceso es de esperar que se produzca el sellado en primer lugar de la tubería de ventilación más próxima a la inyección, y posteriormente la tubería de ventilación del extremo opuesto.

La Inspección rechazará toda instalación de tuberías de ventilación que no respondan a los criterios mencionados.

La Inspección rechazará toda viga que no posea instalaciones de ventilación adecuadas de conformidad con lo antes descripto.

Dispositivos de anclaje: Serán capaces de resistir las máximas tensiones del acero sin deformaciones excesivas o perjudiciales.- Deberán estar alineados con la dirección del eje del cable en el punto de fijación.- Las superficies de hormigón sobre las cuales actúa el dispositivo serán perpendiculares a dicho eje admitiéndose una tolerancia con respecto a la normal, de $\pm 1^\circ$ (un grado).

El Contratista entregará a la Inspección los resultados de los ensayos realizados para comprobar el comportamiento satisfactorio de dichos dispositivos.

Encofrados: No restringirán las deformaciones ocasionadas por la aplicación de los esfuerzos de pretensados.

Al aplicarse los esfuerzos las cimbras y encofrados no introducirán esfuerzos no previstos, ni en la estructura ni en los elementos estructurales que la constituyen.

Los elementos de sostén de los encofrados no serán retirados hasta después de haber aplicado suficiente esfuerzo de pretensión como para que la estructura soporte el peso propio, encofrados y sobrecargas provistas para el período constructivo.

Se verificará periódicamente el estado de los encofrados y sus accesorios.- Aquéllos que a juicio de la Inspección no reúnan los requisitos de