



OBRA: PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO
En Avda. San Martín – Puerto San Martín
Departamento San Martín

12-Se podrá considerar para la evaluación estructural resistente de las fundaciones, para las condiciones más desfavorables planteadas (erosión máxima con creciente de recurrencia 500 años y acciones concurrentes), un coeficiente de seguridad de 2,0 (dos) aplicado a las tensiones de rotura.

13-Para los casos de erosión correspondientes a caudales de menores recurrencias que la del punto anterior, se exigirán coeficientes de seguridad para el suelo de 3,0 (tres) para el caso de la acción de cargas muertas solamente y de 2,5 (dos y medio) para el caso de la acción combinada de cargas muertas más sobrecargas de diseño.

6-Estribos

1-La tipología de estribos serán " Estribos Cerrados de hormigón armado", el ancho del estribo a proyectar debe cubrir el ancho de la calzada mas las dos veredas del puente.

2-El cerramiento frontal y de alas de los muros estructurales del estribo será vertical. La pendiente de la protección de taludes concurrentes será de 1:3 en todos los casos.

3-Los estribos deberán contar con muros de ala. El largo en planta de cada ala deberá, contener la losa de aproximación de 5,00 mts de luz

4-Los taludes adyacentes a los muros del estribo del lado del terraplén serán cubiertos con protección flexible de 10,00 cm de espesor o losas de hormigón armado según memoria de cálculo, de modo tal de minimizar los efectos del agua de lluvia y/o de crecidas sobre dichos taludes. La extensión de esta protección se hará al menos hasta tres metros (3,00 m) más allá del final de las respectivas losas de acceso y en concordancia con los extremos de las alas.

5-En ese sentido y en todos los casos se considera que la protección debe alcanzar en su coronamiento el borde del pavimento.

7-Protección flexible contra la erosión en ESTRIBOS

Se ha evaluado la necesidad de realizar una protección flexible en cada estribo..

1-La protección flexible contra la erosión en estribos debe ser integral en cada estribo.

2-El espesor será de 10 cm como mínimo y se extenderá en planta 15,00 mts aguas arriba y 15,00 mts aguas abajo, adaptándose a los desagües pluviales existentes. siguiendo en general las directivas de la instrucción HEC18 de la FHWA (Federal Highway Administration, de Estados Unidos de Norteamérica). La cota en el pie de la protección será de + 4,00 (IGM) y en la parte superior a cota + 14,00 (IGM).

3-El material de la protección serán geoceldas rellenas con hormigón sobre geotextil masa 300 gr/m². Los materiales responderán a las características fijadas en las especificaciones correspondientes.

4-En todos los casos la verificación estructural de la protección contará con la memoria de cálculo correspondiente, ajustándose a las prescripciones de la Federal Highway Administration de los Estados Unidos de Norteamérica – Directrices Hidráulicas HEC correspondientes y/o bibliografía del autor Pilarczyk.



OBRA: PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO
En Avda. San Martín – Puerto San Martín
Departamento San Martín

5-Para la concreción del proyecto de protección del puente se deberá trabajar y consultar en forma coordinada con el Depto. Puentes de la DEyP.

8-Pilotes-Columna

1-Se ha previsto utilizar fundación indirecta mediante pilotes-columna excavados de gran diámetro, con celdas de precarga aún en el caso de pilotes cuya punta descansen en estratos cohesivos. Esta solución se adopta para reducir los problemas de fundaciones derivadas de los efectos de erosión esperables.

2-La calidad del hormigón será H-21 según CIRSOC 201/82.

3-La cantidad mínima de cemento será de 380 Kg por metro cúbico de hormigón.

4-El tipo de cemento será ARS para todo elemento estructural de infraestructuras, como ser pilotes, pilotes-columna, cabezales, hormigón de limpieza, de estribos, alas, etc..

9-Prueba de integridad de pilotes

1-Se deberá verificar la integridad de todos los pilotes.

2-Se deberá verificar la integridad de los pilotes con un método sónico aprobado.

3-Para pilotes cuya relación Longitud / Diámetro sea igual o menor a 20 y si el diámetro es de hasta 0,80 mts o menor, se admitirá el uso del método con "martillo instrumentado".

4--Ambas condiciones deben cumplirse para poder aplicar el método citado.

5-En caso de no cumplirse una o ambas de las condiciones mencionadas, deberá proyectarse el uso del sistema "cross hole". En este caso podrán utilizarse las cañerías de inyección de celdas para realizar el ensayo de integridad "cross hole".

6-Debe tenerse en cuenta que los pilotes que deban ser sometidos a prueba de carga deberán ser además verificados a integridad después del ensayo de carga, por lo que debe preverse la solución a esa situación con una mayor cantidad de caños en dichos pilotes.

10-Prueba de carga de pilotes

1-Se preverá el ensayo de carga en por lo menos un 10% del total de pilotes (redondeo al menor entero pero mayor o igual a 2 (dos)). Las mismas responderán a las normas ASTM respectivas, debiendo respetarse las condiciones fijadas en general en las Especificaciones Técnicas Particulares de referencia de esta DPV.

11-Celda de precarga en pilotes

1-Las celdas de precarga deben ejecutarse obligatoriamente mediante canastos de acero con cañerías de inyección y retorno, vinculadas a las armaduras principales del pilote.



OBRA: PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO
En Avda. San Martín – Puerto San Martín
Departamento San Martín

12-Superestructura

1-Podrán adoptarse las tipologías de vigas principales de hormigón armado pretensado ú hormigón armado postensado, construidas en obra o en fábrica. Las vigas transversales podrán ser de hormigón armado o postensado. El pretensado de las vigas principales y transversales deberá ser realizado en una sola etapa, en obra o en fábrica.

2-Las vigas principales podrán posicionarse a distintas alturas con el objeto de acompañar la pendiente transversal de la losa de tablero y con ello permitir la construcción de la carpeta de rodamiento con espesor uniforme.

3-La losa de tablero será de hormigón armado a ejecutar in situ.

4-En el caso de uso de prelosa para la construcción del tablero la misma presentará las siguientes características: espesor mínimo 6,0cm (seis centímetros); recubrimiento de armaduras con separadores de cemento-arena (se prohíbe uso separadores de plástico); recubrimiento de armaduras (INFERIOR A LA INTEMPERIE) mínimo 3,0cm (tres centímetros); contará con armadura de corte incorporada la que podrá responder a la forma de la marca comercial "trilogic"—dicha armadura de corte debe verificar como mínimo las tensiones de corte originadas por el proceso de llenado de la losa de tablero, para lo cual se tomará como carga un espesor total superior en 0,20 metros al de proyecto de la losa, y a razón de 2,6 tn/m³. Se deberán verificar todos los estados tensionales de la prelosa / losa terminada / interfase.

5-El espesor mínimo de losas de tablero será de 17 (diecisiete) centímetros.

6-En todos los casos de estructuras pretensadas el grado de pretensado será "total", es decir sin posibilidad de desarrollo de tensiones de tracción para la sollicitación de flexión máxima de servicio.

7-En todas las estructuras de hormigón armado sin pre o postensión, se verificará la fisuración para las condiciones ambientales correspondientes al sitio de emplazamiento de la obra, para las máximas sollicitaciones de servicio.

8-La calidad del hormigón pretensado será H-30 como mínimo según CIRSOC 201/82, para vigas principales, transversales y losa de tablero.

9-Los tramos pueden ser hiperestáticos o isostáticos. En el caso de tramos hiperestáticos se verificarán las modificaciones tensionales por asentamientos diferenciales de los apoyos, tanto del suelo como de los elastoméricos.

10-Otras condiciones de diseño podrán ser revisadas y verificadas por la D.P.V. e impuestas al diseño definitivo según las características del proyecto, ante lo cual deberán realizarse las adecuaciones que indique la DPV.

13-Luz total y Longitud de los tramos de la superestructura

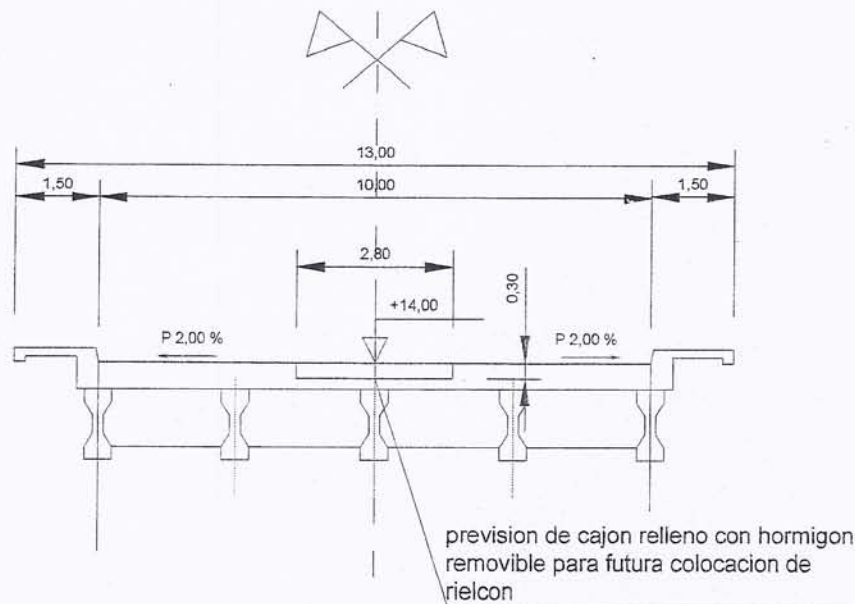
1-Luz hidráulica libre para el paso de aguas: $L_{Total} = 40,00$ metros, entre borde interior de estribos.

2-Se permite la opción de una sola luz de 40,00 mtso dos (2) tramos de 20,00 mts c/u, con una pila central.

OBRA: PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO
En Avda. San Martín – Puerto San Martín
Departamento San Martín

14-Ancho de calzada

1-El ancho de calzada (AC).será de 10,00 metros. Formado por una trocha central de 3,30 mts para la circulación del ferrot transporte y dos trochas laterales de 3,35m para la circulación vehicular. Este ancho se mide horizontal entre cordones ó guardarruedas, a nivel superior de la carpeta de rodamiento (cota de rasante del puente - CRAS).



Se deberá prever una carpeta de rodamiento 0,30 m de espesor en el eje del puente en el ancho de 2,80 mts donde ira ubicado el futuro ferrot transporte, y de ahí con una pendiente del 2% hacia las veredas.

15-Veredas

1-Las veredas en el puente serán de 1,50 metros de ancho cada una.

16-Barandas vehiculares

1-Se deben proyectar en hormigón armado.

2-La forma de la sección transversal responderá al diseño incluido en los planos de proyecto general oficial de la obra.

3-La capacidad estructural ante cargas de impacto se determinará según instrucciones de la norma AASHTO LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATION 2004 - Publicación de la American Association of State Highway and Transportation Officials (traducida al español y disponible en Internet, página web <http://www.inti.gov.ar/cirsoc>). En lo sucesivo se hará referencia a la misma como "AASHTO LRFD BRIDGES 2004".

4-La protección será la denominada Clase 5 por dicha reglamentación.

OBRA: PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO
En Avda. San Martín – Puerto San Martín
Departamento San Martín

5-El espesor mínimo de la losa de tablero desde la viga longitudinal lateral hacia el extremo libre donde se ubica la defensa vehicular será de 25cm.

6-Las caras laterales (verticales y/o con pequeña inclinación) tendrán terminación color uniforme, tanto en las zonas de hormigón expuesto como en las franjas a ser pintadas de color blanco según proyecto oficial.

7-La cara superior de la defensa tendrá una inclinación total de 2cm hacia el interior del puente (calzada).

8-Los bordes no serán "vivos". Se terminarán con chanfles de $\frac{1}{2}$ " (media pulgada).

9-Referencia: Ver Figura 1.

17-Desagüe pluvial en calzada de puente y descargas laterales (escaleras y/o sumideros)

1-Los desagües en la calzada tendrán una densidad tal que permitan la evacuación de aguas de lluvia de intensidad 200mm/hora. Su diseño será tal que se evite que el agua de lluvia conducida por el desagüe alcance cualquier superficie de hormigón armado y/o pretensado o postesado de la superestructura o de la infraestructura.

2-Se evitarán mediante un diseño adecuado las chorreaduras, acumulación de aguas de lluvias y de otros líquidos sobre la calzada y banquetas. Para el caso de verificarse en obra, una vez ejecutados, el funcionamiento inadecuado de los desagües, el Contratista está obligado por esta cláusula a rediseñar a su exclusivo costo el sistema de desagües a los efectos de cumplimentar con lo indicado en el primer párrafo.

18-Losas de acceso

1-La longitud mínima de la losa de acceso será de 5,00 (cinco) metros. Para su dimensionado se adoptarán coeficientes de balasto del suelo de apoyo, como mínimo, en un rango entre 1000 tn/m³ y de 2500 tn/m³.

19-Topes laterales para el tablero

1-Deben proyectarse topes contra el desplazamiento lateral excesivo de los tableros del puente.

2-Para su diseño y dimensionamiento se tendrán en cuenta cargas sísmicas correspondientes a estructuras de primera importancia según CIRSOC 103 vigente.

3-Solamente se considerará el efecto sísmico para el dimensionado de los topes, no siendo obligatoria la verificación sísmica de la infraestructura ni de la superestructura del puente.

4-Los topes se ubicarán en forma interna a las vigas externas longitudinales.

5-Se deben intercalar apoyos de policloropreno verticales entre el tope y el lateral de apoyo de la viga longitudinal.



OBRA: PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO
En Avda. San Martín – Puerto San Martín
Departamento San Martín

6-Se debe prever espacio suficiente entre cabezal, topes y laterales de vigas, para la colocación de gatos chatos necesarios para el reemplazo de los apoyos de policloropreno (horizontales) de las vigas principales.

20-Medidas contra la flotación del tablero

1-Deben preverse medidas contra la posibilidad de flotación del tablero, como por ejemplo huecos en la parte superior de las viguetas transversales, para posibilitar la salida del aire bajo el tablero en el caso de crecientes superiores a las máximas esperadas.

21-Baranda-pasamanos

1-Para la seguridad de peatones, ciclistas y contra el vuelco de vehículos altos sobre la defensa, se prevé la construcción de una baranda-pasamanos.

2-Las cargas de diseño se adoptarán conforme a la norma "AASHTO LRFD BRIDGES 2004".

3-Se proyectará con elementos metálicos.

4-Se debe proyectar con una altura de 1,40 metros sobre el nivel de la base de la defensa vehicular de hormigón armado.

5-La baranda-pasamano se ejecutará sobre la defensa vehicular.

6-El anclaje de los postes de la baranda-pasamanos a la defensa se realizará mediante anclajes químicos.

7-Deberán redondearse y suavizarse todos los bordes de los elementos metálicos que la componen para evitar cortes al usuario. Los pasamanos serán de sección circular.

8-El espacio libre entre pasamanos o entre pasamanos y baranda será como máximo de 15cm.

9-El color de la baranda-pasamanos será blanco, debiendo utilizarse pintura convertidor de óxido de primera calidad.

10-Las barandas-pasamanos se ejecutarán también en las losas de acceso.

22-Transición de la defensa rígida de hormigón armado con la defensa metálica cincada flexible.

1-A los efectos de contar con adecuada seguridad en la transición entre defensa rígida del puente y defensa flexible de los accesos, deberá proyectarse la transición entre ambas con los siguientes requerimientos mínimos.

2-En el extremo de las losas de acceso, la defensa rígida tendrá una adecuada reducción de sección con cambio de forma a los efectos de compatibilizar su geometría con la de la defensa flexible de los accesos al puente.

OBRA: PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO
En Avda. San Martín – Puerto San Martín
Departamento San Martín

3-Deberá cuidarse especialmente que el desagüe garantice la evacuación de aguas de lluvia en la calzada, teniendo en cuenta los naturales movimientos propios de la estructura del puente y de los accesos y sus desplazamientos relativos normales.

4-La defensa flexible contará con doble hoja y doble poste en un tramo de 7,62 metros a partir del final de la defensa rígida de la losa de acceso.

5-En la zona de contacto entre defensas rígida y flexible, esta última contará con un ala doble de protección de los extremos libres de las hojas, con adecuado anclaje a la defensa rígida. La longitud mínima del ala doble será de 0,76 metros.

6-La superposición de las hojas sobre la defensa rígida será de 0,22m como mínimo.

7-En el tramo de 7,62 metros de doble hoja los postes serán dobles y del tipo pesado.

8-La separación entre postes en este tramo de transición, contando desde la defensa rígida será la siguiente: cuatro (4) primeros tramos de 0,476m cada uno, dos tramos de 0,953m, y dos tramos de 1,905m cada uno, totalizando los 7,62 metros donde se utilizará doble poste.

9-En el último tramo de 1,905m referido la hoja inferior se rehundirá hacia el talud hasta el siguiente apoyo, el cual estará constituido por el primer poste simple de la defensa en la zona de acceso.

10-Se debe anclar el extremo del tramo rehundido en un poste corto extra.

23-Consideraciones sobre el Diseño Estético del puente

1-Es importante dotar al proyecto final de una adecuada estética, la cual no deberá interferir con los aspectos funcionales, de servicio y seguridad del puente y sus accesos.

2-A tal fin el profesional proyectista del puente mantendrá un permanente contacto con el Departamento Puentes de la Dirección de Estudios y Proyectos, a los efectos de coordinar y consensuar los distintos aspectos visuales, de proporciones, de relación de dimensiones y de colores que eventualmente podrán ser considerados, todo ello previo a la definición estrictamente estructural resistente de las distintas partes de la obra.

3-El objetivo final es el de minimizar el impacto visual de la obra en el entorno y, en lo posible, obtener de la obra una referencia general de orden, proporción, ritmo, armonía visual, contraste y escala, dando al usuario general una sensación de seguridad y de resistencia estructural apreciable.

24-Iluminación - Señalización

1-Se deberá proyectar la iluminación del puente y accesos, colocando en el puente 5 columnas de 10,00 mtrs de altura y 4 columnas en cada acceso, con sus respectivos tableros, etc.,

2-El proyecto debe prever la instalación de dos (2) conductos de acero galvanizado de 3" de diámetro y 3,2mm de espesor, insertos en las defensas con un recubrimiento de hormigón de al menos 8,0cm.



OBRA: PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO
En Avda. San Martín – Puerto San Martín
Departamento San Martín

3-Sobre las juntas del puente se deben proyectar las uniones flexibles correspondientes entre caños de tramos contiguos referidos en el punto anterior, utilizando materiales de garantida resistencia al medio ambiente.

4-El tramo de acceso de los conductos indicados anteriormente en los extremos del puente será enterrado (mínimo 1,50 mts) y con protección de acuerdo a normas, en una extensión de al menos 5,00 metros desde el final de la defensa rígida ubicada en las losas de acceso.

5- Para la futura señalización y soportes de alimentación eléctrica del ferrocarril deberá preverse la colocación de 4 plateas metálicas (dos a cada lado del puente, en los extremos del mismo) de 60cm x 60 cm con varillas roscadas de 1" ½ de diámetro, ubicadas en los extremos de un cuadrilátero de 45 cm de lado, inscripto en el centro de la superficie anteriormente nombrada.

6-La señalización horizontal en el puente responderá a lo indicado para el tramo de ruta al que pertenece, y su pago se considera incluido en el de la señalización de dicho tramo.

7-Se proyectará la colocación de tachas reflectivas en el puente, en un todo de acuerdo a lo indicado en la Planilla de Tachas Reflectivas adjunta.

8-El Contratista deberá presentar para su aprobación a la D.E.yP. / Depto. Puentes, los planos en PLANTA, VISTAS y CORTES con las características y distribución de las tachas reflectivas.

9-Se proyectará la colocación de carteles tipo señalando "PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO = 40 MTS" en ambos accesos. El emplazamiento se realizará fuera de las banquetas pavimentadas y/o losas de acceso.

25- Servicios

1- El Contratista deberá tener en cuenta la restitución de todos los servicios que fueron interrumpidos debido a la caída del puente (Gas natural, electricidad, fibra óptica, etc.), para ello se hará cargo de todos los trámites necesarios en los respectivos Organismos correspondientes.

26- Accesos

1- El Contratista deberá realizar la restitución de los accesos al puente, de acuerdo al proyecto del Pliego Licitatorio.

27- Normas

1-Para el proyecto de las estructuras de puentes en general rigen las prescripciones de las "Bases para el Cálculo de Puentes de Hormigón Armado" de la Dirección Nacional de Vialidad (Buenos Aires - 1952) y sus posteriores modificaciones.

2-Se utilizarán para el diseño las cargas de la aplanadora Categoría A-30. En algunos casos pueden especificarse otras normas (AASHTO) según criterio de la DPV y previamente convenido con la Dirección de Estudios y Proyectos – Depto. Puentes.



OBRA: PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO
En Avda. San Martín – Puerto San Martín
Departamento San Martín

3-Para las estructuras de hormigón armado y/o pretensado rigen en primer instancia las prescripciones del Reglamento CIRSOC/82 para estructuras de hormigón armado y hormigón pretensado.

4-En una segunda instancia y solamente para el caso de no estar previsto en CIRSOC determinados aspectos parciales del diseño, proyecto y/o cálculo, podrán referirse a otras normativas, lo que será previamente convenido con la Dirección de Estudios y Proyectos – Depto. Puentes.

5-En todos los casos se adjuntará copia legible en formato A4 y anillado de las normas citadas en el cálculo, en cuadernillo por separado.

6-La revisión del proyecto se realizará con la normativa disponible en esta Administración, en caso de existir.

7-En el caso de no contarse con las normas de aplicación las demoras que puedan surgir en la aprobación del proyecto ejecutivo son imputables al Contratista y no permitirán otorgar ampliación de plazos de ejecución de los trabajos o de aprobación de proyecto alguno al mismo.

28-Materiales en general

1-El Oferente deberá dejar claramente establecido en su propuesta los tipos de acero, calidades de hormigón y, en general, las características de todos los materiales con los cuales prevé ejecutar las obras, debiendo cumplir éstos con las exigencias insertas en el presente Pliego.

2-En todos los casos deberá cerciorarse de la obtención en plaza los materiales de que se trata.

29-Forma de proponer las cotizaciones. Reconocimiento de variaciones en las cantidades

1-La cotización en la oferta constará, para el caso de las obras de arte, de dos modos de oferta.

2-El modo 1 es la oferta del ítem "Global" correspondiente a la obra de arte en el cómputo métrico general de la obra vial.

3-El modo 2 es el que corresponde a todos y cada uno de los subítems que componen la obra de arte a cotizar por el Oferente.

4-Deberá existir en la propuesta una correspondencia total entre la oferta del modo 1 (monto total del ítem global) con la sumatoria del modo 2 correspondiente a todos y cada uno de los subítems que integran la obra de puente.

5-La cotización de cada subítem se hará por precio unitario, dejándose perfectamente establecido que los trabajos se liquidarán con arreglo a aquellos convenidos en el Contrato de Obra aplicados a las cantidades realmente ejecutadas, pero considerando como tope, con la tolerancia que más abajo se indica, las cantidades de cada subítem que figuren en la



OBRA: PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO
En Avda. San Martín – Puerto San Martín
Departamento San Martín

Propuesta presentada por el Contratista, aún cuando fuera necesario aumentarlas por errores en los cálculos y/o para dar cumplimiento a las exigencias prescriptas por las Especificaciones Técnicas y Normas de Cálculo que forman parte del Contrato.

6-Se aclara que la limitación que acaba de exponerse no es de aplicación a las modificaciones admitidas en el Pliego de Bases y Condiciones Generales.

7-La tolerancia a que se ha hecho referencia más arriba es la siguiente: para cada subítem individual se reconocerá hasta un aumento del 5% del mismo como máximo, pero con la condición limitativa simultánea e inseparable de que el aumento total del costo del ítem del modo 1 (obra de arte global) a reconocer, originado en esta tolerancia y aplicando los precios unitarios de contrato, no excederá en ningún caso del 3% del costo total presupuestado por el Contratista en su oferta para dicho modo 1 (monto total del ítem global) que ha servido de base para su contratación.

8-A los fines de la presentación los proponentes deberán ajustar la misma a la modalidad siguiente: para todos y cada uno de los subítems que integran la obra de puente se realizará el Cálculo Métrico en los Rubros I -EJECUCION, II - MATERIALES y III – TRANSPORTE.

30-Plazo de realización del proyecto ejecutivo del puente

1-El plazo de ejecución de los estudios y proyecto ejecutivo del puente se fija en tres (3) meses desde el Acta de iniciación de los trabajos.

2-La demora atribuible a la Contratista será sancionada con una multa de \$1000,00 por día.

3-Los tiempos de evaluación consumidos por la Administración no serán computables al Contratista.

31-Documentación a suministrar por el Oferente en la propuesta

1-Anteproyecto avanzado

1-Para la etapa de Oferta, el Oferente deberá elaborar el Anteproyecto Avanzado de la estructura del puente.

2-La presentación del Anteproyecto Avanzado que debe adjuntar a la propuesta contendrá como mínimo:

a-Memoria de ingeniería incluyendo:

1. Estudios geotécnicos completos. A tal fin deberá presentar como mínimo una (1) perforación de 20,00 mts. de profundidad, en cada Pila y Estribo, realizados a su cargo. Dicha profundidad se contará desde el fondo de cauce según planos de pliego. Los emplazamientos serán adecuados a la geometría en planta y ubicación del puente;
2. Cálculos Métricos, Presupuesto y Análisis de Precios de acuerdo al detalle indicado mas abajo en (1);
3. Planos con la definición geométrica ajustada de los elementos estructurales propuestos;



OBRA: PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO
En Avda. San Martín – Puerto San Martín
Departamento San Martín

4. Presentación en vistas, cortes y plantas a color, así como perspectivas a color desde distintos puntos de observación, que permitan una estimación visual del impacto estético del puente para el usuario vial y desde el entorno.

- (1) COMPUTOS METRICOS, PRESUPUESTO Y ANALISIS DE PRECIOS: los mismos deben incluir los valores correspondientes a los siguientes subítems:

Designación de las obras	Unidad de medida del subítem
RUBRO I – EJECUCIÓN	
<u>Pilotes excavados diámetro 1,00m. incluye:</u> Excavación de pilote y Hormigón Tipo B s/PUCET, con cemento ARS para ejecución de pilotes, con o sin bulbo ensanchado (excluye armaduras)	ml.
<u>Celdas de precarga</u>	u
<u>Control de calidad de pilotajes. Control de integridad de pilotes in situ</u>	u
<u>Control de la capacidad de carga de Pilotes</u>	u
<u>Hormigón Tipo B s/PUCET para infraestructura c/ cemento ARS</u> Incluye: espaldares, muros de ala, vigas, cabezales y bancadas de apoyo de vigas, etc.	m ³
<u>Hormigón Tipo A s/PUCET para superestructura c/CPN</u> Incluye: Vigas longitudinales y transversales, losas de tablero, losas de acceso, barandas vehiculares, etc.	m ³
<u>Barandas metálicas (incluyen materiales y transporte).</u>	m
<u>Caños para futura iluminación e instalación de tachas reflectivas s/Planilla</u>	Gl.
<u>Apovos y topes de policloropreno</u>	u
<u>Acero en barras colocado tipo III ADN 420/500</u> Para armaduras de cabezales, muros de alas, estribos, vigas longitudinales y transversales, losas de tablero y losas de	tn



OBRA: PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO
En Avda. San Martín – Puerto San Martín
Departamento San Martín

acceso, pilotes excavados, etc.	
<u>Acero para pretensado en vigas longitudinales y transversales.</u>	tn
<u>Cobertura Vegetal en Taludes y Banquinas</u>	m ²
<u>Juntas de Dilatación</u>	m
<u>Geotextil</u>	m ²
<u>Protección flexible de geoceldas rellenas con hormigón Tipo D (incluye materiales y transporte)</u>	m ²
<u>Prueba de Recepción de Puentes</u>	u
<u>Mantenimiento de accesos. Demolición de obra de arte existente. Retiro de terraplenes</u>	Gl.

3-Es obligatorio para el Oferente cotizar además del pilote de diámetro 1.00m. indicado en la planilla anterior, en un anexo específico, la oferta para la construcción de pilotes excavados y celdas de precarga con otros diámetros, a saber: 0.70m, 0.80m, 1.00m, 1.10m y 1.20 m, debiendo guardar coherencia entre sí y con las cantidades de materiales y trabajo, los análisis de precios de los pilotes de distinto diámetro.

4-En todos los casos los diámetros indicados corresponden al fuste del pilote.

5-Los ensanches del bulbo de punta deberán considerarse de acuerdo a especificaciones ya indicadas.

6-La DPV se reserva el derecho de desestimar la oferta en caso de constatarse valores sensiblemente diferentes en una misma oferta para pilotes y celdas de dimensiones parecidas, si no se encuentra justificación a las mismas.

7-No se admitirá por parte del Oferente la creación de subítems distintos a los indicados más arriba por lo que todo otro trabajo que pueda demandar la ejecución del puente debe estar incluido en los distintos subítems del puente que compongan la oferta.

8-El Contratista no podrá alegar la creación de nuevos ítems y/o subítems para la definición del proyecto ejecutivo.

9-Queda expresamente establecido que si hubiera diferencias entre el cómputo métrico de los subítems presentados en la Oferta de la licitación y el Cómputo Métrico definitivo de los subítems del Proyecto Ejecutivo elaborado por el Contratista, se procederá de la siguiente manera:

1. Se certificarán las cantidades realmente ejecutadas hasta la cantidad indicada en cada subítem del Presupuesto presentado en la PROPUESTA;
2. Si la cantidad a ejecutar en cada subítem fuera mayor que la indicada en la propuesta, el excedente se pagará pero hasta el porcentaje de tolerancia indicado más arriba (A), quedando el excedente a cargo exclusivo del Contratista;



OBRA: PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO
En Avda. San Martín – Puerto San Martín
Departamento San Martín

3. Si la cantidad fuera menor que la indicada en la PROPUESTA para cada subítem, se certificará la cantidad realmente ejecutada;
4. Si fuera necesario la creación de nuevos ítems y/o subítems no previstos en la PROPUESTA, estos no recibirán pago alguno, quedando los mismos a cargo del Contratista.
5. Las indicaciones anteriores no son de aplicación al caso de necesidad estructural o conveniencia del uso de pilotes de distinto diámetro al especificado.

32-Procedimientos - Documentación a suministrar por el Contratista en la presentación del Proyecto Ejecutivo del puente

1-Forma de trabajo para el desarrollo del Proyecto Ejecutivo a cargo del Contratista

a-El proyecto del puente será desarrollado en forma continua y permanente en consulta entre el Contratista y la D.P.V., a los efectos de ajustar los avances en los estudios y el proyecto que responderán a lineamientos generales y particulares que, más allá de los especificado en estos Términos de Referencia, puedan resultar de aplicación para la mejor consecución del proyecto ejecutivo en todos los aspectos previstos o que resulten competentes.

b-En este sentido se establece la metodología de la "consulta permanente" por la cual el Contratista se obliga a presentar con su Proyectista de obras de arte, por lo menos una vez cada quine (15) días ante la DEyP - Depto. Puentes, a los efectos de contrastar el avance de los estudios y el proyecto.

c-Se asentará en actas la realización de la consulta realizada.

d-Lugar de consulta: Boulevard Mutis 880 – Ciudad de Santa Fe – Horario 07:00 a 12:00 horas – TE 0342-4573729.

2-La documentación del Proyecto Ejecutivo contendrá como mínimo:

- a. Memoria Descriptiva;
- b. Plano General acotado de vista y plantas de las obras en escalas adecuadas (es decir del mismo orden que las utilizadas en la documentación del proyecto oficial o superior calidad);
- c. Verificación hidrológica e hidráulica para recurrencias de 100 años y 500 años. Series de datos desde 1970 al presente;
- d. Fundaciones: Tipología y cantidad de elementos estructurales en pilas y estribos.- Se incluirá información general sobre el proyecto, cálculo, ejecución, controles, hipótesis adoptadas (de suelos, hidráulicas, estructurales y de ejecución) y sus justificaciones. Se agregará junto a cada pila y estribo la representación estratigráfica de la perforación vecina o mas próxima y el perfil completo de erosiones máximas calculadas para T=100 años;
- e. Descripción del proceso constructivo incluida etapa de precarga y esquema de prueba de carga de pilotes;



OBRA: PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO
En Avda. San Martín – Puerto San Martín
Departamento San Martín

- f. Memoria de cálculo de las estructuras y verificación de todos los elementos estructurales propuestos, de manera de asegurar una correcta transferencia de cargas al terreno, así como las limitaciones de deformación impuestas al sistema. Deberá ser lo suficientemente explícita como para permitir una adecuada verificación, citando las fuentes en que se apoya y suministrando dicho material a la D.P.V. y su traducción en caso de estar el original en lengua extranjera;
- g. Verificación de deformaciones de la infraestructura y/o superestructura, tanto verticales (asentamientos) como horizontales. Los límites de tales deformaciones serán objeto de consulta a la D.P.V. por parte del proyectista.
- h. Descripción detallada acompañada de referencias de textos y gráficas (imágenes) de los aspectos y criterios considerados para el análisis y toma de partido con relación a los aspectos estéticos del puente.
- i. La Memoria de cálculo se presentará impresa en formato A4, usando procesador de texto Microsoft Word, con la firma y sello del profesional responsable de la misma.
- j. El desarrollo del cálculo se efectuará mediante planilla Excel. A los efectos de posibilitar su análisis deberá contener explícitamente los valores, parámetros, datos, etc. utilizados y necesarios para el seguimiento detallado del proceso de diseño y cálculo estructural.
- k. El Contratista deberá considerar, para el cálculo de deformaciones de la infraestructura, los valores del coeficiente de balasto horizontal y vertical del suelo de fundación a partir de la expresión de BOWLES $K_h = C_1 \times A + C_2 \times B \times Z^n$, tomando en cuenta las profundidades correspondientes a la máxima socavación calculada. Sin embargo pueden presentarse a evaluación otras teorías, las que serían aplicadas si resultan ser explícitamente aceptadas por la DEyP - Depto Puentes.

3-La DPV podrá requerir y el Contratista deberá presentar mayor cantidad de información en el caso de considerarlo la DPV pertinente, sin que ello dé lugar a reclamo alguno por parte de la Contratista.

4-Las hipótesis de cálculo serán como mínimo las indicadas:

- a. Hipótesis N° 1: Peso propio + aguas bajas, sin acción de detritos; erosión máxima.
- b. Hipótesis N° 2: Peso propio + aguas bajas + viento transversal al puente al 100 % c/ puente vacío; erosión máxima.
- c. Hipótesis N° 3: Peso propio + creciente máxima + viento al 100 % c/ puente vacío; erosión máxima
- d. Hipótesis N° 4: Peso propio + creciente máxima sin viento; erosión máxima.
- e. Hipótesis N° 5: Peso propio + creciente máxima + viento al 100 % c/ puente lleno; erosión máxima
- f. Hipótesis N° 6: Peso propio + aguas bajas + viento al 100 % c/ puente lleno; erosión máxima



OBRA: PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO
En Avda. San Martín – Puerto San Martín
Departamento San Martín

33-Especificaciones Técnicas Particulares que se correspondan con el Proyecto Estructural

1-El Contratista a su criterio y previa consulta en la Dirección de Estudios y Proyectos – Depto. Puentes, deberá presentar todas aquellas que, no estando comprendidas en la documentación de consulta, sean necesarias para la definición precisa de la obra en lo que se refiere al proceso de ejecución y características de los materiales.

34-Fórmula polinómica

1-La Fórmula Polinómica a aplicar para la redeterminación del precio del ítem global correspondiente a la obra de arte, es la establecida en el pliego de licitación y está basada en la "Metodología de redeterminación de precios de Contratos de Obra Pública Ley N° 12046".

35-Documentación de proyecto definitivo

1-La documentación del proyecto definitivo proveerá la información necesaria para la definición precisa y completa de las obras proyectadas y para su completa ejecución y control en obra en estricto acuerdo con sus revisiones.

2-Para ello comprenderá como mínimo:

- a. Planos de las estructuras generales y de detalle, que definan inequívocamente la obra a construir y constituyen la base cierta de los Cálculos Métricos;
- b. Planos de detalles en escala adecuada (desde 1:5 a 1:50) y de todas aquellas partes del proyecto general que no puedan definirse y/o acotarse claramente en los Planos Generales;
- c. Cálculos Métricos;
- d. Análisis de precios;
- e. Presentación en vistas, cortes y plantas a color, así como perspectivas a color desde distintos puntos de observación de la obra, que permitan una estimación visual del impacto estético del puente en el entorno.

36-Cotas de la documentación definitiva

1-En todos los casos las cotas de la documentación definitiva de Planos, Planillas, Informes, etc., serán indicadas en valores I.G.N (Instituto Geográfico Nacional).

37-Georreferenciación y colocación de escala hidrométrica de la obra de arte

1-Terminada la ejecución del puente la obra será georreferenciada conforme a las normas que rigen según el Servicio de Catastro e Información Territorial (SCIT) de la Provincia.



OBRA: PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO
En Avda. San Martín – Puerto San Martín
Departamento San Martín

2-Se colocará una escala hidrométrica graduada por centímetros, indicando en forma legible la cota IGN con una frecuencia de 1 (un) metro.

3-La ubicación en altura y emplazamiento geográfico de la escala deberá ser consultada por ante la DEyP.

4-Deberá realizarse una monografía indicando la determinación topográfica y balizamientos necesarios para establecer la cota IGN asociada al “cero” de la escala.

38-Documentación conforme a obra terminada

1-Una vez ejecutado el puente proyectado, el Contratista está obligado a entregar a la Inspección lo siguiente:

- 1) Informes, croquis, etc, relativos a las Pruebas de Carga de Pilotes;
- 2) Informes, croquis, etc, relativos a las Pruebas de Integridad de Pilotes;
- 3) Informes, croquis, etc, relativos a las Pruebas de Cargas de Puentes;
- 4) Estudios de Suelos, Topográficos, Batimétricos, etc que realice la Contratista por iniciativa propia ó a pedido de la Inspección;
- 5) Memorias de Cálculo, Ensayos, Bibliografía, Software, etc., empleados oficialmente por la Contratista para determinar detalles del Proyecto Oficial ó presentar variantes de la obra, en todo ó en parte;
- 6) Un (1) juego de planos reproducibles en papel vegetal de 90 g/m2 de toda la obra, y un juego de copias del mismo en papel heliográfico;
- 7) Los planos serán desarrollados en base CAD (AUTOCAD 2000 o superior),
- 8) Dos (2) copias en disco compacto (Compact disk CD) de toda la documentación de texto y gráfica generada (Planillas, Planos, etc.) de la obra realizada.
- 9) Dos (2) copias en disco compacto (CD) de toda la documentación fotográfica secuenciada y archivos de filmación.
- 10) Monografía con el georreferenciamiento de los puentes construidos en el sistema oficial del Servicio de Catastro e información Territorial de la Provincia de Santa Fe.
- 11) Fotos generales de la obra terminada, como mínimo:
 - una (1) desde cada extremo del puente hacia el acceso correspondiente,
 - una (1) desde el puente hacia aguas abajo,
 - una (1) desde el puente hacia aguas arriba,
 - una (1) desde el terreno aguas arriba hacia el puente de modo que el mismo se aprecie en su totalidad,
 - una (1) desde aguas abajo del puente con el mismo fin que el anterior
 - una (1) de cada detalle de la obra TERMINADA, como p.e. de la defensa vehicular, de la zona de transición entre defensa rígida y flexible, de los apoyos colocados bajo vigas principales, etc..-

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

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

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



OBRA: PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO
En Avda. San Martín – Puerto San Martín
Departamento San Martín

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

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

39-Medición y forma de pago

1-El costo del puente se medirá y pagará en forma global, incluyendo todos los subítems exigibles en estos Términos de Referencia y de conformidad con las Especificaciones Técnicas Particulares correspondientes ejecutados, así como los estudios, la elaboración del proyecto ejecutivo completo de la obra de arte y sus accesos, el pago de honorarios y aportes de ley correspondientes y todo otro gasto que demande la correcta y completa terminación de los trabajos indicados en el presente pliego.

OBRA: PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO
En Avda. San Martín – Puerto San Martín
Departamento San Martín

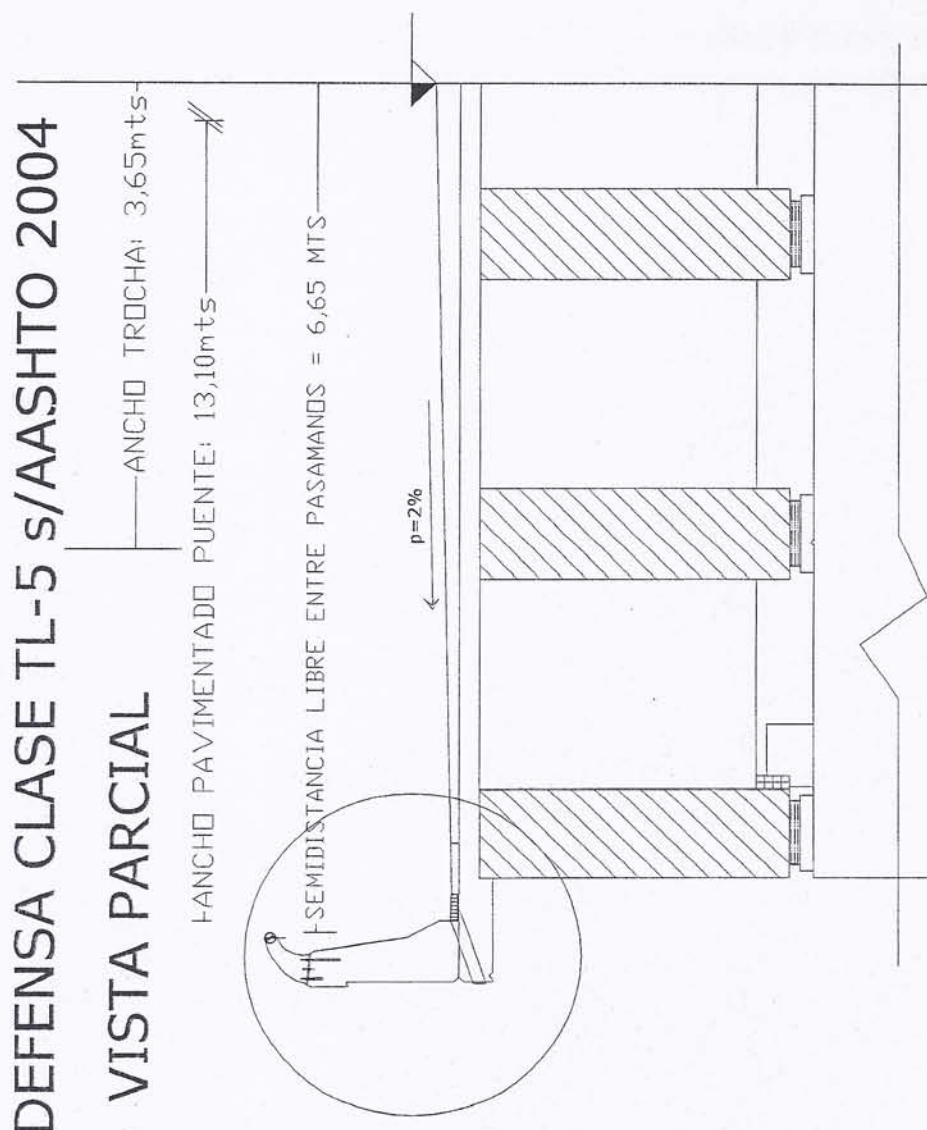


FIGURA 1

OBRA: PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO
En Avda. San Martín – Puerto San Martín
Departamento San Martín

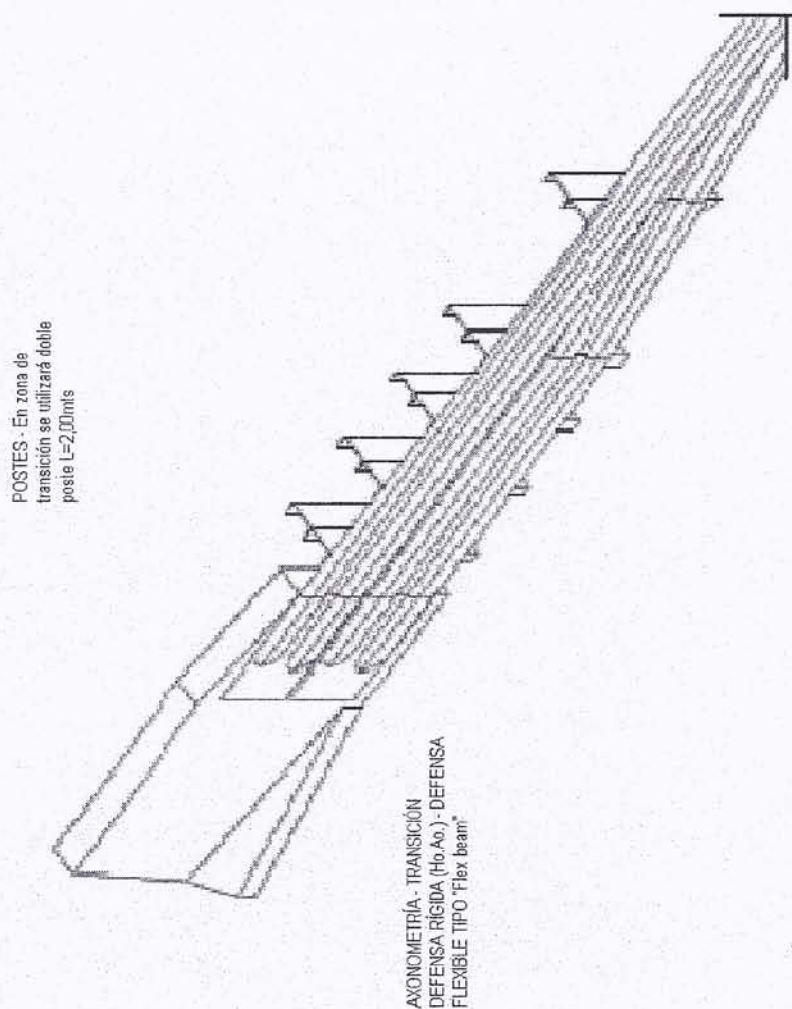


FIGURA 2



OBRA: PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO
En Avda. San Martín – Puerto San Martín
Departamento San Martín

PLANILLA DE TACHAS REFLECTIVAS EN PUENTE Y ACCESOS

OBRA: PUENTE SOBRE ARROYO SAN LORENZO
En Avda. San Martín – Puerto San Martín
Departamento San Martín

PLANILLA DE TACHA REFLECTIVAS
DISTRIBUCIÓN EN PUENTE Y ACCESOS

Entre Progresivas	COLOR	ubicación	separación	adhesivo	OBSERVACIONES
50 m hacia acceso SUR	amarillo	centrada e/líneas amarillas	ver OBSERV.	bituminoso	Distancia entre ejes de tachas: separación s/ETP H7 para reducción de V=40 Km/h – Separación cada 5 metros. Cantidad de tachas = 50 amarillas y 100 blancas en cada acceso. Variación decreciente.
	blanco	lado izquierdo, afuera de la línea blanca		bituminoso	
	blanco	lado derecho, afuera de la línea blanca		bituminoso	
PUENTE – incluye losas de acceso	amarillo	centrada e/líneas amarillas	5,00 metros	bituminoso	Las distancias son indicativas. Se deben ajustar de manera que la distribución sea uniforme y simétrica desde el inicio hasta el fin de las dos losas de acceso.
	blanco	lado izquierdo, afuera de la línea blanca	5,00 metros	bituminoso	
	blanco	lado derecho, afuera de la línea blanca	5,00 metros	bituminoso	
	Rojo / amarillo	lado izquierdo, sobre lateral interno defensa	2,50 metros	mecánico	colocar a igual altura que las escuadras reflectantes de la defensa metálica cincada de los accesos
	Amarillo / rojo	lado derecho, sobre lateral interno defensa	2,50 metros	mecánico	
50 m hacia acceso NORTE	amarillo	centrada e/líneas amarillas	ver OBSERV.	bituminoso	Distancia entre ejes de tachas: separación s/ETP H7 para reducción V=40 Km/h Separación cada 5 m- Cantidad de tachas = 50 amarillas y 100 blancas en cada acceso. Variación creciente.
	blanco	lado derecho, afuera de la línea blanca		bituminoso	
	blanco	lado izquierdo, afuera de la línea blanca		bituminoso	



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD



GOBIERNO DE SANTA FE
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA

PLANOS DE PROYECTO