

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL Nº 29/2014

“Adquisición de Durmientes de Hormigón para Plan Obras”

**PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES
ESPECIFICACIONES Y MEMORIA TÉCNICA**

SECCIÓN 1- CONDICIONES PARTICULARES

SECCIÓN 2- DATOS DEL LLAMADO

SECCIÓN 3- ANEXO I - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANEXO II: PLANO

SECCIÓN 4

Anexo I: Carta de presentación.

Anexo II: Formulario de Declaración Jurada – Habilidad para Contratar.

Anexo III: Formulario de Declaración Jurada – Deudas – Reclamos Administrativos – Juicios con el Estado Nacional.

Anexo IV: Formulario de Propuesta.

Anexo V: Declaración Jurada – Compre Argentino – Ley 25.551, Decreto Reglamentario 1600/02 y Normas Complementarias.

Normas FA 7 030 y ALAF 5-022

JEFATURA DE COMPRAS GERENCIA DE ABASTECIMIENTO		BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.	
Tipo:	LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL	Nº 29	Ejercicio: 2014
Clase:	DE ETAPA ÚNICA		

RC N°1007554	BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.
--------------	---

Rubro Comercial	TRANSPORTE
-----------------	-------------------

Objeto de la contratación	"Adquisición de Durmientes de Hormigón para Plan Obras"
---------------------------	--

Costo del pliego	PESOS ARGENTINOS CINCO MIL (\$ 5000)
------------------	---

CONSULTA

Lugar/Dirección	Días y Horarios
Av. Santa Fe N° 4636 – Piso 2º - (CP 1425) – Tel. Rot. (5411) 6091 8000 Int. 192/133 – Fax 6091 8033 - Ciudad Autónoma de Buenos Aires CABA	Para CONSULTA hasta CINCO (5) días hábiles antes de la apertura.

CIERRE DE PRESENTACIÓN DE OFERTAS

Lugar/Dirección	Plazo y Horario
Av. Santa Fe N° 4636 – Piso 2º - (CP 1425) – Tel. Rot. (5411) 6091 8000 Int. 192/133 – Fax 6091 8033 - Ciudad Autónoma de Buenos Aires CABA	Hasta el 10 de Diciembre de 2014 a las 11.00 hs.

ACTO DE APERTURA

Lugar/Dirección	Día y Hora
Av. Santa Fe N° 4636 – Piso 2º - (CP 1425) – Tel. Rot. (5411) 6091 8000 Int. 192/133 – Fax 6091 8033 - Ciudad Autónoma de Buenos Aires CABA	10 de Diciembre de 2014 a las 11.30hs.

SECCION 1 – CONDICIONES PARTICULARES

ARTICULO 1º: CONTRATANTE.

El contratante se denomina **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.**, con domicilio en Av. Santa Fe 4636, 2º Piso, CP 1425, Tel/Fax (011) 6091 8092 – 6091 8033, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y C.U.I.T Nº **30-71410144-3** -

ARTICULO 2º: PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN.

El procedimiento de selección, número, ejercicio, clase y modalidad por el cual se registró la presente contratación será:

Procedimiento de Selección/Nº/Ejercicio: LICITACION PÚBLICA NACIONAL Nº 29/2014

ETAPA: ÚNICA

ARTICULO 3º: OBJETO DE LA LICITACION.

El objeto de este Pliego es establecer las condiciones particulares para la Licitación Pública Nacional Nº **29/2014** para la “**Adquisición de Durmientes de Hormigón para Plan Obras**”, que se registró por las presentes Condiciones Particulares y Especificaciones Técnicas en forma complementaria al Pliego de Bases y Condiciones Generales de Suministros y Servicios de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.**

Quiénes resulten adjudicatarios del presente llamado deberán suministrar los durmientes de hormigón de acuerdo a las características y especificaciones que en esta documentación licitatoria se detallan, como asimismo proveer el servicio de transporte, en el caso que corresponda, y otros servicios complementarios a la compra que se encuentren comprendidos en el alcance de la contratación.

ARTÍCULO 4º: VENTA DEL PLIEGO

Los interesados podrán adquirir este Pliego de Bases y Condiciones Particulares en la Sede de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.** sita en Av. Santa Fe Nº 4636 – Piso 2º - (CP

1425) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en la Jefatura de Compras de la Gerencia de Abastecimiento, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Tel. Rot. (5411) 6091 8000 Int. 192/133 – Fax 6091 8033 -, mediante depósito en la cuenta corriente del Banco Nación Argentina N° 180051641 Sucursal 0074. CBU 01100181-20001800516416 a nombre del **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.** C.U.I.T N° 30-71410144-3. Los Oferentes deberán presentar en las Oficinas del BCYL el comprobante de depósito que acredite la compra del pliego, todos los días hábiles en el horario de 10:00 a 16:00 horas, hasta setenta y dos horas (72hs) antes de la fecha fijada para la apertura de ofertas.

ARTICULO 5º: CONSULTA Y ACLARACIONES DEL PLIEGO.

El pliego del presente llamado a Licitación Pública Nacional podrá ser consultado en la sede de BELGRANO CARGAS Y LOGISTICA S.A. sita en Av. Santa Fe N° 4636, 2º Piso, CP 1425, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Jefatura de Compras de la Gerencia de Abastecimiento, Tel./Fax, (011) 6091-8000 presentando la correspondiente constancia de compra del pliego.

Asimismo, los interesados podrán efectuar consultas y pedidos de aclaraciones, por escrito hasta CINCO (5) días hábiles antes de la fecha de apertura de 10:00 hs a 16:00 hs.

Las aclaraciones del Pliego de Bases y Condiciones Generales y del Pliego de Bases y Condiciones Particulares, podrán ser emitidas de oficio o en respuesta a consultas de los adquirentes, cuando BELGRANO CARGAS Y LOGISTICA S.A. considere su pertinencia, a través de Circulares Aclaratorias y/o Modificadorias.

En todos los casos las Circulares, con copia de la consulta, serán comunicadas a todos los que hayan retirado el PBC, hasta DOS (2) días hábiles antes de la fecha de apertura.

ARTICULO 6º: MODALIDAD DE LICITACION Y CONTRATACION. ORDEN DE COMPRA. CANTIDADES.

El presente llamado es de **Etapas: UNICA. (Presentación de un Único Sobre)**

Como resultado del proceso Licitatorio un oferente resultará adjudicatario de una Orden de Compra de los bienes a adquirir. Para estar en condiciones de resultar adjudicatarios,

los Oferentes deberán superar, en primera instancia, la etapa de calificación de ofertas, sobre la base de un procedimiento de SOBRE ÚNICO. La admisibilidad de las ofertas resultará de la evaluación, conforme lo establecido en la presente documentación licitatoria, de los antecedentes de los Oferentes y del Precio Ofertado.

Correrán por parte del Proveedor la totalidad de las tareas y los costos directos e indirectos asociados para concretar la elaboración, tratamiento, acopio, transporte y entrega de los bienes en el destino establecido por medio del presente, incluyendo las tasas e impuestos y demás gastos.

ARTICULO 7º: LUGAR, PLAZO Y FORMA DE PRESENTACION DE LAS OFERTAS.

Los interesados que hayan adquirido la documentación licitatoria deberán presentar sus ofertas en la JEFATURA DE COMPRAS de la GERENCIA DE ABASTECIMIENTO, sita en Av. Santa Fe 4636, 3º Piso, CP 1425, Capital Federal, hasta el **10 de Diciembre de 2014 a las 11.00 horas** (Fecha de cierre de presentación de Ofertas).

Las ofertas se deberán presentar en un (1) SOBRE CERRADO, el que deberá contener en su interior el (ORIGINAL) y (DUPLICADO) en los cuales se incluirá toda la documentación requerida.

El SOBRE llevará como únicas leyendas las siguientes:

<p style="text-align: center;">Licitación Pública Nacional Nº 29/2014 “Adquisición de Durmientes de Hormigón para Plan Obras” IDENTIFICACION DEL OFERENTE SOBRE ÚNICO</p>

ARTICULO 8º: LUGAR, DIA Y HORA DEL ACTO DE APERTURA.

El día **10 de Diciembre de 2014 a las 11.30 horas** se realizará la apertura de ofertas, a desarrollarse en Av. Santa Fe 4636, 2º Piso, CP 1425, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.-

ARTÍCULO 9°: VALIDEZ DE LAS OFERTAS

Se deberá mantener la validez de la oferta presentada por **sesenta (60)** días a partir del acto de apertura de ofertas. Si el oferente no manifestara en forma fehaciente su voluntad de no renovar la oferta con una antelación mínima de **DIEZ (10)** días al vencimiento del plazo, aquella se considerará prorrogada automáticamente por un lapso igual al inicial.

ARTICULO 10°: REQUISITOS DE ADMISIBILIDAD

Para que su oferta pueda considerarse admisible, el Oferente deberá haber adquirido el Pliego y no incurrir en ninguno de los impedimentos establecidos en la documentación licitatoria; ni encontrarse en situación de litigio con **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.**, El Estado Nacional o sus organismos descentralizados. Además, la Oferta deberá estar firmada de manera de constituirse realmente en una obligación para quienes la hayan formulado, haber integrado las correspondientes garantías y presentado la totalidad de la información y documentación establecida a satisfacción de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.**

Es también condición necesaria para alcanzar la admisibilidad, que la oferta se ajuste a las condiciones establecidas en la documentación licitatoria sin presentar desviaciones, condicionamientos o reservas que restrinjan los derechos de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.** o las obligaciones del Oferente; o que impidan comparar esa oferta en condiciones de igualdad con otras; o que no permitan asegurar fehacientemente el cumplimiento del alcance de la contratación.

ARTÍCULO 11°: FORMA DE COTIZACIÓN REQUERIDA

La cotización deberá realizarse en **PESOS** únicamente, más IVA. Los oferentes deberán cotizar por **REGLON COMPLETO**. No serán consideradas alternativas ni variantes que se aparten del objeto de la presente contratación y sus correspondientes Especificaciones Técnicas.

En el **Anexo IV** se presenta un Formulario de Propuesta en la que se deberá expresar en pesos la propuesta de cada oferente.

Se considerará que todos los valores cotizados incluyen la totalidad de las cargas sociales, previsionales y tributarias (excepto IVA) y de los costos y gastos directos e indirectos (incluidos elaboración, traslados, y entrega de los bienes en destino, seguros, utilidades, etc.), resultando inoponibles a **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A** cualquier tipo de reclamo posterior por adicionales basados en éstos u otros conceptos similares o asimilables.

ARTICULO 12º : GARANTIA DE MANTENIMIENTO DE OFERTA

En atención a los montos y plazos involucrados, a los fines de la presente licitación, **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A** solicitará en concepto de garantía del mantenimiento un 5% del monto total de la oferta.

ARTÍCULO 13º: REQUISITOS FORMALES PARA LA PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS.

Cada oferente deberá acompañar la información y documentación que a continuación se detalla, salvo aquella que hubiera sido suministrada con anterioridad en otra oferta. En este caso, el Oferente deberá adjuntar una Declaración Jurada que detalle la Licitación en la cual se ha entregado dicha información y documentación y que la misma se encuentra plenamente válida y actualizada a la fecha.

a) Documentación que acredita la Capacidad Legal del Oferente

a. i.- Personas físicas:

1.- Nombre completo, fecha de nacimiento, nacionalidad, profesión, domicilio real y constituido en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, estado civil y número de documento de identidad. Para el caso de presentarse un apoderado deberá acompañar copia del poder con facultades suficientes para obligar al Oferente, el cual deberá estar debidamente certificado por escribano público o autoridad competente.

3.- Fotocopia certificada del Documento Nacional de Identidad (DNI), en donde consten los datos de la persona y el último domicilio registrado.

a. ii.- Personas Jurídicas:

1.- Denominación o Razón Social.

2.- Domicilio Legal y Constituido en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

3.- Denunciar dirección de correo electrónico (e-mail) a los efectos de esta presentación, a través de la cual serán válidas todas las comunicaciones y notificaciones vinculadas al procedimiento de la presente licitación

4.- Contratos Constitutivos, Estatutos y modificatorias, en su caso debidamente certificados por escribano público o autoridad competente.

5.- Designación de Representante Legal y/o Apoderado con facultades suficientes para obligar al Oferente. Esta capacidad de representación o poder deberá resultar de los contratos sociales y/o estatutos y/o poderes y/o instrumentos adjuntos debidamente certificados por escribano público o autoridad competente

6.- Nómina de los actuales integrantes de sus órganos de dirección, administración y fiscalización, y vencimiento de sus mandatos.

a. iii.- Personas jurídicas en formación:

1. Fecha y objeto del contrato constitutivo debidamente certificado por escribano público o autoridad competente.

2. Número de expediente y fecha de la constancia de iniciación del trámite de inscripción en el registro correspondiente.

a. iv.- Agrupación de Colaboración y Uniones Transitorias de Empresas:

1. Identificación de las personas físicas o jurídicas que las integran y sus porcentajes de participación. En caso de tratarse de personas físicas deberán acreditar su identidad de conformidad a lo establecido en el punto a.i.2; y en el caso de personas jurídicas de conformidad a lo establecido en el punto a.ii.3.

2. Nómina de los actuales integrantes de los órganos de dirección, administración y fiscalización, y vencimiento de sus mandatos, de cada una de las personas jurídicas que han asumido el compromiso de conformar la UTE, en caso de corresponder.

-
3. Fecha del compromiso de constitución y su objeto debidamente certificado y legalizado por escribano público o autoridad competente.
4. Declaración de solidaridad de sus integrantes por todas las obligaciones emergentes de la presentación de la oferta, de la adjudicación y de la ejecución del contrato.
5. Domicilio Legal y Constituido en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- b) Número de Clave Única de Identificación Tributaria. (C.U.I.T.)
- c) El Certificado Fiscal para contratar vigente expedido por AFIP. Aquellos Oferentes que no posean el certificado al momento de la presentación de ofertas podrán presentar con la misma, la solicitud de emisión de dicho certificado ante la AFIP el cual indefectiblemente deberá estar vigente al momento de la adjudicación.
- d) Carta de Presentación: En todos los casos los Oferentes deberán acompañar una carta de presentación con carácter de declaración jurada, firmada por el representante legal del Oferente en la que manifiesta la intención de participar en la presente licitación como Oferente y en la que acepta todas las condiciones del Pliego de Bases y Condiciones Generales de Obra, del presente Pliego de Bases y Condiciones Particulares y demás previsiones que rigen la licitación. Esta declaración se realizará utilizando el formulario incluido en el ANEXO I del presente Pliego.
- e) Denunciar dirección de correo electrónico (e-mail) a los efectos de esta presentación, a través de la cual serán válidas todas las comunicaciones y notificaciones vinculadas al procedimiento de la presente licitación
- f) Comprobante de Adquisición de los pliegos.
- g) Garantía de Mantenimiento de Oferta en formato original, conforme Artículo 10 del presente Pliego. En caso de presentarla mediante una Póliza de Seguro de Caución, deberá contar con la certificación de firma por Escribano Público.
- h) Habilidad: En todos los casos los Oferentes deberán acompañar una declaración jurada donde conste que no se encuentra incurso en ninguna de las causales de inhabilidad para contratar con el ESTADO NACIONAL Y/O SUS ENTIDADES DESCENTRALIZADAS Y/O **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A. Y/O ADMINISTRACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS**

FERROVIARIAS SOCIEDAD DEL ESTADO Y/O SOCIEDAD OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO Y/O ADMINISTRACIÓN GENERAL DE PUERTOS SOCIEDAD DEL ESTADO, de conformidad al ANEXO II que forma parte integrante del presente Pliego.

i) Judicial: En todos los casos los Oferentes deberán denunciar, con carácter de declaración jurada, conforme al ANEXO III que forma parte integrante del presente pliego, si mantienen o no juicios con el ESTADO NACIONAL Y/O SUS ENTIDADES DESCENTRALIZADAS Y/O BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A. Y/O ADMINISTRACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS SOCIEDAD DEL ESTADO Y/O SOCIEDAD OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO Y/O ADMINISTRACIÓN GENERAL DE PUERTOS SOCIEDAD DEL ESTADO, individualizando en su caso: carátula, número de expediente, monto reclamado, fuero, juzgado, secretaría y entidad demandada.

j) Declaración Jurada sobre los [materiales/servicios/obras] involucrados en la presente licitación, en vistas al Régimen de Compre Argentino establecido en la Ley Nº 25.551, su Decreto Reglamentario Nº 1600/02 y normas complementarias (Anexo V)

Nota: Toda la documentación requerida en el presente documento que deba estar certificada por Escribano Público, deberá estar legalizada en caso de que el Escribano certificante pertenezca a una jurisdicción distinta a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

b) Documentación que acredita la Capacidad Financiera del Oferente.

1. Copia de los estados contables (balance general, memoria, estado de situación patrimonial, estado de resultados, de evolución del patrimonio neto, de origen y aplicación de fondos, cuadros, anexos y notas respectivas) de cada uno de los DOS (2) últimos ejercicios anuales como mínimo, firmados por Contador Público Nacional y Certificados por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas competente y auditados de acuerdo con los principios contables generalmente aceptados en el país de constitución del oferente.

2. El oferente deberá exhibir una sólida situación económica y financiera de acuerdo a lo que resulta de sus estados contables. Los parámetros contables económico-financieros que se exigen son:

- Índice de solvencia (activo totales/ Pasivos Totales) mayor a uno coma tres (1,3).
- Índice de Liquidez (Activos Corrientes + Accesos a Créditos)/ Pasivos Corrientes) mayor a uno coma tres (1,3).
- Patrimonio neto mayor al 30% del presupuesto oficial.

3. Información sobre los principales clientes del sector público y privado, detallando monto de la facturación de los últimos 3 años.

4. El Certificado Fiscal para contratar vigente expedido por AFIP.

c) Documentación que acredita la Capacidad Técnica del Oferente.

1. El oferente deberá presentar un listado de instalaciones y/o venta de materiales similares, realizadas en los últimos dos años, tanto en el sector público como en el privado. Cabe destacar que las cantidades de instalaciones y/o ventas expuestas en el listado solicitado deberán ser similares a las solicitadas en el presente. Dicho listado deberá incluir: Denominación y domicilio de la empresa donde se realizó la entrega de los productos, nombre, apellido y cargo de las personas que puedan ser consultados y fecha de realización.

Los requisitos podrán ser alcanzados por complementariedad entre aquellos que se presenten en UTE o Consorcios, donde los socios responderán solidariamente por la asociación que formula la oferta, en la medida que cada socio que contribuye a alcanzar esos requisitos tenga una participación mínima del TREINTA POR CIENTO (30%).

13.1. Cuando la oferta tuviera defectos de forma, el oferente será intimado por la JEFATURA DE COMPRAS de la GERENCIA DE ABASTECIMIENTO a subsanarlos dentro del

término de DOS (2) días hábiles. Si no lo hiciere, la oferta será desestimada, sin más trámite.

ARTÍCULO 14º: PRESENTACIÓN ÚNICA.

La documentación contemplada en el artículo anterior, (únicamente la especificada en el punto a) capacidad legal (a.i hasta a.iv), b) capacidad financiera, solo punto 1) se cumplirán por única vez en oportunidad de la primera presentación de ofertas que efectúen los interesados, en BELGRANO CARGAS Y LOGISTICA S.A. En sucesivas presentaciones, sólo deberán declarar bajo juramento que se hallan incorporados al Registro de Proveedores indicando la licitación en la cual se ha entregado dicha documentación y que la misma se encuentra plenamente válida y actualizada a la fecha. En su caso, deberán proporcionar la actualización de los datos que hubieren variado desde su última presentación, de la misma forma prevista para la presentación original.

ARTÍCULO 15º: PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

15.1. En la fecha establecida en el llamado se procederá a la apertura de las ofertas.

Durante los TRES (3) días hábiles siguientes se otorgará vista a los proponentes cuyas ofertas hayan sido abiertas, quienes podrán observar cualquiera de las restantes. Las observaciones se fundamentarán en forma clara y precisa y serán presentadas en la Mesa de Entradas de BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.

Cumplido el plazo del párrafo anterior la COMISION EVALUADORA se abocará al análisis de las ofertas, con el objetivo de determinar si las mismas cumplimentan los requisitos de la licitación, integran las correspondientes garantías y demuestran estar en condiciones de cumplimentar la provisión objeto del llamado en tiempo y forma, de manera de poder concluir que dichas ofertas resultan ADMISIBLES.

En ese proceso de evaluación, la COMISION EVALUADORA podrá requerir todas las aclaraciones, ratificaciones y rectificaciones que considera necesarias para determinar la admisibilidad. Asimismo, podrá realizar comprobaciones, ensayos, requerir estudios o

análisis complementarios, solicitar referencias o realizar visitas a plantas o almacenes. Los gastos en todos los casos correrán por cuenta del Oferente.

Los Oferentes deberán dar cumplimiento al pedido de informes complementarios de la **COMISION EVALUADORA** dentro del plazo de TRES (3) días hábiles y si no se cumpliera en término con dicho pedido, se tendrá por retirada la propuesta con pérdida de la Garantía de **MANTENIMIENTO DE OFERTA**.

No se requerirá o aceptará aclaración o información complementaria por parte de un Oferente que implique una alteración de la igualdad en la evaluación de las ofertas, o que represente una ventaja para quien formula la aclaración o complementación de la información dado el tiempo transcurrido con posterioridad a la fecha de apertura, el conocimiento adquirido de las demás ofertas o cualquier otra condición.

15.2. La **COMISION EVALUADORA** emitirá el Dictamen de Evaluación, el cual no será vinculante y proporcionará criterios suficientes para la toma de decisión de la preadjudicación.

ARTÍCULO 16º: ADJUDICACIÓN.

16.1 La adquisición de durmientes, será adjudicada a la Oferta que cumpliendo con todos los requerimientos técnicos y formales resulte ser la cotización mas conveniente a sólo criterio de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.**

16.2. El resultado de la adjudicación será notificada fehacientemente al adjudicatario y al resto de los oferentes, quienes podrán impugnar el acto de adjudicación dentro del plazo de TRES (3) días de notificados.

16.3. Estas impugnaciones deberán presentarse por escrito en la **MESA DE ENTRADA DE BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.** y deberá adjuntar una Garantía de Impugnación equivalente al 1% (uno por ciento) del monto de la oferta en cuyo favor se hubiere aconsejado adjudicar el contrato y serán resueltas en el plazo de CINCO (5) días. La garantía de impugnación podrá ser ejecutada al primer requerimiento de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.** de no proceder la impugnación.

16.4. BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A. podrá dejar sin efecto el procedimiento de contratación en cualquier momento anterior al perfeccionamiento de la orden de compra, sin lugar a indemnización alguna a favor de los interesados u oferentes.

ARTÍCULO 17º: GARANTIA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO

BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A. exigirá a la firma del contrato y/o Orden de Compra al oferente adjudicado una garantía de cumplimiento del mismo equivalente al 10% del monto total adjudicado.

ARTÍCULO 18º: CERTIFICADO FISCAL PARA CONTRATAR

El Certificado Fiscal para contratar expedido por AFIP deberá ser presentado al momento de la adjudicación, en forma previa a la firma de la orden de compra.-

ARTÍCULO 19º: PLAZOS Y LUGAR DE ENTREGA

El plazo para la provisión de los materiales será dentro de los sesenta (60) días, a partir de recibida la correspondiente Orden de Compra

El Oferente deberá presentar un cronograma de entrega indicando la cantidad de durmientes a entregar semanalmente, pero deberá tener en cuenta que a los treinta (30) días de haberse recibido la orden de compra correspondiente deberá haber entregado como mínimo seis mil (6000) durmientes.

La entrega deberá realizarse sobre vagón o camión en Estación SORRENTO (Rosario) – Provincia de Santa Fe.

ARTICULO 20º: RECEPCIÓN PROVISIONAL.

La recepción Provisional se produce con la entrega de los bienes a suministrar por parte del Adjudicatario en el lugar y las condiciones que le fueran establecidos.

La recepción Provisional deberá ser informada por el Contratista por comunicación fehaciente a **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.** con CINCO (5) días hábiles de anticipación a la fecha prevista para la misma. En la Recepción Provisional deberá

entregarse el detalle de los materiales, certificados y comprobantes exigidos por la normativa o que **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.** determine.

BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A. emitirá acta de conformidad contra el material y la documentación entregada con las observaciones que correspondan.

ARTÍCULO 21º: RECEPCIÓN DEFINITIVA

Producida la Recepción Provisoria, **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.** realizará las comprobaciones y verificaciones que reste realizar y de no mediar observaciones extenderá la Recepción Definitiva en el plazo de SIETE (7) días de producida la Recepción Provisional.

La recepción definitiva y logística de entrega de los materiales adquiridos, se efectuará por personal de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.** al igual que la firma de los remitos y facturas correspondientes.

ARTICULO 22º: FORMA DE PAGO Y LUGAR DE LA PRESENTACIÓN DE REMITOS Y FACTURAS.

22.1. El Adjudicatario tendrá derecho al pago de un ANTICIPO equivalente al VEINTE POR CIENTO (20%) del valor total de la Orden de Compra.

22.2. El Adjudicatario podrá facturar el ANTICIPO una vez notificada y suscripta la ORDEN DE COMPRA. La factura deberá estar acompañada con una póliza de Seguro de Caucción de Anticipo Financiero, a satisfacción del Comitente por el monto del anticipo debiendo constituirse el fiador en liso, llano y principal pagador, con expresa renuncia a los beneficios de exclusión y división.

22.3. Las facturas correspondientes al ANTICIPO serán canceladas por **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.** dentro del plazo de quince (15) días de presentada la misma acompañada por la documentación pertinente completa.

22.4. Las facturas correspondientes al SALDO serán canceladas dentro del plazo de treinta (30) días a partir de la fecha en que el proveedor haya realizado la entrega de los

materiales de acuerdo al cronograma de entrega y el comprador emita la conformidad de la entrega respectiva. El proveedor deberá deducir en cada factura el porcentaje del anticipo financiero previsto en el numeral 19.1.

22.5. Las facturas deberán ser presentadas oportunamente en Mesa de Entrada sita en Avenida Santa Fe N° 4636, 3º Piso, CP 1425 de esta Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

ARTICULO 23º: OBLIGACIONES A CARGO DEL CONTRATISTA.

23.1. El contratista esta obligado a proveer en tiempo y forma los materiales objeto de la presente contratación.

23.2. Entre otras obligaciones, el Contratista esta obligado a almacenar, mantener, conservar y custodiar los durmientes, siguiendo las recomendaciones y normativas del caso, hasta la Recepción Provisoria de los mismos por parte de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.** Correrán también por cuenta del Proveedor todos los ensayos, comprobaciones y mediciones que **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.** determine a los efectos de verificar el ajuste a las especificaciones del material recibido.

23.3 El Contratista deberá permitir el ingreso de Inspectores de Control de Calidad designados por **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.**, en los lugares de almacenamiento o fabricación de los durmientes para proceder a la fiscalización y verificación de la calidad de los materiales y tareas realizadas.

Si la inspección no hubiera formulado, en su oportunidad, observaciones por materiales o bienes defectuosos, no estará implícita la aceptación de los mismos, y la inspección podrá ordenar las correcciones o reemplazos que correspondan, en el momento de evidenciarse las deficiencias, siendo también a cargo del Contratista el costo de esas medidas. Una vez alcanzada la aceptación de CONTROL DE CALIDAD se procederá a la entrega por parte del Contratista de los durmientes a destino según Especificaciones Técnicas.

ARTICULO 24º: SUBCONTRATACION.

El oferente/contratista no podrá subcontratar, ya sea en forma total o parcial, las obligaciones asumidas al momento de presentar su oferta y/b suscribir la Orden de Compra correspondiente.

ARTÍCULO 25º: INCUMPLIMIENTO - MULTAS

25.1 El incumplimiento por parte del contratista de cualquiera de las obligaciones contenidas en la Orden de Compra, Pliegos de Bases y Condiciones y Especificaciones Técnicas dará derecho a **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.** a rescindir el mismo de pleno derecho sin necesidad de interpelación judicial o extrajudicial alguna, siendo suficiente al efecto, la comunicación por medio de la cual **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.** notifique fehacientemente al mismo su voluntad de resolverlo. En consecuencia el Contratante procederá en caso de ser necesario a la correspondiente ejecución de la Garantía de Cumplimiento de Contrato.

25.2 Sin perjuicio de lo establecido en el numeral precedente, frente al incumplimiento del contratista a cualquiera de las obligaciones derivadas de este Pliego y de cualquiera de los documentos contractuales (**BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.** podrá optar por requerir su cumplimiento. En ese caso, **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.** queda facultado para imponer al contratista una multa diaria equivalente al cero coma diez por ciento (0,10%) del precio total de la contratación, desde producida la notificación fehaciente hasta que se acredite el efectivo cumplimiento de las obligaciones emergentes del presente.

25.3. En ese último supuesto, **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.** constituirá en mora al contratista a través de un medio fehaciente. Las multas deberán abonarse de la misma forma establecida en el presente Pliego, o en la forma que **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.** expresamente lo indique.

ARTÍCULO 26º: DOMICILIO – JURISDICCION

El Adjudicatario deberá constituir domicilio legal dentro del radio de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Asimismo y para toda divergencia relacionada con la presente licitación, las partes se someterán voluntariamente a la jurisdicción de los TRIBUNALES FEDERALES EN LO CIVIL Y COMERCIAL DE LA NACION con asiento en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, con renuncia expresa de cualquier otro fuero o jurisdicción que les pudiere corresponder.

ARTÍCULO 27º: NORMATIVA VIGENTE

Todos los documentos que integran la presente Licitación serán considerados como recíprocamente explicativos. En caso de existir discrepancias entre los referidos documentos, regirá el siguiente orden de prelación:

- La Orden de Compra/ El Contrato emitida/suscripto por BELGRANO CARGAS Y LOGISTICA S.A.
- El presente Pliego de Bases y Condiciones Particulares, Especificaciones Técnicas y Circulares aclaratorias /modificadorias emitidas por BELGRANO CARGAS Y LOGISTICA S.A.
- El Pliego de Bases y Condiciones Generales de BELGRANO CARGAS Y LOGISTICA S.A.
- La oferta presentada por el oferente adjudicado por BELGRANO CARGAS Y LOGISTICA S.A.
- El Código Civil y el Código de Comercio.

SECCION 2. DATOS DEL LLAMADO

LICITACION PUBLICA NACIONAL NRO. 29/2014

“Adquisición de Durmientes de Hormigón para Plan Obras”

Tipo de Licitación

DE ETAPA UNICA

Cronograma del llamado a licitación

- **21 y 25 de Noviembre de 2014** Publicidad de llamado a Licitación mediante la publicación de avisos en por lo menos dos periódicos de mayor circulación en el país.
- **21 y 25 de Noviembre de 2014** Publicidad de llamado a Licitación mediante publicación en el Boletín Oficial de la Nación.
- **A partir del 21 de Noviembre de 2014** Publicidad de llamado a Licitación en la pagina web de Belgrano Cargas y Logística S.A.
- **10 de Diciembre de 2014, 11.00 hs.** Cierre de presentación de Ofertas.

Fecha de Apertura y Lugar de Apertura

- **10 de Diciembre de 2014, 11.30hs**
- **Av. Santa Fe N° 4636 – Piso 2 º - (CP 1425) – Tel. Rot. (5411) 6091 8092 – Fax 6091 8033 – CABA**

Monto de la Garantía de Mantenimiento de Oferta

TRES PUNTO CINCO (5%) del Monto de la Oferta.

Garantía de Contrato.

DIEZ (10%) del Monto total de la Orden de Compra.

SECCION 3. ANEXO I – ESPECIFICACIONES TECNICAS

3.1 TIPO DE DURMIENTE

Los durmientes serán tipo monobloque de hormigón pretensado de trocha angosta (trocha 1000mmm)

3.2 FIJACIONES

Los durmientes deberán prever el uso de fijaciones Vossloh W 21.

Los insertos plásticos serán provistos por el Proveedor de durmientes.

3.3 CANTIDAD

15.000 (QUINCEMIL)

3.4 NORMAS DE APLICACIÓN

La longitud y la sección del durmiente resultarán del cálculo y diseño según especificaciones FA 7030 y ALAF 5-022, debiendo el Oferente en su Metodología presentar documentación que acredite que las características técnicas del durmiente se ajustan a las exigencias de la normativa citada, como así también, la homologación de las correspondientes licencias de fabricación.

Los parámetros para el dimensionamiento de los durmientes son:

- Tren tipo 45 vagones de 3.100 tn.
- Diámetro de la rueda del vagón: 762 mm.
- Carga máxima por eje: 22 tn.
- Velocidad de diseño máxima: 90 km/h.
- Trocha: 1.000 mm.
- Radio mínimo de diseño: 300 m.
- Inclinación de las hileras de los rieles 1:40.
- Durmientes por kilómetro: 1560.
- Tipo de riel y calidad: UIC 54 E1.

- Características de la fijación: doblemente elástica.
- Longitud máxima del durmiente de hormigón: 2.000 mm.
- Peso Mínimo por Durmiente: 280 kg
- Cuantía mínima de Acero Pretensado por Durmiente: 5,60 kg

El durmiente cotizado debe ser de uso probado y aceptado por otras administraciones ferroviarias.

3.5 ENSAYOS

El Oferente deberá presentar los resultados de los ensayos de flexión estática, de choque, de resistencia a la compresión del hormigón y a la tracción por flexión según lo establecido en la especificación FA 7 030. Las tolerancias dimensionales surgirán de las normas citadas.

3.6 MARCACIÓN

Los durmientes deberán marcarse por moldeado en bajo relieve con las siguientes indicaciones:

- La marca del fabricante
- El sello de BELGRANO CARGAS Y LOGISTICA S.A.
- Mes y año de fabricación, indicado en números (enero de 2014 se indicará, por ejemplo 1-14).

Las marcas no deberán afectar la aptitud para el uso.

3.7 TRANSPORTE Y ACOPIO

Para el acopio y traslado de los durmientes de hormigón deberá cumplirse con la NORMA TÉCNICA "NORMAS TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y RENOVACIÓN DE VÍAS".

La carga, transporte y descarga de los durmientes de hormigón en el destino establecido debe realizarse con precaución a fin de evitar su deterioro. Está formalmente prohibido tirar los durmientes en el curso de los diferentes traslados, en particular en la descarga.

En el caso de movimiento a mano, el proveedor puede emplear una tenaza de tipo análogo al tipo de tenaza empleada para los durmientes de madera, pero tomando entonces los durmientes por debajo sin buscar de agarrarlos entre las puntas de las tenazas.

En depósito, los durmientes serán colocados en pilas de SEIS (6) superpuestos, como máximo, con interposición entre cada camada de durmientes de suplementos de madera blanda de sección rectangular de 0,04 m de espesor. Tacos idénticos deben ser empleados en la carga sobre vagón si varias camadas de durmientes deben quedar superpuestas.

3.8 PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA TÉCNICA

Los proponentes deberán suministrar detalles completos sobre las características de la provisión ofrecida.

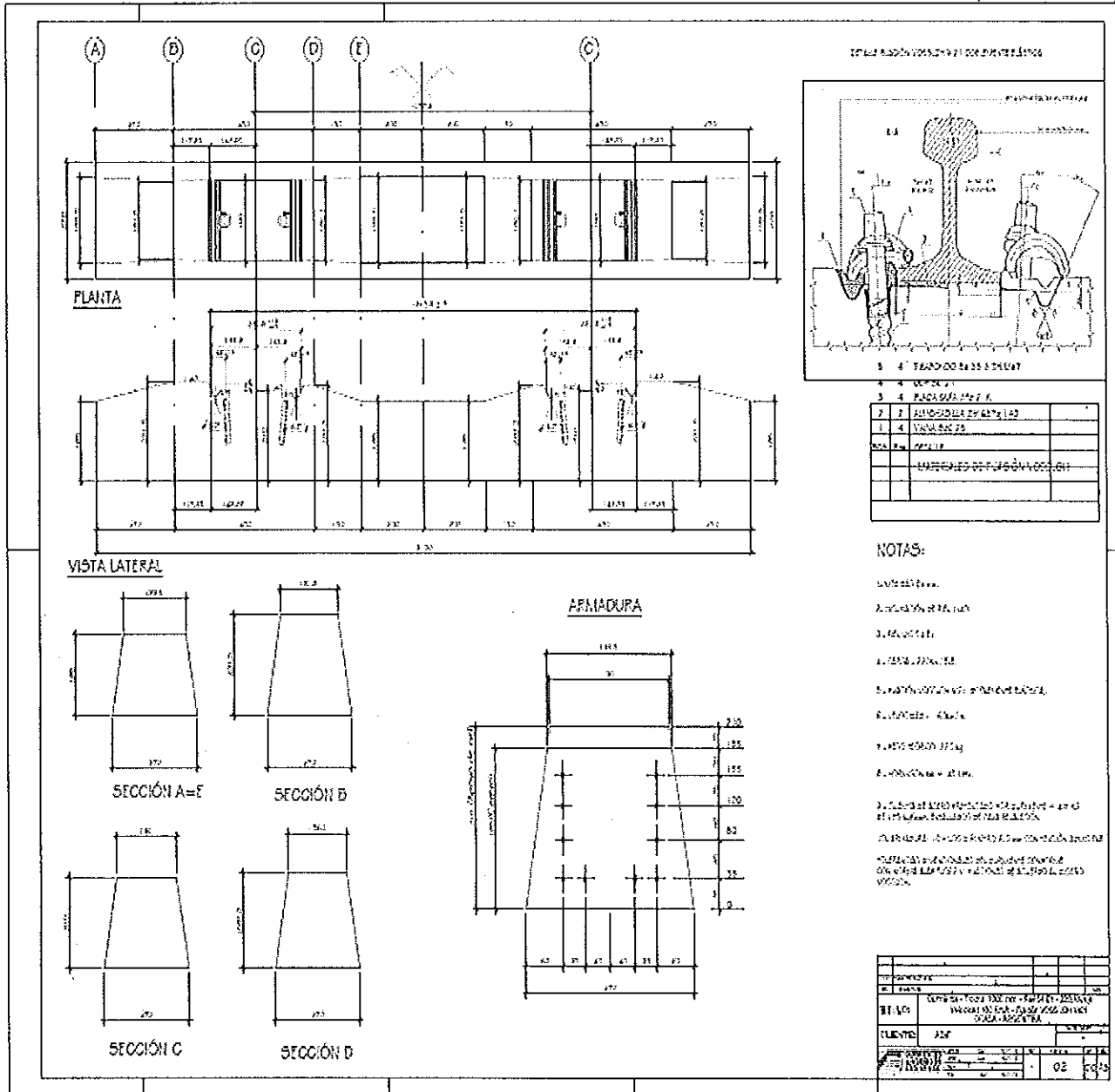
La presentación de la documentación exigida no exime al oferente de la responsabilidad por vicios ocultos en las unidades ofertadas.

No serán consideradas aquellas ofertas que no vengán acompañadas con una documentación clara y precisa.

3.9 GARANTÍA DE FABRICACIÓN

CINCO (5) años

ANEXO II: PLANO



SECCION 4. ANEXO I

CARTA DE PRESENTACIÓN LICITACION PUBLICA NACIONAL Nº 29/2014

De mi consideración:

Habiendo analizado los Documentos de la Licitación Pública Nacional Nº 29/2014, cuya recepción se confirma por el presente, quienes suscriben esta carta ofrecemos brindar los suministros por el monto que ha de establecerse conforme al Formulario de Cotización que se adjunta como Anexo VI al presente y que es parte integral de esta Oferta.

Si nuestra Oferta fuese aceptada nos comprometemos a comenzar y completar la entrega de todos los materiales según las Especificaciones Técnicas y conforme lo previsto en el Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

Acordamos regirnos por esta propuesta durante un período de 60 días desde la fecha límite fijada para la recepción de las Ofertas, la que resultará vinculante para quienes suscriben y podrá ser aceptada en cualquier momento antes del vencimiento de dicho plazo.

Comprendemos que ustedes no se encuentran obligados a aceptar cualquier Oferta que reciban.

Fechado en este día / mes / del año

Firma y sello/aclaración

(En su calidad de)

Debidamente autorizado/a, según surge del poder adjunto, a firmar la Oferta en nombre y representación de la empresa/institución:

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES

ANEXO II: FORMULARIO DE DECLARACIÓN JURADA

APELLIDO:
NOMBRE:
D.N.I./C.I./L.E./L.C. Nº:
RAZON SOCIAL:
DOMICILIO:

HABILIDAD PARA CONTRATAR

EL OFERENTE DE LA LICITACION PÚBLICA NACIONAL 29-2014. ESTA INCURSO EN ALGUNA DE LAS CAUSALES DE INHABILIDAD PARA CONTRATAR CON ESTADO NACIONAL Y/O SUS ENTIDADES DESCENTRALIZADAS Y/O BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A. Y/O ADMINISTRACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS SOCIEDAD DEL ESTADO Y/O SOCIEDAD OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO Y/O ADMINISTRACIÓN GENERAL DE PUERTOS SOCIEDAD DEL ESTADO (tachar lo que no corresponda)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	--------------------------

ANEXO III

FORMULARIO DE DECLARACIÓN JURADA

DEUDAS – RECLAMOS ADMINISTRATIVOS – JUICIOS CON EL ESTADO NACIONAL

MANTIENE DEUDAS, RECLAMOS ADMINISTRATIVOS Y/O JUICIOS COMO PARTE DEMANDADA CON EL ESTADO NACIONAL Y/O SUS ENTIDADES DESCENTRALIZADAS Y/O BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A. Y/O ADMINISTRACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS SOCIEDAD DEL ESTADO Y/O SOCIEDAD OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO Y/O ADMINISTRACIÓN GENERAL DE PUERTOS SOCIEDAD DEL ESTADO. (TACHAR LO QUE NO CORRESPONDA)

SI

NO

DE SER AFIRMATIVA LA RESPUESTA INDICAR FUERO, JUZGADO, N° DE EXPEDIENTE, ENTIDAD DEMANDANTE Y MONTO RECLAMADO.

PRESTO CONFORMIDAD CON TODO EL CONTENIDO DEL PRESENTE PLIEGO, ASÍ COMO RENUNCIO A RECURRIR A LA VÍA JUDICIAL EN CASO DE DESCALIFICACIÓN, NO CALIFICACIÓN, DESESTIMACIÓN DE LA PROPUESTA O CUALQUIER OTRA RESOLUCIÓN QUE ADOpte EL ORGANISMO CONTRATANTE. TAMBIÉN ACEPTO EXPRESAMENTE QUE LA ÚNICA VIA RECURSIVA ES LA PREVISTA EN EL PRESENTE PLIEGO

EL QUE SUSCRIBE

DON.....

EN SU CARÁCTER

DE.....

AFIRMA QUE LOS DATOS CONSIGNADOS EN ESTE FORMULARIO DE DECLARACIÓN JURADA SON CORRECTOS Y QUE SE HAN CONFECCIONADO SIN OMITIR NI FALSEAR DATO ALGUNO QUE DEBA CONTENER, SIENDO FIEL EXPRESIÓN DE LA VERDAD.

LUGAR Y
FECHA

FIRMA

ANEXO IV

Formulario de Propuesta

LICITACIÓN PUBLICA NACIONAL Nº 29/2014

FECHA DE APERTURA: 10/12/2014 HORA DE APERTURA: 11.30 HORAS

El que
 suscribe.....
Documento.....en nombre y representación de la
 Empresa.....
con domicilio legal en la
 Calle.....
Nº.....Localidad.....Teléfono.....
 Fax..... Nº de CUIT..... y con poder suficiente para
 obrar en su nombre, según consta en poder que acompaña, luego de interiorizarse de las
 condiciones particulares y técnicas que rigen la presente LICITACIÓN PUBLICA NACIONAL,
 cotiza los siguientes precios:

Renglón	DESCRIPCION	CODIGO DE PLANO	CODIGO NUM	DESTINO	CANTIDAD	Precio Unitario sin IVA	Precio Total sin IVA
1	Durmiente de Hormigón	FA 7 030 ALAF 5- 022	70070000000N	Estación Sorrento	15.000		
Monto Total de la Oferta sin IVA incluido							

Trenes Argentinos
Cargas y Logística

SON PESOS.....

Firma del Oferente

LUGAR

Y

FECHA.....

ANEXO V

Declaraciones Juradas del Régimen de Compre Argentino establecido en la Ley N° 25.551, su Decreto Reglamentario N° 1600/02 y normas complementarias

DECLARACIÓN JURADA I1

_____, ____ de ____ de 201____. A los efectos previstos en el Régimen de Compre Trabajo Argentino (Ley N° 25.551, el Decreto N° 1600/2002 y sus normas complementarias) y con relación a la Licitación Pública Nacional N° 29/2014 cursada por **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.**, en mi carácter de _____ 3 de _____ 4, manifiesto en calidad de declaración jurada que las obras / los servicios cotizados / los bienes por mi representada son _____ 5.

_____ 6

-
- 1 Impresa en una hoja con el membrete de la empresa ofertante.
 - 2 Localidad.
 - 3 Representación que invoca.
 - 4 Nombre de la empresa.
 - 5 Locales o extranjeros.
 - 6 Firma y sello.

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES

DECLARACIÓN JURADA II7

____8, ____ de ____ de 201____. A los efectos previstos en el Régimen de Comercio de Trabajo Argentino (Ley N° 25.551, el Decreto N° 1600/2002 y sus normas complementarias) y con relación a la Licitación Pública Nacional N° 29/2014 cursada por **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S.A.**, en mi carácter de ____9 de ____10, manifiesto en calidad de declaración jurada que mi representada encuadra dentro de la categoría de ____11.

____12

-
- 7 Impresa en una hoja con el membrete de la empresa ofertante.
 - 8 Localidad.
 - 9 Representación que invoca.
 - 10 Nombre de la empresa.
 - 11 PyME / MIPyME/GE.
 - 12 Firma y sello.

NORMAS FA 7 030 Y ALAF 5-022

DURMIENTES DE HORMIGON PRETENSADO TIPO MONOBLOQUE	DEPARTAMENTO INVESTIGACION Y NORMALIZACION
	FA. 7 030
	Febrero de 1971

A – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR

A-1. Las características del agregado fino natural se establecen en la Norma IRAM 1512.

A-2. Las características de los agregados gruesos pétreos se establecen en la Norma IRAM 1531.

A-3. Las características del agua para morteros y hormigones de cemento portland se establecen en la Norma IRAM 1601.

A-4. Las características del cemento portland normal se establecen en la Norma IRAM 1503.

A-5. El método de ensayo a la compresión del hormigón se establece en la Norma IRAM 1546.

A-6. El método de ensayo a la flexión del hormigón se establece en la Norma IRAM 1547.

A-7. El perfil del riel IRAM 50 se indica en la Especificación F.A. 7 042.

B – ALCANCE DE ESTA ESPECIFICACION

B-1. Esta especificación establece las características que debe cumplir el durmiente de hormigón pretensado tipo monobloque.

C – DEFINICIONES

C-1. *Durmiente de hormigón pretensado tipo monobloque:* Es el durmiente constituido por un elemento de hormigón sometido a tensiones previas de compresión. El esfuerzo de precompresión del durmiente se obtiene mediante alambres o barras de aceros traccionados con la carga correspondiente y que transmiten el esfuerzo ya sea por adherencia, anclaje o una combinación de ambos procedimientos.

D - CONDICIONES GENERALES

DISEÑO

Condiciones de cálculo

D-1. En el proyecto del durmiente deberán tenerse en cuenta las condiciones de cálculo establecidas en la Tabla I, considerándose además el aumento de las cargas por efectos dinámicos.

Presentación del estudio técnico

D-2. Deberá presentarse el estudio técnico del diseño del durmiente el cual estará integrado por una memoria de cálculo y plano general del durmiente.

TABLA

ELEMENTOS PARA EL CALCULO Y PROYECTO DEL DURMIENTE

CARACTERISTICAS	TROCHAS	
	Ancha 1676 (mm)	Media o Normal 1435 (mm)
Distancias entre ejes de rieles, en mm.	1746	1500
Tipo de riel	IRAM 50	IRAM 50
Carga máxima por eje, en t (sin considerar el incremento por efecto dinámico)	22	20
Velocidad máxima, en km/h	160	140
Radio mínimo de la vía en curva, en m	800	500
Inclinación del riel con respecto al durmiente	1:20	1:20
Distancia entre ejes de durmientes, en mm	667	667
Cantidad de durmientes por km	1660	1660
Descripción de la base	Entre capas de balasto y sub-balasto mínimo 0,30 m debajo del nivel inferior de durmientes, espesor que puede aumentar en función del tipo de plataforma. El balasto se colocará de modo que el durmiente apoye en los tercios extremos. El balasto estará constituido por piedra partida.	

D-3. El plano deberá incluir:

- Diseño del durmiente en escala 1:5 con indicación de las armaduras y elementos de fijación que lo componen.
- Diseño de los elementos de fijación del riel-durmiente.

D-4. La memoria de cálculo deberá incluir:

- Cálculo del durmiente.
- Las cargas y los momentos flectores de ensayo Q_1 , Q_2 , M_o , M_u y M_s , adoptándose para el cálculo el valor de resistencia de tracción por flexión del hormigón $\sigma_{bz} = 60 \text{ kg/cm}^2$.
- Características del material para las armaduras principales, secundarias y estribos.
- Solicitud a la tracción de las armaduras que deberá ser cumplida con una tolerancia de $\pm 5 \text{ kg/m}^2$.
- Procedimiento para la medición de la tensión de las armaduras.
- Sistema de anclaje.
- Valor de la resistencia eléctrica del durmiente.
- Descripción del sistema de fijación.

PROCESO DE FABRICACION**Hormigón**

D-5. La elaboración del hormigón se hará por medios mecánicos y dosificación en peso. Se deberá disponer para tal fin de todos los elementos necesarios para establecer la

proporción en peso de los diferentes constituyentes del hormigón, de modo de asegurar la uniformidad.

D-6. Se establecerá la dosificación del hormigón de manera que se cumpla con las características exigidas al durmiente.

D-7. La relación agua-cemento en peso deberá ser la mínima posible, nunca superior a 0,38.

D-8. La cantidad de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón no deberá ser inferior a 350 kilogramos por metro cúbico de hormigón colocado, vibrado o apisonado.

D-9. Deberá cuidarse que el hormigón conserve sus propiedades de homogeneidad y evitar segregación en el transcurso del transporte hasta su vertido en los moldes.

Armaduras

D-10. Deberá cuidarse que tanto las armaduras principales como las secundarias estén limpias y libres de toda materia que pueda atacar el acero, hormigón o disminuir la adherencia entre ambos.

D-11. Las armaduras principales deberán estar situadas en la posición proyectada con una tolerancia de 2 mm.

D-12. No deberá haber barras o alambres deteriorados o deslizamientos en los anclajes que produzcan una pérdida de tensión, una vez realizada la pretensión de los mismos.

D-13. Las armaduras secundarias deberán fijarse de modo tal que no puedan desplazarse durante la colocación y vibrado del hormigón.

D-14. Para la medición de la tensión de tracción se utilizarán dos procedimientos adecuados. Los resultados obtenidos no deberán diferir entre si en más del 5%.

Durmiente

D-15. La precompresión del hormigón será efectuada cuando éste posea resistencia suficiente, de tal manera que no pueda producirse un deslizamiento del extremo de los alambres o barras, superior a 0,5 mm.

D-16. La máxima precompresión en el hormigón, originada por la pretensión será de 120 kg/cm². La pretensión no deberá producir tensiones de tracción en el hormigón.

D-17. Si por sistemas de pretensión, quedaran agujeros en las caras externas del durmiente, éstos se rellenarán con mortero de cemento, de resistencia mínima cilíndrica a los 28 días: 240 kg/cm², asegurando con este cierre que no penetre la humedad.

D-18. Si los aceros o dispositivos de anclaje emergieren en el extremo del durmiente, se adoptarán las precauciones necesarias para evitar oxidación o corrosión.

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DE LAS ARMADURAS

D-19. El fabricante deberá indicar las características del material de las armaduras para su consideración por parte de Ferrocarriles Argentinos.

TERMINACION

D-20. Las superficies exteriores del durmiente deberán estar limpias y exentas de fisuras, falta de material, rebabas o rugosidades.

D-21. La cara inferior deberá ser rugosa y plana.

RECUBRIMIENTO

D-22. Las superficies laterales y de apoyo de los rieles deberán recubrirse con una capa de asfalto aplicado en frío de espesor adecuado.

REPARACION

D-23. La reparación o corrección de irregularidades no será permitida, especialmente en las superficies donde se asientan los rieles; cualquier otra reparación podrá efectuarse mediando aprobación de la inspección de Ferrocarriles Argentinos.

MARCACION

D-24. Los durmientes deberán marcarse por moldeado en bajo relieve con las siguientes indicaciones:

- a) La marca del fabricante.
- b) La sigla F.A.
- c) Mes y año de fabricación, indicando en números (enero de 1971 se indicará, por ejemplo 1-71).

D-25. Las marcas no deberán afectar la aptitud para el uso.

PERFILES DE LOS RIELES A APLICAR

D-26. El durmiente deberá estar preparado para la colocación de rieles de perfil IRAM 50 indicado en la Especificación F.A. 7 042.

E - REQUISITOS ESPECIALES

MATERIALES

Arena

E-1. Las características de la arena deberán cumplir con lo establecido en la Norma IRAM 1512, con excepción de la exigencia de la Tabla II con respecto a la Ftanita (chert) cuarzosa o calcedónica, con un máximo admisible del 5%.

Agregado grueso

E-2. Las características del agregado grueso deberán cumplir con lo establecido en la Norma IRAM 1531 con excepción de la exigencia de la Tabla II con respecto a la Ftanita (chert) cuarzosa o calcedónica, con un máximo admisible del 5%.

Cemento

E-3. Las características del cemento deberán cumplir con lo establecido en la Norma IRAM 1503.

Agua para hormigón

E-4. Las características del agua para hormigón deberán cumplir con lo establecido en la Norma IRAM 1601.

Armaduras

E-5. Las características del material de las armaduras ensayadas según G-19 deberán cumplir con lo convenido previamente.

Hormigón

E-6. **Resistencia a la compresión**: Ensayado de acuerdo a G-1 la resistencia a la compresión deberá ser como mínimo 460 kg/cm² considerando el promedio de tres (3) determinaciones. Cada valor individual no deberá ser inferior a 420 kg/cm².

E-7. **Resistencia a la tracción por flexión**: Ensayado de acuerdo a G-2 la resistencia a la tracción por flexión deberá ser como mínimo 60 kg/cm² considerando el promedio de tres (3) determinaciones. Cada valor individual no deberá ser inferior a 55 kg/cm².

DURMIENTES

Medidas

E-8. Verificado de acuerdo a G-3 las medidas de los durmientes deberán cumplir con lo convenido previamente dentro de las tolerancias siguientes:

- Distancia entre ejes de rieles (considerándose eje de riel al punto medio de la distancia entre los centros de los orificios destinados a los elementos de fijación) $\pm 0,5$ mm.
- Distancia entre los centros de los orificios destinados a los elementos de fijación $\pm 0,5$ mm.
- Dimensiones de la sección transversal del durmiente: ± 3 mm.
- Dimensiones longitudinales del durmiente: ± 5 mm.

Ensayo de flexión estática

E-9. Ensayado de acuerdo a lo establecido en G-4 a G-7 no deberán producirse fisuras para los valores de carga iguales o menores a Q_1 y Q_2 .

E-10. Ensayado de acuerdo a lo establecido en G-8 a G-13 no deberán producirse fisuras para los valores de los momentos flectores iguales o menores a M_o , M_u y M_s .

Ensayo de choque

E-11. Ensayado de acuerdo a G-14/G-18 los durmientes deberán estar clasificados en las categorías 0 o 1.

TABLA II

DETERMINACION DE LAS DISTINTAS CATEGORIAS SEGÚN EL DAÑO PRODUCIDO POR EL ENSAYO DE CHOQUE

Categoría	Daño
0	Sin daño en la cara inferior del durmiente, en la sección del choque.
1	Pequeña fisura en la cara inferior, en la sección del choque.

F – INSPECCION Y RECEPCION

F-1. Tendrá destinado en la planta de fabricación una inspección técnica la cual tendrá a su cargo la verificación del cumplimiento del contrato.

F-2. El fabricante estará obligado a brindar la colaboración y facilidades necesarias para que la misma pueda desarrollar sus tareas sin inconvenientes en su aspecto técnico.

F-3. Los representantes de Ferrocarriles Argentinos tendrán el derecho de inspeccionar

en cualquier momento la fabricación de los durmientes en todos los detalles así como de efectuar todas aquellas verificaciones que crean convenientes a los efectos de asegurarse que las condiciones de fabricación previstas sean cumplidas.

F-4. Los ensayos serán realizados por el fabricante en presencia del representante de Ferrocarriles Argentinos y deberá disponer a tal fin de los elementos de verificación necesarios.

PROTOTIPO

F-5. El fabricante deberá acreditar debidamente documentado los resultados satisfactorios del durmiente en vías de extensión y condiciones de tráfico adecuadas, presentando planos y demás documentos avalados por autoridades competentes de los ferrocarriles usuarios.

LOTE

F-6. El lote para la inspección estará integrado por 100 durmientes o fracción fabricados en la misma fecha y en idénticas condiciones.

F-7. El número de durmientes podrá ser aumentado a juicio del inspector de Ferrocarriles Argentinos.

MATERIALES

Hormigón

F-8. Por cada lote deberán prepararse tres (3) probetas para el ensayo de compresión y tres probetas (3) para el ensayo de flexión. Deberá tenerse la precaución para que el hormigón de las probetas sea representativo de la calidad del hormigón utilizado en la preparación de los 100 durmientes que integran el lote.

Armaduras – Cemento – Agregado grueso – Agua para hormigón – Arena

F-9. Deberá efectuarse la verificación en cada lote. Los materiales ensayados deberán ser representativos de los utilizados en la fabricación del lote.

DURMIENTES

Ensayo de flexión estática

F-10. De cada lote se tomará un (1) durmiente al cual se lo someterá al ensayo de flexión estática.

F-11. El durmiente deberá ensayarse a los 28 días de su fabricación.

F-12. Si el resultado del ensayo no cumpliera con lo establecido en E-9, se procederá de la siguiente manera:

- a) Si alguno de los valores obtenidos resultaron inferiores a $0,85 Q$ se rechazará el lote completo.
- b) Si algunos de los valores resultaron inferiores a Q pero superiores a $0,85 Q$, se ensayarán tres (3) durmientes adicionales extraídos del lote cuyos resultados deberán cumplir con lo establecido en E-9 para la aceptación del lote.
- c) En el caso en que uno de los tres durmientes no cumplieron con lo establecido en E-9, si los valores de las cargas determinadas en dichos durmientes son inferiores a $0,85 Q$ el lote será rechazado.

F-12. **Determinación de la carga de fisuración:** Se realizará esta determinación en un

durmiente (1) a los 28 días de su fabricación por cada (10) diez lotes, si los valores de las cargas fueran inferiores a Q_1 y Q_2 , se aplicarán las consideraciones del párrafo F-11 al lote del cual se extrajo la unidad observada.

F-13. Verificación de los momentos flectores de fisuración: A los efectos de la aprobación del prototipo se realizará este ensayo en nueve (9) durmientes, a los 28 días de su fabricación y curado en forma similar a lo establecido para la fabricación en serie. Los durmientes ensayados serán con cargo al fabricante.

Ensayo de choque

F-14. A los efectos de la aprobación del prototipo se realizará este ensayo en tres (3) durmientes fabricados y curados en forma similar a la establecida para la fabricación en serie. La edad de los durmientes sometidos a ensayos deberá estar comprendida entre 6 y 12 semanas. Los durmientes ensayados serán con cargo al fabricante.

ENSAYOS ADICIONALES

F-15. Si durante el curso de la fabricación los resultados de los ensayos pusieran en evidencia falta de homogeneidad en la calidad, la inspección de Ferrocarriles Argentinos podrá exigir la realización de ensayos adicionales, en ese caso se seguirá el procedimiento de aceptación o rechazo convenido previamente.

MEDIDAS Y TERMINACION

F-16. Se verificarán en cada durmiente que integra el lote.

REGISTRO DE ENSAYOS

F-17. El fabricante deberá tener a disposición de la inspección de Ferrocarriles Argentinos planillas en las cuales deberán consignar los siguientes datos:

- a) Las características de los materiales empleados en la fabricación.
- b) Resultados de los ensayos de verificación efectuados en los materiales utilizados.
- c) Resultados de los ensayos de verificación efectuados en el durmiente.
- d) Otros datos que se consideren de interés.

G – METODOS DE ENSAYO

HORMIGON

Resistencia a la compresión

G-1. Se sigue el método establecido en la Norma IRAM 1546. Se deben consignar los valores individuales determinados y el promedio de los realizados en tres ensayos.

Existencia a la tracción por flexión

G-2. Se sigue el método establecido en la Norma IRAM 1547.

DURMIENTE

Medidas

G-3. Se utilizan calibradores adecuados provistos por el fabricante.

Ensayo de flexión estática

G-4. Verificación de las cargas de fisuración: Se efectúa con las condiciones de aplicación de carga que indican las Figuras 1 y 2. En caso de que se incremente el valor de la carga aplicada con velocidad no mayor de 1 t/min hasta alcanzar la carga Q_1 en el caso del ensayo con las condiciones que indica la Figura 1 y la carga Q_2 para las condiciones que indica la Figura 2. Durante el ensayo se verifica la presencia de fisuras mediante la aplicación de una capa de cal y observación con instrumento óptico de 20 aumentos.

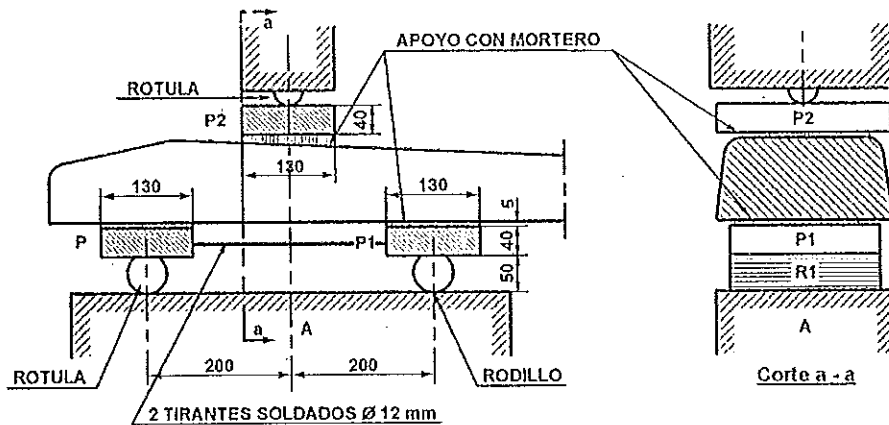


FIGURA 1

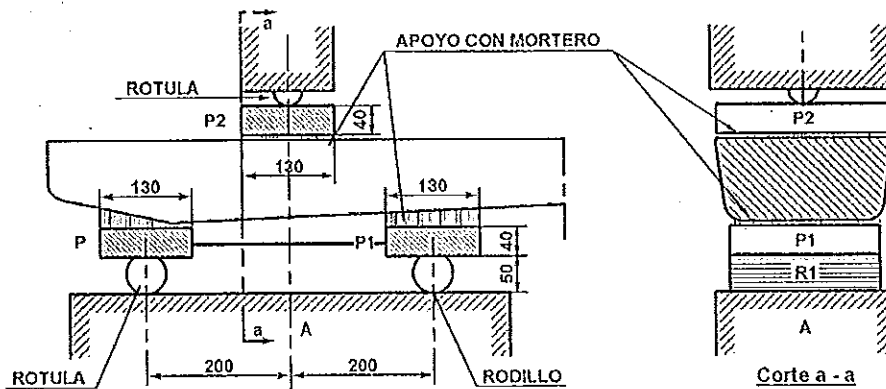


FIGURA 2

Nota: Todas las medidas están dadas en milímetros

G-5. El punto de aplicación de las cargas debe coincidir con el eje longitudinal del riel.

G-6. Se considera como fisura aquella que tenga un ancho mínimo de 0,1 mm y longitud mínima de 15 mm.

G-7. Para la determinación de la carga de fisuración se registra la carga para la cual se verifica la presencia de fisuras.

G-8. Esta verificación se efectúa considerando las siguientes condiciones de sollicitación:

- Verificación del momento flector en el centro del durmiente (M_o) con disposición de la curva según la Figura 3a y el durmiente colocado en posición invertida.
- Verificación del momento flector en el centro del durmiente (M_u) con las condiciones de carga según la Figura 3b colocado el durmiente en su posición normal en la vía.
- Verificación del momento flector en la zona de apoyo del riel (M_s) con disposición de la carga según la Figura 4 colocado el durmiente en su posición normal.

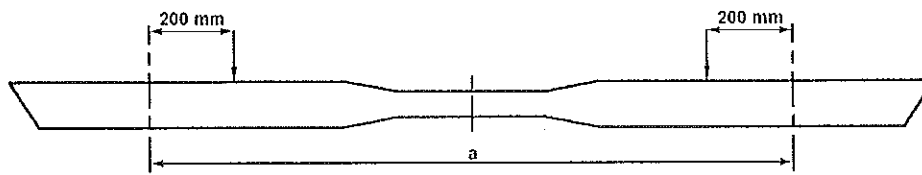
DISPOSICION DE ENSAYO PARA M_o 

FIGURA 3a

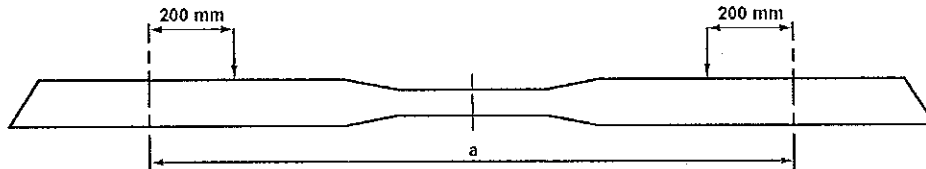
DISPOSICION DE ENSAYO PARA M_u 

FIGURA 3b

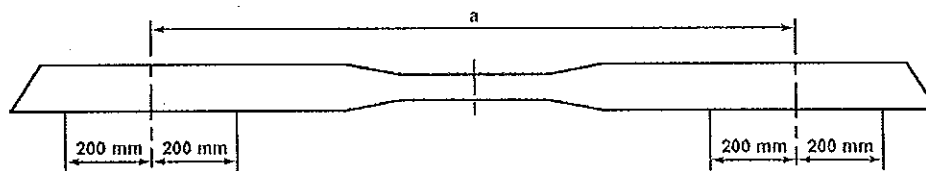
DISPOSICION DE ENSAYO PARA M_s 

FIGURA 4

a = DISTANCIA ENTRE EJES
SEGUN TROCHA

TROCHA mm	"a" mm
1.676	1.746
1.435	1.500

G-9. Los durmientes deben estar apoyados de modo que las deformaciones se desarrollen libremente. Las cargas actuarán por intermedio de placas de repartición de acero. El contacto de las placas con el durmiente se realiza mediante mortero similar al empleado para encabezar la probeta.

G-10. El ensayo consiste en la aplicación gradual de la carga con incremento uniforme de 1 t/min hasta que su valor sea el 70% del previsto en los cálculos para el momento de fisuración. Dicho momento de fisuración corresponde a una resistencia a la tracción por flexión $\sigma_{bz} = 60 \text{ kg/cm}^2$. A partir de este valor se aumenta la carga, con incrementos del 5%, manteniendo cada período de carga un lapso de 10 minutos a los efectos de verificar la presencia de fisuras.

G-11. Se registra como momento de fisuración a aquel que produce una fisura de ancho mínimo 0,1 mm y longitud mínima 15 mm.

G-12. El incremento de la carga continúa hasta producirse la rotura verificándose el momento de rotura que corresponde para la carga en su valor máximo.

G-13. La apreciación de las fisuras se realiza mediante aplicación previa de una capa de cal y observación por medio de instrumento óptico de 20 aumentos como mínimo.

ENSAYO DE CHOQUE

G-14. El ensayo se realiza mediante la aplicación de dos impactos con una masa de 500 kg que cae libremente desde una altura de 75 cm y cuya zona de contacto tiene la forma de la pestaña de la rueda.

G-15. El durmiente se dispone de acuerdo a la Figura 5, colocando en las dos caras de apoyo, placas de madera de álamo que se remueven luego de cada golpe. En las superficies de apoyo se interponen chapas de acero de 13 cm de ancho por 4 cm de espesor aproximadamente.

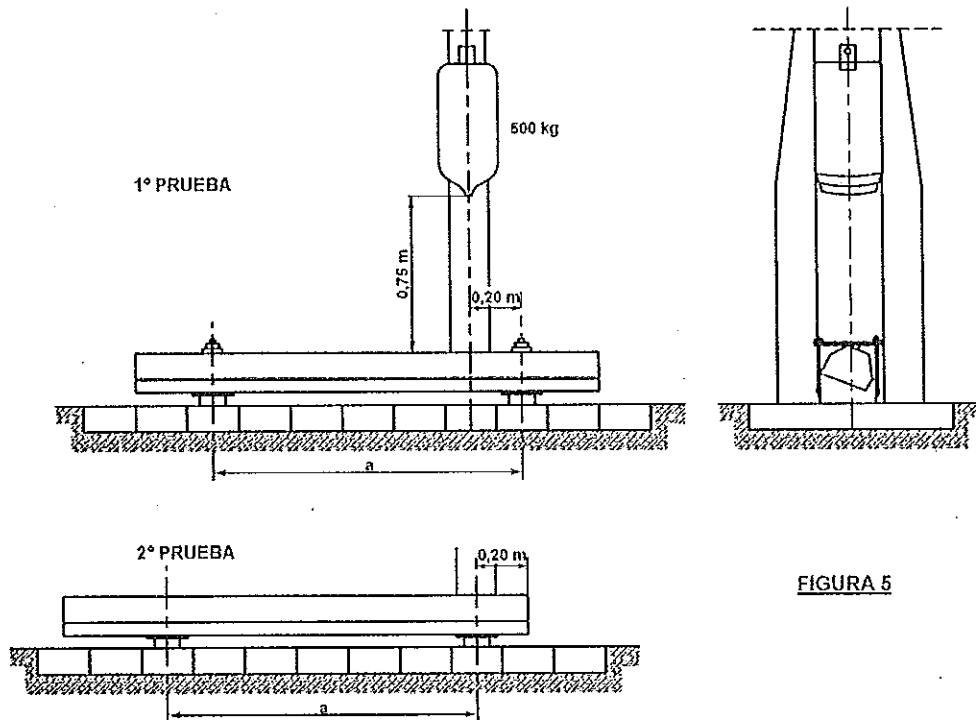


FIGURA 5

G-16. El durmiente se coloca de modo que el impacto se produzca sobre una de las aristas superiores del mismo y en forma que la bisectriz de ese ángulo coincida con la vertical de la caída de la masa. El eje longitudinal del durmiente se dispone en posición normal al borde de contacto de dicha masa.

G-17. El ensayo se efectúa en dos condiciones de apoyo de acuerdo a lo siguiente:

- 1° ensayo:** Los apoyos se sitúan en coincidencia con los ejes de los rieles o sea a la distancia entre ejes de rieles indicada en la Tabla I. El lugar donde se aplican los impactos está ubicado a 20 cm del eje de un riel y hacia el centro del durmiente.
- 2° ensayo:** Un apoyo se sitúa a 20 cm de un extremo del durmiente y el otro extremo a la distancia entre ejes de rieles indicada en la Tabla I. Los impactos deben aplicarse en el lugar correspondiente al apoyo que dista 20 cm del extremo. Debe evitarse que el durmiente se eleve con el golpe.

G-18. De acuerdo con el resultado del ensayo los durmientes ensayados se clasifican en una de las categorías que se indican en la Tabla II.

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DE LAS ARMADURAS

G-19. Se seguirá el método convenido previamente.

H – INDICACIONES COMPLEMENTARIAS


H-1. No trata.

I – ANTECEDENTES

I-1. No trata.



[Volver al Catálogo](#)

 <p>Asociación Latinoamericana de Ferrocarriles Comisión de Normalización</p>	<p>NORMA PARA DURMIENTE DE HORMIGON MONOBLOQUE</p>	<p>ALAF 5-022</p> <p>Grupo: B</p> <p>TRAMITE : -----</p> <p>EMISIÓN: Dic. 2003</p> <p>Cantidad de pág: 21</p>
--	--	---

(Documento realizado en base al Convenio de Cooperación ALAF-RENFE en Normalización Técnica)

NORMA PARA DURMIENTE DE HORMIGON

INDICE	pag
1 Alcance	1
2 Documentos complementarios	1
3 Definiciones	2
4 Condiciones generales	2
5 Condiciones específicas	11
6 Inspección	13
7 Aceptación y rechazo	16
8 Descripción de los ensayos del durmiente de hormigón.	16

1 Alcance

Esta Norma fija las condiciones exigibles al durmiente de hormigón *monobloque pretensado* para vía férrea.

2 Documentos complementarios

2.1 Para la aplicación de esta Norma se cumplirá lo establecido en los documentos técnicos oficiales o de aceptación de uso en el país del comprador relativos a:

- Gestión y garantía de la calidad de productos de hormigón y/o acero
- Hormigón y sus constituyentes: elaboración, análisis y ensayos físico - químicos.
- Acero para hormigón armado: elaboración, análisis y ensayos físico - químicos.
- *Acero para hormigón pretensado: elaboración, análisis y ensayos físico - químicos.*
- Ensayos del durmiente de hormigón (ver en 8 su descripción).

2.2 El comprador podrá utilizar otra documentación técnica complementaria de reconocido prestigio internacional (I.S.O., U.I.C., C.E.N., AREMA, etc.), sustituyendo parcial o totalmente los documentos indicados en 2.1 siempre que, no se incurra en incompatibilidades, no se disminuya la calidad del producto terminado y se conserve el carácter de obligatorio cumplimiento de la documentación técnica complementaria una vez adoptada.

2.3 Lo establecido en esta Norma prevalece sobre cualquiera de los documentos técnicos complementarios de exigencias menores a las de la presente Norma:

3 Definiciones

3.1 Durmiente: es el componente transversal de la vía férrea que transmite al balasto la carga aplicada a los rieles y, junto con la fijación riel – durmiente, controla la trocha.

3.2 *Durmiente de hormigón pretensado tipo monobloque: es el durmiente constituido por un elemento de hormigón sometido a tensiones previas de compresión. El esfuerzo de precompresión del durmiente se obtiene mediante alambres, cordones o barras de acero traccionadas con la carga correspondiente y que transmiten el esfuerzo ya sea por adherencia, anclaje o una combinación de ambos procedimientos.*

3.3 De aquí en adelante se designa al durmiente de hormigón con las letras: DH.

4 Condiciones generales

4.1 Certificación

El comprador, de acuerdo con la legislación vigente en el país, definirá si las condiciones técnicas del presente documento corresponden a las de homologación, acreditación, certificación, o autorización de uso.

4.2 Proyecto

4.2.1 Partes

El proyecto cumplirá lo establecido en la cláusula 2 y estará constituido por:

- a) elementos básicos (ver 4.2.2)
- b) memoria descriptiva y justificativa (ver 4.2.3)
- c) memoria de cálculo (ver 4.2.4)
- d) diseño (ver 4.2.5)
- e) especificación técnica (ver 4.2.6)
- f) índice alfabético

Nota: el proyecto comprende al DH y la fijación.

4.2.2 Elementos básicos

4.2.2.1 Los elementos indispensables para la elaboración de un proyecto razonable son:

- a) caracterizar las acciones a considerar (ver 5.1)
- b) normas a aplicar

4.2.2.2 Para la caracterización de las acciones a considerar, el comprador suministrará, los datos indicados abajo, que a su criterio juzgue necesarios,

- a) condiciones de tráfico
 - tren tipo
 - diámetro de la rueda nominal en mm
 - base rígida en m
 - carga por eje máxima, en las hileras de los rieles en kN
 - velocidad máxima en Km/h
 - unidad de tráfico, en tonelada bruta por año
 - aceleración máxima en m/s^2
 - aceleración lateral no compensada, en m/s^2
 - deceleración máxima, en m/s^2

- carga de impacto (descarrilamiento) en kN
 - coeficiente de impacto a considerar
- b) condiciones de la superestructura
- trocha en mm,
 - radio mínimo de vía, en m
 - inclinación de las hileras de los rieles
 - distanciamiento entre durmientes, en mm
 - tipo de riel y calidad
 - características de la fijación
 - peralte máximo, en mm
 - módulo de vía, en MPa
 - máxima presión del DH sobre el balasto, en MPa
 - longitud máxima del DH, en mm (ver 4.16)
 - ancho máximo del DH, en mm (ver 4.16)
 - alturas máxima y mínima del DH, en mm (ver 4.16)
 - peso bruto máximo del DH (con la fijación), en Kg
- c) condición de aislamiento eléctrico
- d) condiciones agresivas del medio ambiente

4.2.2.3 Para aplicación en vía sin balasto, con tercer riel fijado al DH, con trocha mixta y otras aplicaciones, las condiciones deberán ser suministradas por el comprador.

4.2.3 Memoria descriptiva y justificativa

La memoria descriptiva y justificativa contiene una descripción del DH, con su justificación técnica.

4.2.4 Memoria de cálculo

4.2.4.1 Todo el cálculo necesario y la determinación de las acciones (ver 5.1) y verificaciones de los estados límites se presentarán en secuencia lógica y con un desarrollo tal que fácilmente pueda ser entendido, interpretado y verificado, cumpliendo la cláusula 2. y segundo una tecnología reconocida, como las Normas AREMA o CEN.

4.2.4.2 Será iniciado con un esquema del sistema estructural adoptado, indicando dimensiones (en mm), condiciones de apoyo y acciones consideradas, demostrando el cumplimiento de las condiciones establecidas.

4.2.4.3 La hipótesis de cálculo y el método de verificación utilizado estarán indicadas con suficiente claridad, cumpliéndose que:

- a) el símbolo no usual tiene que ser bien definido
- b) Las anotaciones están de acuerdo con la cláusula 2.
- c) La fórmula aplicada figura antes de la introducción de los valores numéricos.
- d) La referencia bibliográfica es precisa y completa.

4.2.4.4 El resultado del cálculo será parte integrante de la memoria de cálculo, estará ordenado, completo y conteniendo toda la información necesaria para su clara interpretación.

4.2.4.5 La memoria de cálculo informará la pérdida en el pretensado resultante de la deformación del acero y la retracción del hormigón.

4.2.5 Diseño

El diseño cumplirá las normas indicadas en la cláusula 2 y presentará todo elemento necesario para la verificación de:

- a) Forma y dimensiones, en mm (ver tolerancias en 5.3.1).
- b) Montaje del conjunto durmiente – fijación.
- c) Armadura (tipo de acero, cantidad, diámetro, forma, posición y distanciamiento de las barras o cables, tipos de ensamblaje, radios mínimos de doblado, recubrimiento).
- d) *Anclaje: cuando la transferencia del pretensado no sea por adherencia, el conjunto del anclaje, en los extremos del DH tiene que poseer resistencia para absorber y transmitir sin deformaciones todos los esfuerzos inherentes al proceso.*
- e) Soporte para el tercer riel en su caso.
- f) Acabado, elementos de anclaje y componentes de la fijación.
- g) Cualquier otro detalle indispensable para el comprador.

4.2.6 Especificación técnica

La especificación técnica cumplirá lo indicado en la cláusula 2.

4.2.7 Aceptación

El proyecto será sometido a la aceptación del comprador que, por esto no se solidariza con las responsabilidades técnicas del proyectista.

4.3 Material

4.3.1 Acero

4.3.1.1 El acero estará de acuerdo con:

- a) La armadura pasiva no pretensionada: cláusula 2.
- b) *La armadura de pretensado:
Hilo: cláusula 2.
Cordón: cláusula 2.*

4.3.1.2 La calidad del acero será certificada, por su productor, siendo el certificado sometido a la aceptación del comprador del DH.

4.3.1.3 El comprador podrá proceder con otro sistema de control de calidad del acero.

4.3.1.4 El acero será:

- a) Protegido contra corrosión del medio ambiente, inclusive por intemperie y/o agresividad.
- b) Cuidadosamente separado, clasificado y marcado por sus características y origen.
- c) Preservado sin alteración apreciable de su estado hasta su utilización.

4.3.1.5 Para su utilización, el acero estará exento de: grasa, aceite, pintura y cualquier otra sustancia nociva para su adherencia.

4.3.1.6 *El hilo o el cordón de pretensado estará en bobina de diámetro grande o suficiente para que permanezca recto después del desenrollado.*

4.3.1.7 Está prohibido el rectificado del hilo o del cordón plegado, que pueda modificar las características de resistencia del hilo o del cordón

4.3.2 Cemento

4.3.2.1 El cemento, sus características, la recepción y el almacenamiento estarán de acuerdo con las normas indicadas en la cláusula 2.

4.3.2.2 La calidad del cemento estará certificada por su productor, siendo el certificado sometido a la aceptación del comprador del DH.

4.3.2.3 El sistema de almacenamiento del cemento será tal que sea mantenido inviolable e identificado.

4.3.2.4 *Teniendo en cuenta la importancia de las reacciones árido-álcali y la posible formación de etringita secundaria****

***** se tomarán los cuidados necesarios para se evitar la evolución de dichos fenómenos .**

4.3.3 Agregado

4.3.3.1 El agregado estará de acuerdo con lo indicado en la cláusula 2, cumpliéndose:

a) agregado pequeño – arena natural cuarcítica, o artificial, resultante de la trituración de roca estable y con menos de 3 % de material pulverulento pasando el tamiz de malla 200 micras.

b) agregado grueso – piedra triturada, oriunda de roca sana y estable, con abrasión Los Angeles inferior a 40 %, con un tamaño máximo que tenga en cuenta el recubrimiento mínimo y el espacio mínimo entre armaduras.

4.3.3.2 Para su utilización el agregado debe presentarse exento de cualquier sustancia extraña, teniendo en cuenta especialmente:

- la susceptibilidad a las reacciones álcali - sílice y álcali - carbonato
- la presencia de partículas que den lugar a una baja resistencia a la abrasión
- presencia de partículas absorbentes que den lugar a riesgo de helada

4.3.4 Aditivo

4.3.4.1 El empleo de aditivo está admitido mediante precaución, y en la medida en que sea justificado por ensayo, que compruebe que el producto añadido, en la condición prevista, provoca el efecto deseado, sin contra indicación (por ejemplo: corrosión de la armadura, *barra de conexión* u otro elemento introducido en el hormigón).

4.3.4.2 Está prohibido el empleo de aditivo con base de cloruro u otro halógeno.

4.3.4.3 *El hormigón pretensado, cumplirá la norma indicada en la cláusula 2:*

- a) *La cantidad de sulfuro y sulfato contenida en el aditivo estará rigurosamente limitada.*
- b) *El empleo de nitrato y cloruro está prohibido en el mortero de inyección y en el durmiente con adherencia previa.*

4.3.4.4 Cuando se haya previsto el empleo simultáneo de más de un aditivo, deberá tenerse la seguridad de la compatibilidad entre ellos.

4.3.4.5 El aditivo debe ser previamente diluido en agua de amasado, siendo homogeneizado antes de ser introducido en la hormigonera.

4.3.4.6 Para el incorporado de aire, debe tenerse cuidado que el contenido total de aire en el hormigón no sobrepase el 6 %.

4.3.5 Agua

4.3.5.1 El agua será potable u otra reconocidamente aceptable, considerando utilizaciones anteriores.

4.3.5.2 Se admite agua con pH entre 5,8 y 8,0 y con los siguientes máximos:

a) materia orgánica (expresada en oxígeno consumido)	3 mg/L
b) residuo sólido	2000 mg/L
c) sulfato (expresado en iones SO ₄)	300 mg/L
d) cloruro (expresado en iones Cl)	500 mg/L
e) azúcar	5 mg/L

Nota: Los límites incluyen las sustancias traídas al hormigón por el agregado, cemento y aditivo.

4.3.6 Fijación

4.3.6.1 La fijación de los rieles al DH será a través de un sistema doblemente elástico.

4.3.6.2 La fijación del soporte del tercer riel será conforme a lo especificado por el comprador en su caso.

4.4 Fabricación

4.4.1 Molde

4.4.1.1 El molde estará concebido, principalmente, para:

- a) Dar al DH la forma geométrica con las tolerancias dimensionales (ver 4.9 y 5.3)
- b) Permitir la obtención de la textura superficial deseada (ver 4.10)
- c) Facultar el marcado deseado (ver 4.6).

4.4.1.2 En particular, el molde deberá permitir:

- a) El posicionamiento correcto de la armadura y de los diversos componentes incorporados al hormigón.
- b) El asiento adecuado del hormigón y su acabado, tal como proyectado.
- c) La protección del hormigón fresco y el desmolde sin daños a la estructura del DH.

4.4.1.4 El molde estará dimensionado y ejecutado de modo de ofrecer rigidez para resistir, sin dislocamiento o deformación apreciable, las cargas y las acciones de cualquier naturaleza a que esté expuesto durante su utilización, así como las provocadas por el lanzamiento y vibración del hormigón.

4.4.1.5 El molde tendrá sus dimensiones verificadas:

- a) Antes de la primera utilización.
- b) Siempre que fuera reparado (ver 6.3.1.2).

4.4.1.6 El molde tendrá identificación indeleble.

4.4.1.7 Cada molde tendrá una ficha en la cual se registrará las reparaciones, verificaciones y mediciones de CP (cuerpos de prueba).

4.4.2 Armadura

4.4.2.1 Se aceptará en la armadura pretensada hasta un empalme por durmiente.

La armadura será de acuerdo con:

- a) Armadura pasiva: cláusula 2.
- b) Armadura pretensada: cláusula 2.

4.4.2.2 La armadura no pretensada será confeccionada en frío, sobre bancos, de forma de permitir obtener las formas y dimensiones fijadas en el proyecto, no se admitirán empalmes.

4.4.2.3 La armadura estará dispuesta y fijada exactamente en el lugar previsto en el proyecto, de forma que no se desplace durante el hormigonado.

4.4.2.4 Está prohibido posicionar o reposicionar la armadura durante el hormigonado.

4.4.2.5 *Para armadura longitudinal de pretensado se dotará un mínimo de cuatro hilos o cordones, con distribución simétrica con relación al plano vertical de simetría longitudinal del DH.*

4.4.2.6 El recubrimiento mínimo de hormigón de la armadura será de:

- a) En la base 30 mm
- b) En las demás caras 20 mm

4.4.2.7 *Las extremidades de los hilos de pretensión con sistemas de anclaje mecánico, serán protegidas e impermeabilizadas con mortero de cemento y arena de resistencia a la compresión a los 28 días de un mínimo de 30 Mpa, y terminación con pintura de protección anticorrosiva.*

4.4.3 Hormigonado

4.4.3.1 El hormigón empleado estará correctamente dosificado y deberá tener una composición determinada experimentalmente a partir de ensayos realizados en condiciones tan próximas como sea posible a las reales, a fin de asegurar:

- a) la resistencia mecánica requerida (ver 5.2)
- b) homogeneidad y compacidad satisfactorias, así como la correcta envoltura de la armadura y su protección (ver 4.4.2.6).

4.4.3.2 En particular, el DH que esté expuesto a un ambiente muy agresivo tendrá que ser objeto de un estudio profundo.

4.4.3.3 El proveedor someterá a la aceptación del comprador la ficha técnica del hormigón con:

- a) procedencia de los agregados
- b) factor agua - cemento
- c) resultados de los ensayos de compresión y de tracción del hormigón.

4.4.3.4 La modificación de las condiciones especificadas en la ficha técnica ya aceptada por el comprador, implica una nueva aceptación de la misma por parte de este.

4.4.3.5 El hormigón será producido de acuerdo con la cláusula 2, sin perjuicio de esta Norma, siendo mezclado en una central gravimétrica, que realice el control de medida de los constituyentes.

4.4.3.6 Está prohibido el moldeado del DH en etapas, cuando en la anterior ya se había iniciado el fraguado.

4.4.3.7 El desmolde será efectuado con cuidado, sin choque y de modo que no se provoquen deformaciones, fisuras o fracturas al DH.

4.4.3.8 *Está prohibido todo ajuste o retoque (cuchara de albañil, u otro medio) después del desmolde.*

4.4.3.9 El alojamiento de la fijación deberá estar limpio y bien conformado, y todo elemento introducido en el hormigón perfectamente posicionado y limpio.

4.4.3.10. Todo DH que presente defecto y que por ello sea rechazado por el comprador será inmediatamente marcado y posteriormente destruido, pudiendo los elementos introducidos en el hormigón, después de convenientemente limpios e inspeccionados con aprobación, ser aprovechados.

4.4.3.11 Por lo demás, se cumplirá con la cláusula 2.

4.5 Certificado

Será suministrado por el fabricante un certificado que indique:

- a) Las características del DH
- b) Los resultados obtenidos en los ensayos

4.6 Marcado

4.6.1 El DH será marcado, en bajo o sobre relieve , en la cara superior y de forma permanente, durante el desmolde, con por lo menos:

- a) Marca del fabricante y de la fábrica (caso que el fabricante tenga más de una).
- b) Marca del comprador.
- c) Fecha de fabricación mediante caracteres representativos del mes y los dos últimos dígitos representativos del año. Se admite la variante de indicar el mes con tinta indeleble.
- d) Modelo del durmiente.
- e) N° del molde

4.6.2 Apilado

En el almacenamiento, las camadas o pilas de DH serán identificadas mediante letrero de (500 x 300) mm, en caracteres de color blanco sobre fondo de color negro, con:

- a) Modelo
- b) Fecha y turno de fabricación
- c) Cantidad de DH
- d) Marca del comprador.

4.7 Movimiento y stock

4.7.1 Todo movimiento de DH será hecho mediante un proceso que asegure su indeformabilidad, independientemente de su edad y el movimiento estará exento de golpes, saltos, impactos u otra ocurrencia que pueda dañar al DH.

4.7.2 El área para stock del DH tendrá que estar limpia, drenada y capaz de resistir el peso de los DH, sin sufrir descensos diferenciales.

4.7.3.1 Cada pila contendrá sólo DH de un mismo modelo, con mismo tipo de fijación y destinado a un mismo comprador.

4.7.3.2 Los DH estarán dispuestos en un mismo sentido, con la cara superior hacia arriba.

4.7.3.3 Serán interpuestos trozos de madera de resistencia apropiada, entre cada camada de DH, para impedir el contacto directo entre ellas.

4.7.3.4 Las pilas estarán apartadas entre sí y de cualquier obstáculo fijo, por lo menos 500 mm.

4.7.4.1 El DH será embarcado conforme a:

a) Con los conjuntos de las fijaciones montados, en la configuración para transporte, si la sujeción lo permite.

b) Con los componentes de fijación sueltos y acondicionados conforme a las especificaciones que les son propias.

4.7.4.2 La autorización para embarque del DH sólo podrá ser dada después de realizados los ensayos de resistencia con un mínimo de 7 días de fabricado.

4.8 Garantía

4.8.1 El DH y sus insertos estarán garantizados, como mínimo hasta el 31 de diciembre del año $N + G$, siendo N el año de fabricación, contra defecto de proyecto y/o fabricación, independientemente de los resultados de la inspección del comprador en la recepción, y G la cantidad de años de garantía establecida en el contrato, G no será inferior a 5 años.

4.8.1.1 El fabricante del DH garantizará el DH, sus insertos y fijaciones, por él suministrados, independientemente de ser o no el fabricante de tales elementos.

4.8.2 Durante la garantía, toda unidad que presente falla imputable al proveedor será puesta a su disposición, mediante notificación por escrito, a fin de comprobarla, sin perjuicio de su retiro de la vía, en caso que la empresa ferroviaria entienda que es indispensable.

4.8.2.1 Siempre que sea posible, el DH en cuestión deberá permanecer en la vía hasta que sea comprobada la falla por el proveedor.

4.8.2.2 En caso que sea retirado de la vía, la empresa ferroviaria lo guardará lo más próximo posible al lugar de donde fue retirado, hasta que sea comprobado el origen de la falla.

4.8.2.3 El plazo máximo para la comprobación de la falla por el proveedor será el establecido en el contrato.

4.8.3 La pieza defectuosa será reemplazada por el proveedor con otra nueva y sin defecto en el menor plazo comprobadamente posible, nunca superior al establecido en el contrato, contado a partir de la recepción de la notificación de la falla.

4.8.4 El reemplazo de la pieza incluye el suministro y la colocación en la vía.

4.8.5 En el caso de atraso en la reposición de la unidad con falla o de falla de naturaleza continua, persistente, de responsabilidad del proveedor, la cuenta del plazo de garantía podrá ser suspendida por el comprador.

4.9 Geometría

4.9.1 El DH tendrá forma y dimensiones simétricas con relación al eje longitudinal (excepto el DH con apoyo para tercer riel y otros especiales) y sin esquina viva, de acuerdo con el proyecto aceptado por el comprador y cumplirá la siguiente tabla:

<i>Tabla -- Límite de las dimensiones nominales del DHM en mm.</i>					
<i>Trocha</i>	<i>Longitud</i>	<i>Ancho</i>		<i>Altura</i>	
		<i>Base máximo</i>	<i>Apoyo riel Mínimo (A)</i>	<i>Parte Central Mínima</i>	<i>Apoyo riel Máximo</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1 <i>Angosta</i>	1900 (mín.)	320	150	153	250
2 <i>Normal</i>	2400 a 2600	320	150	(B)	250
3 <i>Ancha</i>	2600 a 2800	320	150	(B)	250

(A) En el apoyo de los rieles.

(B) 85 % de la altura en el apoyo.

Notas: La trocha angosta incluye la métrica y similares; la trocha ancha incluye las superiores a 1600 mm.
Las dimensiones diferentes a las definidas deberán ser justificadas técnicamente.
En ningún caso se afectará negativamente el mantenimiento mecanizado de la vía.

4.9.2 La inclinación de los apoyos de los rieles estará de acuerdo con la cláusula 2.

4.10 Acabado

4.10.1 Las caras brutas de los DH resultantes del desmolde, deberán presentar:

- Superficie regular y limpia.
- Apoyo de los rieles plano y liso.
- Superficie inferior plana y áspera.
- Zona de apoyo y anclaje de la sujeción limpia, desobstruida y exenta de lechada de cemento.

4.10.2 Ninguna operación para disimular defectos está permitida.

4.11 Apariencia superficial del DH

La superficie lateral y superior del DH tendrá una apariencia uniforme; la superficie inferior será rugosa y uniforme para el durmiente apoyado sobre balasto.

Se prestará particular atención a la superficie de apoyo del riel, que estará exenta de cualquier cavidad importante.

En el caso de vía sin balasto se admitirán prescripciones particulares para la cara inferior.

Se permitirá una distribución aleatoria de las burbujas de aire.

El nivel mínimo exigido para el estado de las superficies será estipulado en el contrato correspondiente.

Después del desmoldeo se aceptan reparaciones que no afecten al comportamiento mecánico del durmiente, siempre y cuando los procedimientos correctivos estén detallados previamente.

4.12 Instrumentación

4.12.1 Serán suministrados por el fabricante dos juegos completos de los calibres necesarios y adecuados para las verificaciones del comprador (durmiente y fijaciones).

4.12.1.1 El comprador, estando de acuerdo con ellos, les hará colocar su marca.

4.12.1.2 La recepción será decidida mediante un calibre marcado por el comprador.

4.12.2 El calibre será sustituido por el proveedor, siempre que el comprador lo juzgue indispensable.

4.12.3 Los demás instrumentos necesarios en las verificaciones del comprador en fábrica, debidamente comprobados, serán puestos a disposición del comprador por el fabricante.

4.12.3.1 *Para verificación del pretensado, un dinamómetro tendrá que estar disponible.*

4.13 Registro

4.13.1 El fabricante mantendrá a disposición del comprador un registro diario conteniendo:

- a) Resultados de su control de calidad.
- b) Producción diaria y acumulada.
- c) Cronograma de la producción futura.

4.13.2 De acuerdo a la cláusula 2, para el control de la calidad de la materia prima el fabricante efectuará por lo menos la determinación de:

- a) Cemento.
 - finura, fraguado, expansibilidad y resistencia a la compresión, 1 por semana de producción.
- b) Agregado fino, 1 por semana de producción.
 - granulometría.
 - contenido de arcilla en terrones.
 - contenido de material pulverulento.
- c) Agregado grueso, 1 por semana de producción.
 - granulometría.
 - material pulverulento.
- d) Agua.
 - análisis químico, 1 por semestre.
- e) *Acero de pretensado: control dimensional y resistencia a la tracción, 1 por hasta 25 toneladas recibidas.*
- f) Acero para otro fin: resistencia a la tracción.

Para el cemento y el acero se admitirán certificados de ensayos aportados por los proveedores siempre que estos tengan las correspondientes certificaciones de calidad según normas ISO.

5 Condiciones específicas

Si en la vía existen condiciones específicas a considerar en el cálculo del durmiente, estas condiciones serán suministradas por el comprador.

Ver anexo

5.1. Carga P para los ensayos estructurales del DH.

En los ensayos, la carga P será tal que el momento máximo aplicado en el ensayo sea igual al momento de dimensionamiento del DH según el método de cálculo aprobado por el cliente. (mirar anexo).

5.2 Resistencia

5.2.1 Armadura no pretensada

Se adoptará para la resistencia a la tracción (f_{yk}) del hilo de la barra de acero para armadura no pretensada, la resistencia mínima de la categoría de acero empleado.

5.2.2 Compresión y tracción del hormigón

El hormigón tendrá como mínimas las siguientes resistencias:

- | | |
|---|--------|
| a) Compresión (f_{ck}) a los 28 días | 45 MPa |
| b) <i>Compresión admisible del hormigón
debido únicamente a la fuerza de pretensado</i> | 12 MPa |
| c) <i>Compresión en ocasión de la transferencia del pretensado</i> | A MPa |
| d) Tracción (en la flexión) (f_{ctk7}) a los 7 días | 5 MPa |

A = valor a ser fijado en el proyecto.

5.2.3 Momento flector

En el proyecto, será fijado el momento flector máximo del DH monobloque, según el método de cálculo aprobado por el cliente, sin que se presente fisura visible al nivel inferior de los hilos de pretensado con lupa iluminada y ampliación de cinco veces:

- Positivo y negativo en el medio del DH monobloque.
- Positivo y negativo en el apoyo del riel.

5.3 Tolerancia

5.3.1 Dimensional

Serán admitidas las siguientes tolerancias y/o apartamientos dimensionales máximos:

a) Longitud	± 6 mm
b) Ancho en cualquier punto	± 3 mm
c) Altura en cualquier punto	+ 6 y - 3 mm
d) Trocha	+ 2 y - 1 mm
e) Inclinación de apoyo del riel	1: 15 a 1: 25 ó 1: 35 a 1: 45 según corresponda
f) Dimensión del apoyo de los rieles	± 1 mm
g) Nivel entre los apoyos de los rieles	3 mm
h) Torcida transversal (torsión)	± 1 % entre los apoyos de los rieles.
i) Entre ejes de los apoyos de los rieles	± 1 mm
j) Centro del DH respecto al eje de vía	12 mm
k) Inclinación de los insertos	± 1 %
l) Muesca para fijación:	
- profundidad	+ 0,5 y - 0,0 mm
- radio	+ 1 y - 0 mm
- longitud	+ 2 y - 1 mm
- entre ejes	$\pm 0,5$ mm

5.3.2 Defecto

Se admite:

- a) Irregularidades de superficie de hasta 1 mm excepto en los apoyos de riel y fijación.
- b) Lasca, conforme a lo especificado por el comprador, y desde que el recubrimiento de las piezas de metal sea superior a 10 mm.
- c) Burbuja achatada y rasa.

6 Inspección

6.1 Generalidades

6.1.1 Estará facultado el comprador o tendrá derecho a realizar la inspección que juzgue necesaria, tanto en la fase de fabricación en cuanto al control de la calidad, como en la manipulación, el stock y la expedición, sin perjuicio de la actividad normal del fabricante.

6.1.1.1 Con la debida programación de la inspección, el proveedor presentará al comprador el cronograma de producción.

6.1.2 La inspección de insumos y/o accesorios estará de acuerdo con la cláusula 2 y las especificaciones que les sean propias.

6.2 Plan

6.2.1 El plan de inspección del comprador constará de:

- a) Etapas.
- b) Número de muestras en cada verificación.
- c) Instalación e instrumentación necesarios.
- d) Local de los ensayos.
- e) Otra facilidad.

6.2.2 El muestreo será aleatorio, por turno y, por lo menos:

- a) Diario - hormigón retirado en la boca del alimentador y de una misma amasada, para moldeo inmediato de cuerpos de prueba (CP) para proceder según a y b de 6.4.2.1 y 6.4.4.

b) Un DH cada 250 y/o fracción diaria.

6.2.2.1 La muestra será marcada por el comprador en forma indeleble.

6.2.3 El lote para homologación, acreditación, certificación o autorización de uso será de un mínimo de 20 DH terminados.

6.3 Aspecto, forma y dimensión

6.3.1 Antes de cualquier ensayo, todas las muestras de cada lote serán sometidas a las verificaciones de aspecto, forma y dimensión.

6.3.1.1 La verificación dimensional deberá ser hecha tal que, sean verificados los DH provenientes de todos los moldes utilizados.

6.3.1.2 El molde del DH que no satisfaga las condiciones de aspecto, forma y dimensión será retirado pudiendo ser utilizado después de reparado y verificado.

6.3.2 La trocha será verificada:

- a) Por medio de pre – montaje, con cinco DH, dos pedazos de rieles y las fijaciones que serán utilizadas midiendo con regla de trocha de apreciación 0,1 mm.
- b) En la vía pronta después del paso de varios trenes.

6.3.3 La inclinación de los apoyos de los rieles será verificada en el eje longitudinal del DH, con calibre y abarcándolas simultáneamente.

6.3.3.1 La verificación de la dimensión será con apreciación de 1 mm.

6.3.4 La torcida transversal (torsión) entre los apoyos de los rieles será verificada con calibre.

6.3.5 Solamente calibres u otros instrumentos aceptados por el comprador serán válidos en sus verificaciones.

6.3.6 Solamente la muestra y/o lote no rechazados de acuerdo con estas verificaciones será sometida a ensayos.

6.4 Ensayos

6.4.1 Generalidades

6.4.1.1 Además de los ensayos indispensables para el control de la calidad que el fabricante hará rutinariamente, cumplirá la cláusula 2, y el comprador podrá efectuar ensayos de recepción por su iniciativa y cuenta.

6.4.1.2 Cuando el proveedor y el comprador no llegaran a un acuerdo en el resultado del ensayo, prevalecerá el resultado del ensayo efectuado por la institución gubernamental o privada, definida en el contrato.

6.4.2 Obligatorio

6.4.2.1 Homologación, acreditación, certificación, o autorización de uso (prototipo)

De acuerdo con la cláusula 2 serán realizadas obligatoriamente las verificaciones de:

- a) Resistencia a la compresión del hormigón en un mínimo de:
 - dos cuerpos de prueba cilíndricos, con una edad correspondiente al momento de transferencia del pretensado.
 - dos cuerpos de prueba cilíndricos, con una edad de 28 días.
- b) Resistencia a la tracción en la flexión del hormigón en un mínimo de dos cuerpos de prueba constituidos por vigas de (150 x 150 x 700) mm, con una edad de siete días.

En las siguientes verificaciones, cada DH elegido se marcará con el número que se indica de acuerdo al tipo de ensayo a efectuar en el mismo.

- c) Resistencia al momento positivo en los apoyos de riel
- d) *Resistencia al momento positivo en el centro del DHM*
- e) *Resistencia al momento negativo en el centro del DHM*
- f) Resistencia a la carga oscilante (dinámico y de fatiga), de acuerdo con la cláusula 2,
- g) *Resistencia de los elementos de pretensado (Ensayo de adherencia y carga final de los elementos de pretensado).*
- h) Resistencia del inserto de la fijación al arrancamiento (anclaje de la fijación).

Notas:

- a) Los cuerpos de prueba cilíndricos y prismáticos serán producidos en moldes metálicos indeformables, suministrados por el fabricante, y vibrados en condiciones idénticas a las de fabricación del DH, siendo marcados con la fecha y horario del moldeo.
- b) Los restantes durmientes serán reservas técnicas.

6.4.2.2 Recepción (serie)

En la recepción serán realizadas obligatoriamente las verificaciones de: las dimensiones, el momento positivo en el asiento del riel y la resistencia del inserto de la fijación al arrancamiento este solamente si se usa desmoldeo instantáneo. Para estas pruebas se toma un durmiente al azar del lote a recibir.

El lote a recibir estará integrado por a lo sumo 2000 DH iguales e igual fijación riel – durmiente producidos en el mismo día.

6.4.3 Facultades

El comprador podrá realizar adicionalmente otros ensayos no establecidos en esta norma técnica que contribuyan a mejorar y/o asegurar la calidad del DH.

6.4.4 Contraensayos

6.4.4.1 Compresión

La verificación de la resistencia a la compresión del hormigón podrá ser rehecha en nuevos ensayos, realizados con más de dos probetas cilíndricas

6.4.4.2 Momento en el apoyo

La verificación de resistencia al momento en el apoyo también podrá ser rehecha en nuevos ensayos, realizados en más de cinco durmientes del mismo lote.

7 Aceptación y rechazo

7.1 Aceptación

La aceptación en la recepción del lote que atienda plenamente a esta Norma será:

- a) Provisoria – sin una aprobación de comportamiento en la vía.
- b) Definitiva – un año después de colocado en servicio, satisfecho el comportamiento en la vía.

7.2 Rechazo

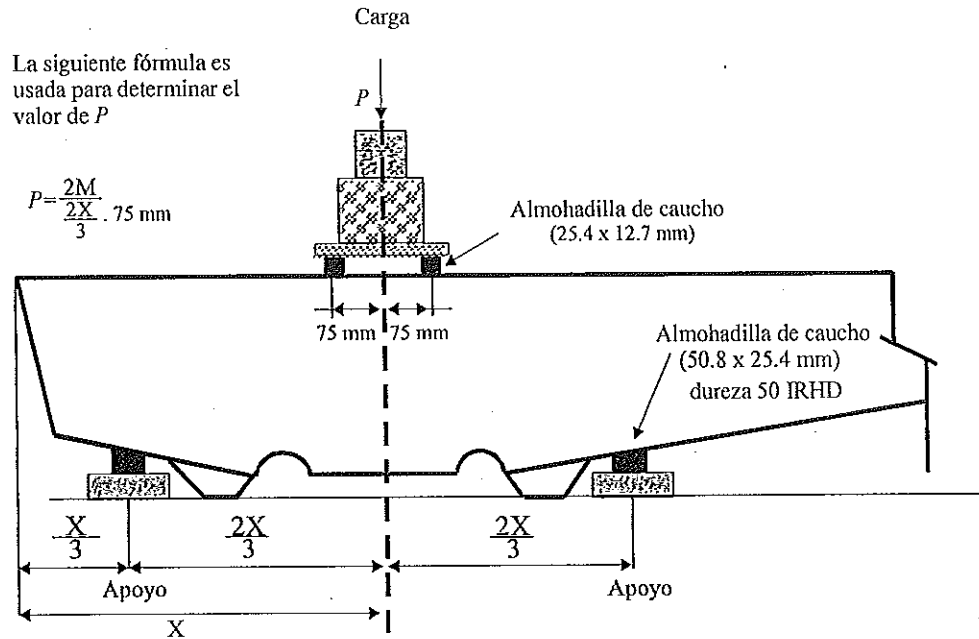
7.2.1 Será rechazado el lote que no atienda plenamente a esta Norma.

7.2.1.1 En caso de re – examen, o de contraensayo, si un cuerpo de prueba no atiende a esta Norma el lote será rechazado.

8 Descripción de los ensayos del durmiente de hormigón monobloque.

8.1 - Ensayo del asiento del riel sometido a carga vertical.

Con el durmiente apoyado y cargado como se indica en la figura 1, una carga aumentando a una tasa no mayor que 5 kips (22 kN) por minuto debe ser aplicada hasta la carga (P) requerida para producir en momento negativo en el apoyo del riel especificado por el cliente. Esta carga debe ser mantenida por no menos de 3 minutos, tiempo durante el cual la pieza debe inspeccionarse para determinar si aparecen fisuras estructurales.

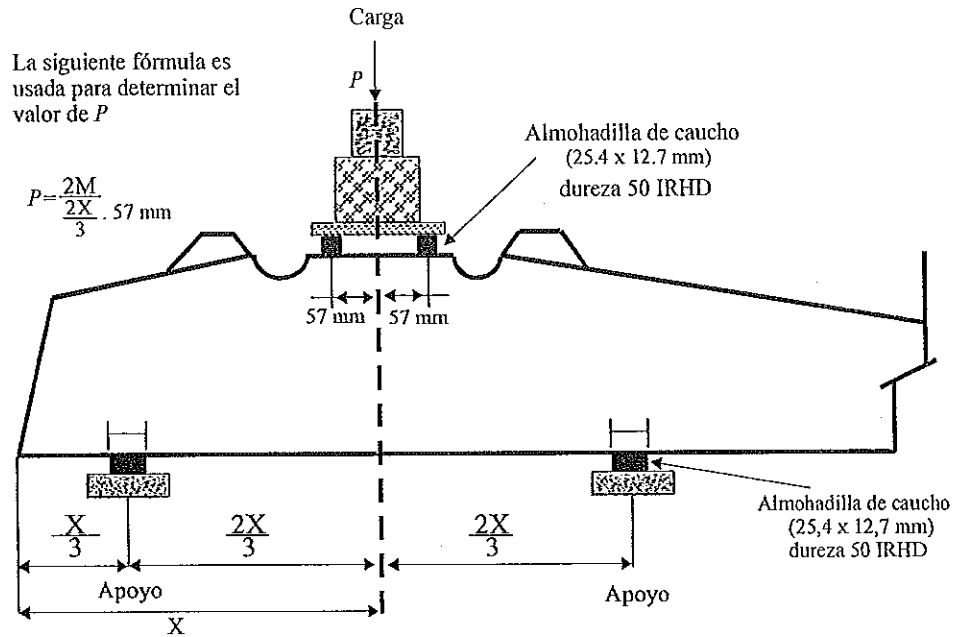


M = Momento negativo en el apoyo del riel como es requerido (según el art. 4.9 de la norma AREMA)

IRHD = International Rubber Hardness Degrees (Grado internacional de dureza del caucho)

Figura 1 - Ensayo del momento negativo en el apoyo del riel

De la misma forma el durmiente debe ser apoyado y cargado como se muestra en la figura 2 para producir el momento positivo en el asiento del riel especificado por el cliente. Una lente iluminada de cómo mínimo 5 aumentos debe ser usada para localizar las fisuras. Si la fisuración estructural no ocurre, los requerimientos de cada parte de este ensayo habrán sido alcanzados. Otro material puede ser usado previo acuerdo con el Ingeniero en sustitución de los apoyos de caucho.



M = momento positivo en el apoyo del riel (según art.4.9 de la norma AREMA)

IRHD = International Rubber Hardness Degrees (Grado internacional de dureza del caucho)

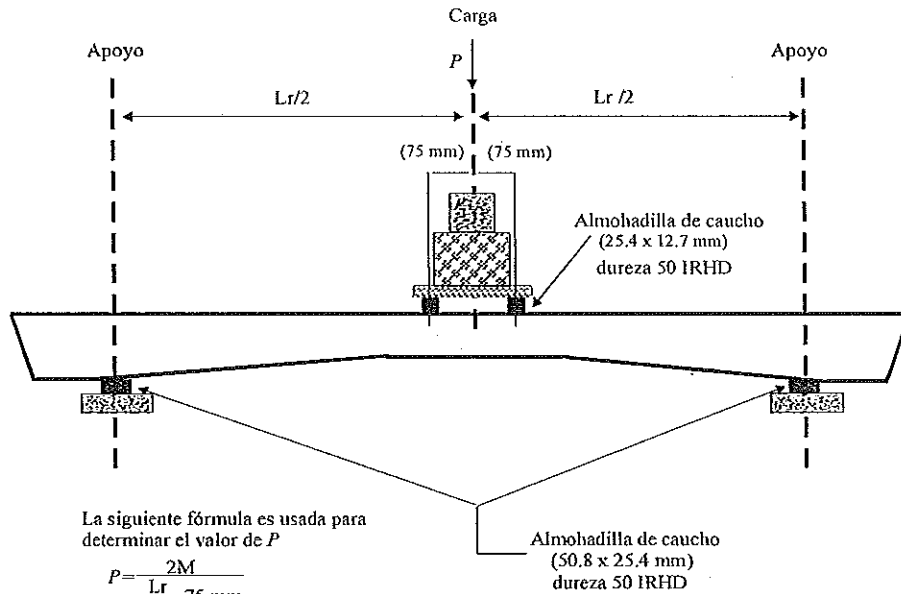
Figura 2 - Ensayo de momento positivo en apoyo del riel

8.2 - Ensayo de cargas repetidas en el asiento del riel. (Ensayo dinámico)

- Si siguiendo el ensayo de carga vertical para momento positivo en el asiento del riel, la carga debe ser incrementada a una tasa de por lo menos 5 kips (22kN) por minuto hasta que el durmiente se fisura desde su superficie inferior hasta el nivel de los primeros hilos de pretensado.
- Luego de remover la carga estática en el asiento del riel necesaria para producir la fisuración, y de la sustitución de los soportes de la figura 2 por láminas de $\frac{1}{4}$ de pulgada (6.35 mm) de contrachapado, el durmiente debe ser sometido a 3 millones de ciclos de carga repetida con cada ciclo variando uniformemente entre 4 kips (17.8 kN) y $1,1 P$. La carga repetida no debe exceder los 600 ciclos por minuto. Si, luego de la aplicación de 3 millones de ciclos, el durmiente puede soportar la carga de asiento de riel ($1,1 P$), los requerimientos de este ensayo habrán sido alcanzados.

8.3 - Ensayo de momento negativo en el centro del durmiente.

Con el durmiente apoyado y cargado como se muestra en la figura 3 una carga aumentando a una tasa no mayor de 5 kips (22 kN) por minuto debe ser aplicada hasta que se alcance el momento negativo en el centro de diseño especificado en la tabla 30-4-3. La carga debe ser mantenida por no menos de 3 minutos, tiempo durante el cual la pieza será inspeccionada para determinar si ocurre fisuración estructural. Una lente iluminada de no menos de 5 aumentos debe ser usada para localizar la fisura. Si no se produce la fisuración estructural los requerimientos de este ensayo habrán sido alcanzados.



La siguiente fórmula es usada para determinar el valor de P

$$P = \frac{2M}{\frac{Lr}{2} - 75 \text{ mm}}$$

M = Momento negativo en el centro del durmiente (según el art.4.9 de la norma AREMA)

Lr = distancia entre apoyos (mm)

IRHD = International Rubber Hardness Degrees (Grado internacional de dureza del caucho)

Figura 3 - Ensayo de momento negativo en el centro del durmiente

8.4 - Ensayo de momento positivo en el centro del durmiente.

Con el durmiente apoyado y cargado como se muestra en el figura 4 una carga aumentando a una tasa no mayor de 5 kips (22 kN) por minuto debe ser aplicada hasta que se alcance el momento positivo en el centro de diseño especificado en la tabla 30-4-3. La carga debe ser mantenida por no menos de 3 minutos, tiempo durante el cual la pieza será inspeccionada para determinar si ocurre fisuración estructural. Una lente iluminada de no menos de 5 aumentos debe ser usada para localizar la fisura. Si no se produce la fisuración estructural los requerimientos de este ensayo habrán sido alcanzados.

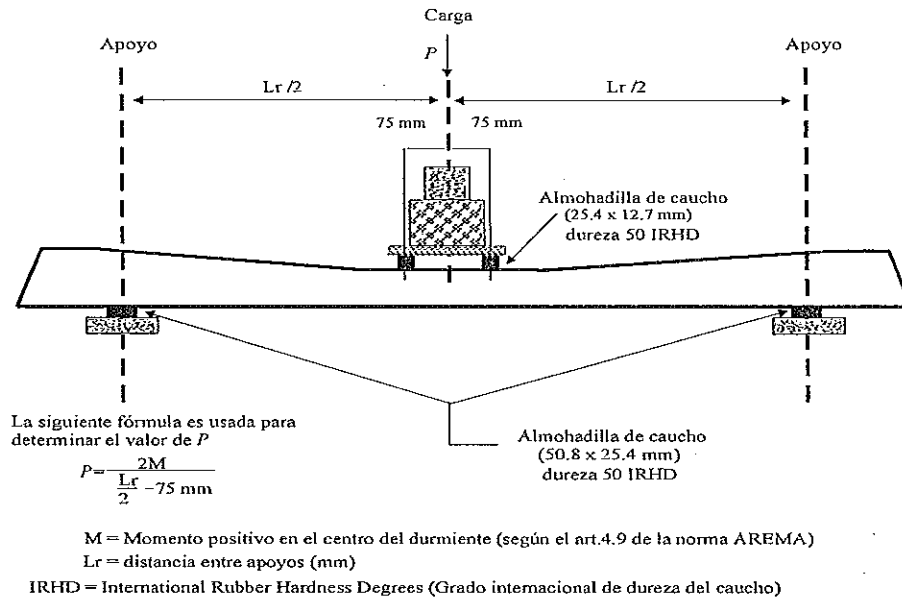


Figura 4 - Ensayo de momento positivo en el centro del durmiente

8.5 - Ensayos de adherencia y carga final de los elementos de pretensado.

a. El durmiente de hormigón pretensado debe ser ensayado como especificado abajo:

Con el durmiente apoyado y cargado en el asiento del riel como es mostrado en la figura 2 una carga aumentando a una tasa no mayor de 5 kips (22 kN) por minuto debe ser aplicada hasta obtener una carga total de 1.5 P (la carga P debe ser determinada en ensayo de carga vertical en el asiento del riel para momento positivo).

Si no hay un deslizamiento mayor que 0,001 pulgadas (0,025 mm), determinado con un extensómetro de lectura 1/10000 pulgadas (1/400 mm), los requerimientos de este ensayo habrán sido alcanzados.

Las medidas deben ser realizadas en los hilos inferiores más externos. La carga deberá entonces ser incrementada hasta la falla última y la máxima carga obtenida deberá ser registrada.

b. El durmiente de hormigón postensado debe ser ensayado, para el anclaje del tensor y para la carga última como especificado abajo:

Con el durmiente apoyado y cargado en el asiento del riel como es mostrado en la figura 2 una carga aumentando a una tasa no mayor de 5 kips (22 kN) por minuto debe ser aplicada hasta obtener una carga total de 1.5 P. Si el durmiente puede soportar esta carga por un período de 5 minutos los requerimientos de este ensayo habrán sido alcanzados. La carga deberá entonces ser incrementada hasta la última falla y la máxima carga obtenida deberá ser registrada.

8.6 Ensayo de arranque de los insertos

Los insertos de la sujeción deben estar sujetos a ensayo de arranque y ensayo de torque como sigue:

a. El ensayo de arranque deberá ser ejecutado en cada inserto como muestra la figura 5. Una fuerza axial de 12 kips (53.4 kN) debe ser aplicada en cada inserto separadamente y mantenida por no menos de 3 minutos, tiempo durante el cual

una inspección debe ser hecha para determinar si allí hay algún deslizamiento en el inserto o alguna fisura en el hormigón.

NOTA: La fisuración del mortero en la vecindad del inserto no es causa de falla. Si las fallas ocurren, entonces los requerimientos de este ensayo no habrán sido alcanzados. La incapacidad del inserto de resistir por sí mismo 12 kips (53.4 kN) de carga sin deformación permanente constituirá también un motivo de falla de la prueba.

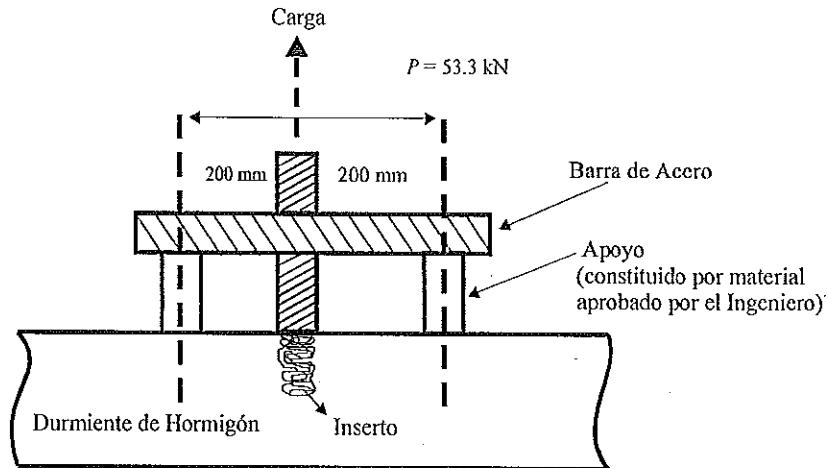


Figura 5 - Ensayo de arranque del Inserto

- b. A continuación del ensayo de arranque del inserto pasado satisfactoriamente, el ensayo de torque deberá ser realizado en cada inserto. Un torque de 250 ft-lbarema (339 NT*m) deberá ser aplicado sobre el eje vertical del inserto con un llave de torque calibrada a través de un dispositivo apropiado al inserto. El torque deberá ser mantenido por no menos de 3 minutos. La capacidad del inserto para resistir ese torque sin rotación, fisuración del hormigón o deformación permanente constituirá la aprobación de esta prueba.