



MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE
SALTA

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

MEMORIA TÉCNICA

**OBRA: PROYECTO Y CONSTRUCCION DE PUNTE SANTA LUCIA SOBRE RIO
ARIAS**

**UBICACIÓN: AV. AVDA. SOLIZ PIZARRO ENTRE C. CANOVA Y AV COSTANERA -
CIUDAD SALTA**

FECHA DE APERTURA:

HORAS:

**MONTO DE OBRA: \$ 4.450.000.000,00 (PESOS CUATRO MIL CUATROCIENTOS
CINCUENTA MILLONES CON 00/100)**

SISTEMA DE CONTRATACION: AJUSTE ALZADO

PLAZO DE LA OBRA: 240 (DOSCIENTOSCUARENTA) DÍAS CORRIDOS



SON _____ FOLIOS ÚTILES

Ing. Civil PABLO BAUTISTA LLINIA
SECRETARIO DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE SALTA



MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE SALTA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

EXPEDIENTE N°:

**OBRA: PROYECTO Y CONSTRUCCION DE PUENTE SANTA LUCIA SOBRE RIO
ARIAS**

**UBICACIÓN: AV. AVDA. SOLIZ PIZARRO ENTRE C. CANOVA Y AV COSTANERA -
CIUDAD SALTA**

F O R M U L A R I O P R O P U E S T A

Señor
INTENDENTE DE LA MUNICIPALIDAD
DE LA CIUDAD DE SALTA
S _____ / _____ D.

El/los que suscribe/n, ha/n examinado el terreno, los planos, cómputos métricos, Pliegos de Condiciones Particulares, de Especificaciones Técnicas y Generales relativos a la Obra indicada en el título y se compromete/n a realizarla en un todo de acuerdo con los mencionados documentos que declaran conocer en todas sus partes, ofreciendo ejecutar la Obra correspondiente por el precio total que se consigna más abajo y según el siguiente detalle:

ITEMS	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
I	Proyecto Ejecutivo y Construcción de Puente	gl	1		
II	Acceso y Obras Complementarias	gl	1		

IMPORTE TOTAL: \$ _____ (en números)

SON PESOS: _____ (en letras)

MES BASICO: _____

ING CARLOS BALBASTA LUNA
SECRETARIO DE REGION DE OBRAS PUBLICAS
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE SALTA



MODALIDAD DE CONTRATACION: _____

PLAZO DE EJECUCION: _____

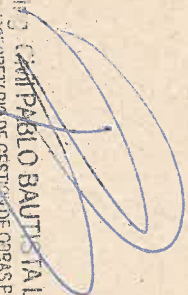
PLAZO DE GARANTIA DE LA OBRA: _____

Domicilio Real – Legal

Lugar y Fecha

Firma y sello del Asesor Técnico

Firma y sello del Proponente


ING. CAROL PABLO BAUTISTA LIMA
SECRETARÍA DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE SANTA CRUZ DE YUMA



MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE SALTA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

**OBRA: PROYECTO Y CONSTRUCCION DE PUENTE SANTA LUCIA SOBRE RIO
ARIAS**

**UBICACIÓN: AV. AVDA. SOLIZ PIZARRO ENTRE C. CANOVA Y AV COSTANERA -
CIUDAD SALTA**

D U P L I C A D O
F O R M U L A R I O P R O P U E S T A

Señor
INTENDENTE DE LA MUNICIPALIDAD
DE LA CIUDAD DE SALTA
S _____ / _____ D.-

El/los que suscribe/n, ha/n examinado el terreno, los planos, cómputos métricos, Pliegos de Condiciones Particulares, de Especificaciones Técnicas y Generales relativos a la Obra indicada en el título y se compromete/n a realizarla en un todo de acuerdo con los mencionados documentos que declara/an conocer en todas sus partes, ofreciendo ejecutar la Obra correspondiente por el precio total que se consigna más abajo y según el siguiente detalle:

ITEMS	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
I	Proyecto Ejecutivo y Construcción de Puente	gl	1		
II	Acceso y Obras Complementarias	gl	1		

IMPORTE TOTAL: \$ _____ (en números)

SON PESOS: _____ (en letras)

JUAN PABLO BAUTISTA RINA
SECRETARIO DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE SALTA



MES BASICO: _____

MODALIDAD DE CONTRATACION: _____

PLAZO DE EJECUCION: _____

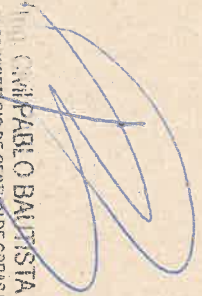
PLAZO DE GARANTIA DE LA OBRA: _____

_____ Domicilio Real – Legal

_____ Lugar y Fecha

_____ Firma y sello del Asesor Técnico

_____ Firma y sello del Proponente


ING. CARLOS BALDISSALOMA
INSTRUMENTO DE GERENCIA DE OBRAS PUBLICAS
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE SALT A



MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE SALTA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

**OBRA: PROYECTO Y CONSTRUCCION DE PUENTE SANTA LUCIA SOBRE RIO
ARIAS**

**UBICACIÓN: AV. AVDA. SOLIZ PIZARRO ENTRE C. CANOVA Y AV COSTANERA -
CIUDAD SALTA**

MEMORIA TECNICA

OBJETO DE LA OBRA:

La presente obra tiene por objeto restituir el puente Santa Lucia que une barrios de la zona sudoeste con el centro y norte de la ciudad.


La intervención se fundamenta debido a que en febrero de 2026 colapsó una pila del antiguo puente sobre el río Arias que da continuidad a la Avenida Solís de Pizarro, vinculando los barrios San José con Santa Lucia y General Arenales.

La estructura databa del año 1937, y los estudios inmediatamente realizados demostraron su obsolescencia funcional e inadecuación estructural para los actuales estándares.

En marzo se iniciaron los estudios para el remplazo de esta obra de paso, que será totalmente demolida hasta 2 metros debajo del lecho actual. El nuevo puente Santa Lucia se contratará, dada la urgencia imperante por restituir la circulación, bajo la modalidad de "Proyecto Ejecutivo (PE) y Construcción".

UBICACIÓN:

La obra se localiza en Avenida Soliz Pizarro entre calles C. Canova y Av. Costanera sobre el Río Arias


PABLO BATTISTA LUNA
CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE SALTA



TÉRMINOS DE REFERENCIA

Tanto para la elaboración del P. E. como para la etapa constructiva, la documentación licitatoria contiene los “*Términos de Referencia*” (TDR) técnicos que orientan y regulan la encomienda. Los TDR constan de:

- I) Memoria Descriptiva.
- II) Instrucciones para la elaboración del PE del puente.
- III) Anexo A - Listado de cantidades y presupuesto.
- IV) Anexo B - Esquema secuenciado de trabajos.
- V) Planos esquemáticos generales.
- VI) Especificaciones técnicas particulares para la construcción.
- VII) Otros Anexos: archivos exógenos que se invocan como referentes o ampliaciones de los TdR (instructivos, planos tipo y antecedentes).

Estos dosieres conforman prácticamente un anteproyecto, y se distinguen claramente entre requisitos y recomendaciones a seguir, y por otro lado información gráfica a título ilustrativo. En efecto, las formas y dimensiones de los planos son ejemplos del cumplimiento de las pautas deseadas por la Comitante, y los Oferentes deben asumirlos como orientativos y realizar sus propias mediciones, cálculos, evaluaciones y dimensionamiento.



CARACTERÍSTICAS DEL PUENTE

Emplazado en el mismo sitio que el anterior (coordenadas 24°48'20,82"S y 65°26'18,51"O), la longitud total será de hasta 90,0 m con tres cuatro tramos de longitud similar, discutiendo el cauce principal en el tercio central o en los dos vanos centrales.

El ancho final fluctuará según las opciones del PE, entre 15,5 y 15,8 m, albergando carriles de 3,5 m para vehículos livianos y pesados más 2,0 m para motocicletas, en cada dirección. La vereda para peatones y ciclistas emplazada aguas arriba tendrá un ancho de 2,5 m útiles, y el resto del ancho se invierte en divisores, defensas, barandas y cenefas de borde.

El puente será recto, sin esviaje estructural. Su rasante estará alineada con el eje de la avenida a que presta servicio, resultando su sección transversal asimétrica por encontrarse la ciclo vereda en el lateral aguas arriba.

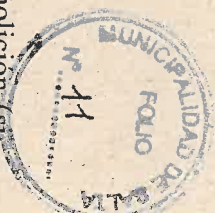
La tipología de la superestructura se prevé resolver con vigas isostáticas preesforzadas, admitiéndose variantes dentro de las especificaciones. Los estribos serán de tipo cerrado, y las pilas se proyectarán con preceptos estéticos de forma que, junto con otros elementos expuestos, le otorgarán al puente características visuales distintivas. Las fundaciones serán indirectas, y apoyadas a una profundidad estimada en 18,0 m desde el lecho o el valor que se indique de acuerdo al cálculo estructural correspondiente con los estudios geotécnicos.

OTRAS OBRAS A EJECUTAR

Adecuación de los accesos al Nuevo Puente en ambas márgenes mediante la ejecución de:
Ejecución de pavimento de hormigón simple de 0,20 m de espesor en accesos al puente, incluyendo: preparación, perfilado y compactación de la subrasante; provisión y colocación de base; elaboración, transporte, colocación, vibrado y curado del hormigón; ejecución de juntas de contracción, expansión y construcción; terminación superficial; y toda tarea necesaria para su correcta ejecución, conforme a normativa vigente de la Dirección Nacional de Vialidad.

Ejecución de señalización horizontal mediante aplicación de material termoplástico en caliente, incluyendo limpieza y preparación de superficie, demarcación, aplicación y protección, conforme a especificaciones y manuales vigentes de la Dirección Nacional de Vialidad.

Provisión y colocación de señalización vertical reglamentaria, preventiva e informativa, incluyendo postes, placas, fundaciones, fijaciones y montaje, conforme a normativa vigente de la Dirección Nacional de Vialidad.



Ejecución de rampas para personas con movilidad reducida, incluyendo demolición (si correspondiere), conformación de pendientes reglamentarias, ejecución de losas de hormigón, terminaciones antideshlizantes y señalización táctil, conforme a normativa de accesibilidad vigente.

Ejecución de veredas de hormigón fratasado de 0,10 m de espesor, incluyendo preparación de subrasante, base, hormigonado, terminación superficial, ejecución de juntas y curado, conforme a normativa vigente.

Ejecución de muro de contención de mampostería de piedra, de longitud aproximada de 5 m (o según proyecto), incluyendo excavación, fundación, provisión y colocación de piedra, mortero, drenajes y rellenos, destinado a la protección lateral y continuidad de la ciclo-vereda, conforme a condiciones de obra. Provisión y colocación de rejas y barandas metálicas de protección, incluyendo fabricación, tratamiento anticorrosivo, transporte, montaje y fijación, conforme a planos y especificaciones técnicas.

Elaboración del proyecto luminotécnico y ejecución integral del sistema de alumbrado público vial en el sector del puente y accesos, incluyendo provisión y colocación de columnas, luminarias, cableado, tableros eléctricos, protecciones, sistemas de comando y puesta en servicio, conforme a normativa vigente.

LEGISLACIÓN Y REGLAMENTACIÓN APLICABLE

El Santa Lucia será el primer puente construido en Salta con diseño y cálculo basado en los nuevos Reglamentos CIRSOC vigentes. Fundamentalmente aplican los correspondientes dentro de la serie 800 (“*Reglamento Argentino Para el Diseño de Puentes Carreteros*”) y el CIRSOC 200 (“*Reglamento Argentino de Tecnología del Hormigón*”).

La figura del “*Director de Obra*” invocada en los reglamentos CIRSOC se entenderá a todos los fines desempeñada por el “*Inspector de Obra*” designado por la Municipalidad.

PLAZO DE OBRA Y PLAN DE TRABAJO

Para la ejecución de la presente Obra, se fija un plazo de OCHO (8) meses.

La adecuación del Plan de Trabajo presentado por los Oferentes al Esquema de Trabajos del Anexo B (porcentaje por mes) es esencial, por lo cual dicho Plan de Trabajo podrá ser objeto de observaciones, las cuales deberán ser cumplimentadas en el plazo perentorio que disponga el organismo contratante, bajo pena de inadmisibilidad de la Oferta.



A los efectos de lograr el cumplimiento cabal en el plazo establecido, el Oferente deberá trabajar obligatoriamente en el desarrollo de las tareas de obra, en horario matutino y vespertino de lunes a sábado inclusive, 8 horas diarias como mínimo y de ser necesario, domingos y feriados. Dichos requisitos deberán ser tenidos en cuenta en el costo de la Oferta, no generando ningún derecho a reclamo del Oferente por el cumplimiento de esta exigencia.

El no cumplimiento de los plazos mencionados será penalizado con la Multa fijada en el Art. N.º 75" y Art. N.º 79 del Capítulo X del Pliego General del Contrato

Art. N.º 75" Multa "Por mora en el cumplimiento del proceso ejecutivo del Plan de Trabajo y Plan de Acopio" equivalente al medio por mil del Monto del Contrato (0,5 ‰)

Art. N.º 79 Multa "Por mora en la Terminación de Obra" equivalente al 3 por mil del monto del Contrato (3 ‰)

LISTADO DE ÍTEMS DE LA OBRA:

El oferente deberá analizar el presupuesto de la obra en función de los ítems que se detallan en la presente documentación, de acuerdo con lo establecido en los Términos de Referencia, Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, planos y demás documentación contractual.

Previo a la presentación de su oferta, el proponente deberá inspeccionar el sitio de emplazamiento de la obra, a fin de verificar las condiciones reales de ejecución de los trabajos. La presentación de la propuesta implicará el pleno conocimiento del lugar y de todas las circunstancias que puedan influir en el desarrollo de la obra, no admitiéndose reclamos posteriores fundados en desconocimiento de dichas condiciones. En consecuencia, la Contratista será responsable de los errores u omisiones en que hubiere incurrido al formular su oferta.

La Contratista deberá ejecutar, por su cuenta y cargo, la totalidad de los estudios, verificaciones, cálculos y documentación técnica necesarios para la elaboración del **Proyecto Ejecutivo del puente y sus obras complementarias**, el cual deberá ser sometido a aprobación de la Inspección de Obra previo al inicio de los trabajos.

Asimismo, deberá prever y ejecutar todos los trabajos necesarios para la correcta materialización de la obra, de acuerdo con el Proyecto Ejecutivo aprobado, las especificaciones técnicas y las reglas del buen arte de construir, incluyendo todos aquellos trabajos que, sin estar explícitamente indicados, resulten necesarios para la completa y correcta terminación de la obra.



La presentación de la oferta implicará, además, el conocimiento por parte del proponente de las condiciones locales, incluyendo, sin carácter limitativo: condiciones climáticas (régimen de precipitaciones, temperaturas, crecidas), características del terreno, disponibilidad y calidad de materiales, accesos, medios de transporte, condiciones de provisión de mano de obra, servicios existentes, y normativa vigente en los ámbitos nacional, provincial y municipal que resulte de aplicación.

En consecuencia, se considerará que la oferta ha sido elaborada sobre la base de estudios y relevamientos propios del proponente, asumiendo éste la totalidad de las responsabilidades derivadas respecto del costo, plazo y ejecución de la obra.

ITEM 1.- Proyecto Ejecutivo y Construcción de Puente: En pesos global (\$/gl)

Este ítem será compensación total por la provisión de materiales, mano de obra, equipos y todo otro recurso necesario para la ejecución integral de los trabajos, incluyendo: recopilación de datos, realización de estudios geotécnicos, hidrológicos e hidráulicos; elaboración del Proyecto Ejecutivo; memorias de cálculo estructural (correspondientes a vigas, pilas, estribos, fundaciones y dispositivos de apoyo); confección de planos; tramitaciones, gestiones y aprobación del cálculo estructural del puente ante el COPALPA; gastos administrativos; y toda otra documentación técnica requerida.

Asimismo, comprende la ejecución completa de la obra de acuerdo al Proyecto Ejecutivo aprobado, a las Especificaciones Técnicas, a los cómputos métricos y a la/s alternativa/s adoptada/s según Plano A o B adjuntos, y detalle de cómputos conforme Anexo A.

Incluye además la realización de ensayos de control de calidad, confección de planos conforme a obra, provisión e instalación de señalización, implementación de medidas de seguridad vial y laboral, y toda otra tarea necesaria para la correcta terminación de la obra.

El Proyecto Ejecutivo y la ejecución de la obra deberán ajustarse en un todo a los Términos de Referencia (TDR) y a la normativa vigente aplicable.

ITEM 2.-Accesos y Obras complementarias: En pesos global (\$/gl)



Este ítem será compensación total por la provisión de materiales, mano de obra y equipo necesario para el estudio lumínico, proyecto de Alumbrado Público Vial, aprobación ante el organismo competente COPALPA, gastos administrativos, y ejecución de obra eléctrica según plano de proyecto aprobado, obras de pavimentación para acceso al puente, incluye demolición, retiro del material hasta 10 km, preparación de la subrasante, base estabilizada granular y hormigón para pavimento de 0,20 m, incluye señalización vial horizontal y vertical, según reglamentación vigente rampas para discapacitados, demolición y ejecución de ciclo vereda hasta empalmar a vereda existente, señalización horizontal y vertical según Normas vigente de Vialidad, ensayos, corrección de defectos constructivos, seguridad peatonal y vehicular, señalización y toda otra tarea previa o posterior que derive de este ítem.

EQUIPO PARA LA OBRA

Para la ejecución de la presente Obra, el Contratista deberá entregar un Listado de Equipos y Maquinarias a utilizar, con sus características, antigüedad y detalles técnicos, de manera que resulten apropiados, eficientes, eficaces y suficientes para la realización de todos y cada uno de los trabajos del Contrato en tiempo y forma.

Todos los equipos deberán cumplir acabadamente con el objetivo de su función, pudiendo en caso contrario exigir la Inspección de Obra su reemplazo por otros más adecuados en cualquier etapa de la construcción. El plazo de Obra no deberá resentirse como consecuencia del recambio y/o reparación de cualquiera de los equipos que se utilicen en la misma, o por no contarse con cantidad apropiada al rendimiento necesario.

Estos equipos deberán estar disponibles, instalados y en perfecto estado de funcionamiento con una antelación adecuada para la realización de las tareas de acuerdo a la Programación de Obra aprobada.

PLAZO DE GARANTÍA

Para la presente obra se establece un Plazo de Garantía de 2 (dos) años a partir del Acta de Recepción Provisoria, durante el mismo la conservación estará a cargo del Contratista



PRESUPUESTO OFICIAL

El presupuesto oficial de la presente obra asciende a la suma de: \$ 4.450.000.000,00 (PESOS CUATRO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA MILLONES CON 00/100)

MES BASE DEL PRESUPUESTO OFICIAL: MAYO/2026

SISTEMA DE CONTRATACION: Ajuste Alzado

ANTECEDENTES DE OBRA: Se requiere antecedentes de obras viales del Contratista, con certificación de los organismos comitentes correspondientes.

REPRESENTANTE TECNICO DEL CONTRATISTA.

Deberá poseer título profesional con incumbencias en el tipo de obra, matriculado en el Consejo Profesional de Agrimensores, Ingenieros y Profesiones Afines de la Provincia de Salta, de acuerdo a la ley que rige el ejercicio de la profesión. El representante técnico y firmante de la oferta, deberá ser un profesional que acredite experiencia en ejecución y dirección de obras de puente como así también en la elaboración del proyecto ejecutivo. Estará a cargo de la ejecución de los trabajos y será el único autorizado para tratar con la Inspección los problemas técnicos que se presenten.

LETREROS Y FILMACION TIME LAPSE PARA OBRAS.

Antes de comenzar la ejecución de la obra el Contratista deberá poner un Cartel de Obra de 3m x 2m de chapa de hierro calibre 27, en bastidor de caños estructurales de 25x25mm. Con columnas de 2 1/2". Se deberá empotrar las columnas un mínimo de 0.50m y bajo el cartel deberá quedar libre una altura de 2,5m. Se emplearán puntales de madera de 3"x3" para evitar que el viento lo vuelque. Sobre la chapa se pegará el banner con la leyenda diseñada para la obra. El Contratista deberá proveer, instalar y mantener en funcionamiento ininterrumpido, desde el inicio de las tareas de obrador hasta la recepción definitiva, un sistema de cámaras de alta definición (mínimo 4K) diseñado específicamente para el seguimiento de obras de infraestructura a largo plazo. El equipo deberá contar con tecnología de captura programada para la generación de videos tipo Time-Lapse, permitiendo documentar la evolución constructiva del puente de forma continua. El sistema deberá poseer autonomía energética, resistencia a la intemperie (IP66 o superior), conectividad de alta velocidad y almacenamiento seguro en la nube, garantizando a la Inspección Municipal el acceso remoto en tiempo real mediante una plataforma web o aplicación móvil. Al finalizar la obra, el contratista entregará la totalidad del material en bruto y un video final editado que resume el proceso constructivo completo. La ubicación estratégica de los dispositivos será coordinada con la Inspección para asegurar la cobertura total de los frentes de trabajo en ambas márgenes.

RETIRO DEL MATERIAL EXTRAÍDO.

El Contratista queda obligado a retirar de la zona de trabajo el material resultante de la excavación, demolición y limpieza de juntas, de acuerdo a las especificaciones y disposiciones de la Inspección. Estos trabajos serán de exclusiva cuenta del Contratista, como así también su transporte hasta el lugar que indique la Inspección, considerándose que el costo de esta operación estará incluido en el precio del ítem, hasta el vertedero San Javier o una distancia de diez (10) Km.

Ing. Civil PAOLO ORRATI
SUSCRIBIENDO Y GESTIONANDO
SECRETARÍA D. D.
MUNICIPALIDAD DE SALTA



INSTRUMENTAL.

Se establece como instrumental mínimo a mantener siempre en obra, el siguiente:

- 1 (un) nivel sencillo con mira telescópica
 - 1 (una) estación total con todos sus accesorios y 1 (un) GPS geodésico RTK
 - 1 (una) ruleta de 50 metros
 - 1 (un) Cono de Abrams para control de asentamiento de hormigón.
 - 5 (cinco) Moldes para probetas de Hormigón. Libretas de campaña
 - Útiles Papeles Calculadora
- y todo otro elemento necesario que indique la Inspección.

PROVISION DE EQUIPOS.

Se efectuará la siguiente provisión de Equipos, que deberán ser entregados a la Subsecretaría de Gestión de Obras Públicas al momento de la firma del contrato de la presente obra:

- (4) CPU'S y con las siguientes características:
 - Procesador Intel core i9 o superior
 - Placa de video RTX 4060 mayor a 8GB o superior
 - Memoria de 64 GB (2x32 GB) DDR5 o superior
 - Almacenamiento: 1 TB M.2 o superior
 - Fuente de potencia necesaria y certificada o superior
- Periféricos: Mouse y teclado inalámbricos (uno por cada CPU)
- Ocho (8) monitores de 24" Planos, Resolución Full HD (1920 px x 1080 px)
- 4 soportes de monitores dobles de hierro primera calidad.

Los elementos se solicitan de acuerdo al Art. 19 de la ley 6424 - Ley de Obras Públicas de la Provincia de Salta. Serán destinados para el uso del personal técnico de la Secretaría, siendo incorporados de manera permanente al Patrimonio Municipal.

PROVISION DE MOVILIDAD.

A partir de la firma del contrato y hasta la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista deberá suministrar para uso exclusivo del personal de Supervisión/Inspección de Obra una (1) unidad vehicular con las siguientes especificaciones mínimas: Automóvil de cuatro (4) puertas, motor de cilindrada 1.6 o superior, con caja de cambios manual, aire acondicionado y óptimo estado de conservación estética y mecánica, máximo de dos (2) años al momento de la firma del contrato, kilometraje inferior a los 40,000 km.

El Contratista asumirá la totalidad de los costos operativos y de mantenimiento, incluyendo de manera enunciativa pero no limitativa, provisión de combustible (a requerimiento de la inspección), lubricantes y fluidos, service oficial, repuestos y reemplazo de neumáticos por

ING. CARLOS BAUTISTA LUNA

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

PROVINCIA DE SALTA



unidades nuevas cuando sea necesario, pago de patentes, tasas y tributos correspondientes, póliza de seguro contra todo riesgo (incluyendo siniestro total) y responsabilidad civil.

Ante cualquier desperfecto, mantenimiento programado o siniestro que retire la unidad de circulación, el Contratista deberá proveer un vehículo de similares características en un plazo inmediato para garantizar la continuidad de la supervisión. La unidad deberá exhibir en ambas puertas delanteras, de forma visible, la leyenda: "AL SERVICIO DE LA MUNICIPALIDAD DE SALTA", acompañada del logotipo institucional. El diseño final del rotulado deberá contar con la aprobación previa de la Inspección.

La provisión de la movilidad, junto con todos los gastos asociados detallados anteriormente, no será objeto de medición ni pago directo. Se considera que dichos costos están incluidos en los gastos generales del contrato o prorrateados en los precios unitarios de la oferta.

ROTURAS EN LAS REDES Y CONEXIONES DE SERVICIOS PUBLICOS

El Contratista deberá comunicar a la Inspección la existencia de desperfectos, pérdidas o roturas en las redes y conexiones de agua, cloaca, gas, electricidad, existentes en el sector de trabajo, siendo obligación de la Empresa solicitar a los Organismos pertinentes su reparación y/o reposición de los mismos, verificando su cumplimiento previo a la ejecución de los trabajos.

En caso de producirse una rotura o desperfecto de instalaciones existentes durante la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá proceder a su inmediato arreglo o gestionar ante el organismo correspondiente su reparación a exclusivo costo del Contratista.

PROVISION DE COMPUTADORA PORTATIL.

El Contratista deberá proveer a la Inspección una computadora portátil (Laptops) durante el Periodo que dure la presente Obra (desde Acta de inicio de obra hasta Recepción Provisoria). La computadora portátil nueva, deberá tener como características mínimas un Procesador Intel Core I7, Memoria RAM de 32GB, pantalla 15.6", Placa de video, programas instalados Excel, Word, AutoCAD, Google Earth.-

INDUMENTARIA Y CARTELERIA:

El Contratista deberá proveer a todo el personal afectado a la obra la indumentaria detallada a continuación, con estampado textil y tinta sintética con la leyenda de gestión "Estamos Recuperando La Ciudad" y su correspondiente logo (casco protector amarillo y chalecos de seguridad vial color naranja flúor).

Como así también en todos los carteles de "Peligro" y "Precaución" de plástico corrugado de 67 cm x 49 cm x 0,3 cm a colocar en la obra que se trate, deberá estar impreso con tinta vinílica sintética la misma la leyenda y su correspondiente logo.



Los carteles deben responder a los pedidos de Cartelería exigidos por la Dirección de Protección Laboral y Ocupacional de la Secretaría de Obras Públicas Municipal

HIGIENE Y SEGURIDAD

La Empresa deberá presentar como mínimo 5 (Cinco) días antes del inicio de Obra, los siguientes requisitos mínimos y básicos de las normativas de Higiene y Seguridad.

- 1 Contrato con Art N°mina de Personal Art, Actualizado.
- 2 Clausula de no repetición, a favor de la Municipalidad de la ciudad de Salta Cuit 30-58558353-3.
- 3 Solicitar a la ART
- 4 Servicios de higiene y seguridad en el trabajo
- 5 Presentar Matrícula habilitante del profesional de HyST, Pago del Copaipe – DNI – Seguro de Accidente personal con clausula de no repetición ídem punto N°2.
- 6 Legajo técnico en obra
- 7 Aviso de inicio de obra
- 8 Programa de seguridad /Plan de seguridad (según corresponda con su aprobación o visación por ART)
- 9 Capacitación de seguridad y de riesgos de la obra que se está desarrollando.
- 10 Botiquín de primeros auxilios
- 11 Matafuego triclase de 5 kg
- 12 Planilla 299/11 Entrega de ropa de trabajo y elementos de protección personal, del personal que trabaja en la obra
- 12 Cartelería y señalización de obra conos. Hombre trabajando.

Esta documentación será auditada en cada frente de trabajo de la empresa contratista, por el área de Protección Laboral y Salud Ocupacional.

SEÑALAMIENTO DE OBRAS EN CONSTRUCCION

El Contratista deberá disponer bajo su exclusiva responsabilidad de dispositivos de señalización construidos con materiales reflectantes de alto Brillo, dispositivos de canalización y dispositivos luminosos según normativas vigentes de la D.N.V

El señalamiento deberá ser el adecuado para las zonas en que a raíz de los trabajos realizados o en ejecución, o por causas imputables a la obra, se originen situaciones de riesgo (estrechamiento de calzada, desvíos provisorios, excavaciones, máquinas u obreros trabajando, etc.). Esta determinantemente prohibido, utilizar un diseño propio de señal.

NORMAS VIGENTES:



Para la presente obra rige la Ordenanza N° 15.593/19, que adhiere a la Ley N° 8.072 de Contrataciones de la Provincia de Salta, y el Decreto Reglamentario Municipal N° 0087/19 y sus modificatorios.

- Reglamentos CIRSOC vigentes. Fundamentalmente aplican los correspondientes dentro de la serie 800 ("*Reglamento Argentino Para el Diseño de Puentes Carreteros*")
- Reglamento CIRSOC 200 ("*Reglamento Argentino de Tecnología del Hormigón*").

La presente contratación se registrá por el Pliego General de Especificaciones Técnicas más usuales de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV – Edición 1998), las Especificaciones Técnicas Complementarias, las Normas de Ensayo de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV – Edición 1998) y la Guía de Señalización Transitoria de Obras y Desvíos, conforme a la Ley N° 24.449 y su Decreto Reglamentario N° 779/95, así como por las indicaciones de la Inspección de Obra.

CAPACITACION EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA OBRA

La Empresa Contratista adjudicataria tendrá la obligación de organizar y dictar cursos, talleres o jornadas de capacitación dirigidos a los vecinos de los barrios comprendidos dentro de la zona de influencia directa de la obra. Las temáticas, contenidos mínimos, carga horaria y modalidad de los cursos no son fijos, sino que deberán ser coordinados y aprobados previamente por la Secretaría (o el organismo que esta designe). El objetivo de estas capacitaciones será fomentar el interés social, la formación en oficios, la seguridad vial, el cuidado ambiental o cualquier otra temática que la autoridad considere pertinente para el desarrollo de la comunidad local.

Será responsabilidad exclusiva de la empresa adjudicataria: la provisión de los profesionales o capacitadores idóneos para el dictado, el suministro de materiales didácticos, insumos y certificados de asistencia para los participantes, la logística necesaria para el desarrollo de las actividades (alquiler de mobiliario o equipos si fuera necesario), la difusión de los cursos en los barrios afectados, en coordinación con la inspección de obra y toda otra tarea relacionada con el dictado del taller.

Se establece de manera taxativa que los gastos derivados de estas actividades no serán imputables a ninguno de los ítems del presupuesto de obra, ni podrán ser objeto de certificados de obra adicionales.

El cumplimiento de este programa será requisito para la recepción de la obra. El cronograma de ejecución de los cursos deberá presentarse junto con el plan de trabajos general para su visado técnico.

Para dar por cumplida la cláusula, la inspección solicitara un "Informe Final de Capacitación" que incluya fotos, lista de asistencia y programa dictado.

LA COMISIÓN DE LICITACIONES
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE SALTA



MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE SALTA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

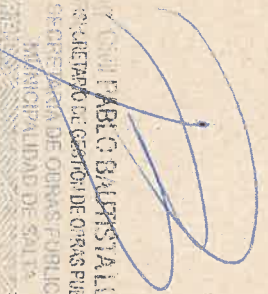
MEMORIA TÉCNICA

ANEXO I

PLANILLA RESUMEN DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM N°	DESCRIPCION	UNIDAD
a - MATERIALES		\$ /
b - MANO DE OBRA		\$ /
c - EQUIPO		\$ /
d - COSTO DIRECTO (a + b + c)		\$ /
e - GASTOS GENERALES (% de d)		\$ /
f - BENEFICIO (% de d)		\$ /
g - COSTO TOTAL (d + e + f)		\$ /
h - COSTO IMPOSITIVO		\$ /
- TASA DE ACTIV. VARIAS (% de g)		\$ /
- I.V.A. (% de g)		\$ /
i - PRECIO UNITARIO TOTAL (g + h)		\$ /

El llenado del presente formulario lo es en carácter de Declaración Jurada


FABRO BALLESTRINA
JEFE DE OFICINA DE OBRAS PÚBLICAS
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE SALTA




MEMORIA TECNICA
ANEXO II

FORMULARIO DE OBRAS EJECUTADAS

1. Empresa..... Obra N°
2. Consorcio.....
3. Ciudad o Provincia.....
4. Comitente..... Dirección.....
5. BREVE DESCRIPCION DE LAS OBRAS:
.....
.....
.....
6. PLAZO CONTRACTUAL ORIGINAL DE EJECUCION..... (EN MESES CORRIDOS)
7. FECHA DE INICIACION.....
8. FECHA DE TERMINACION.....
9. PLAZO REAL DE EJECUCION DE LA OBRA..... (EN MESES CORRIDOS)
10. POR CIENTO (%) DE PARTICIPACION EN CASO DE HABERSE EJECUTADO EN CONSORCIO:.....%
11. MONTO DE CONTRATO A MES BASICO: \$.....
MES BASICO:
12. ANTIGÜEDAD DE LA EMPRESA..... AÑOS

El llenado del presente formulario lo es en carácter de Declaración Jurada


ING. PABLO BAÑSTALLINA
SECRETARÍO DE ASISTENCIA DE OBRAS PÚBLICAS
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE SALTA



ANEXO III



RESUMEN DE EQUIPOS DE PROPIEDAD DE LA EMPRESA A AFECTAR A OBRA

EQUIPO						
MARCA						
MODELO						
SERIE						
AÑO						
POTENCIA						
CAPACIDAD						
HORAS TRABAJADAS						
ESTADO	B					
	R					
	M					
LUGAR EN QUE SE ENCUENTRA						
OBSERVACIONES						

El llenado del presente formulario lo es en carácter de Declaración Jurada

Dr. Civil ~~PABLO BAUTISTO LLINA~~
SECRETARIO DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE SALTAS




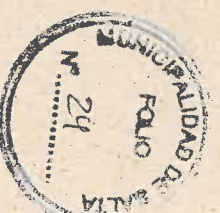
ANEXO IV

RESUMEN DE EQUIPOS A ALOUIJAR Y/O COMPRAR PARA AFECTAR A LA OBRA

EQUIPO						
MARCA						
MODELO						
SERIE						
AÑO						
POTENCIA						
CAPACIDAD						
HORAS TRABAJADAS						
ESTADO	B					
	R					
	M					
LUGAR EN QUE SE ENCUENTRA						
OBSERVACIONES						

El llenado del presente formulario lo es en caracter de Declaración Jurada


LUCIANO PABLO GARCISTAINA
SECRETARIO DE GESTION DE OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE SALTA

ANEXO "A": LISTADO DE CANTIDADES Y PRESUPUESTO


SUB ITEM	DESCRIPCION DE LA OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO \$	INCIDENCIA %	TOTAL ITEM \$	
ITEM I: PROYECTO Y CONSTRUCCION DE PUENTE							
I-1	Proyecto Ejecutivo de Puente (Incluido Estudios Preliminares)	Gl	1				
I-2	Excavación para cabezales de fundaciones	m ³					
I-3	Pilotes preecavados, incluido hormigonado	m ³					
I-4	Hormigón para vigas preeforzadas, excluidos las armaduras, transporte y montaje	m ³					
I-5	Hormigón para estribos	m ³					
I-6	Hormigón para pilas	m ³					
I-7	Hormigón para vigas transversales	m ³					
I-8	Hormigón para losa de tablero	m ³					
I-9	Hormigón para cenefas	m ³					
I-10	Hormigón para defensas vehiculares	m ³					
I-11	Hormigón para vereda	m ³					
I-12	Hormigón losas de aproximación	m ³					
I-13	Aero especial en barras colocado	Tn					
I-14	Aero para pretensado colocado	Tn					
I-15	Placas elastoméricas para apoyos, colocadas	Dm ³					
I-16	Placas elastoméricas para topes sísmicos, colocadas	Dm ³					
I-17	Traslado y montaje de vigas preeforzadas	N°					
I-18	Caños de H° G° para desagües colocados	m					
I-19	Carpeta de desgaste de concreto asfáltico 0,05 m de espesor	m ²					
I-20	Juntas de dilatación terminadas	m					
I-21	Baranda externa de ciclo vereda	m					
I-22	Baranda interna de ciclo vereda	m					
I-23	Pruebas de recepción	Gl	1				
SUBTOTAL							
I-24	Movilización de Obra (5%)	Gl	1				
TOTAL ITEM I: PROYECTO Y CONSTRUCCION DE PUENTE						%	\$
ITEM II: ACCESOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS							
II-1	Adecuación de Accesos: tareas según detalle	Gl	1				
II-2	Obras Complementarias: Proyecto y obra de Alumbrado Público, obras de pavimentación para acceso de puente, señalización vial vertical y horizontal y rampas de acceso.	Gl	1				
TOTAL ITEM II: ACCESOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS						%	\$
ADOPTADO						100 %	\$

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
 MUNICIPALIDAD DE SALTA
 SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
 MUNICIPALIDAD DE SALTA

ANEXO "B": ESQUEMA DE TRABAJOS POR ÍTEM

SUB ÍTEM	DESCRIPCION DE LA OBRA	MESES								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
ITEM I: PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE PUNTE										
I-1	Proyecto Ejecutivo de Puente (Incluido Estudios Preliminares)									
I-2	Excavación para cabezales de fundaciones									
I-3	Pilotes preexcavados, incluido hormigonado									
I-4	Hormigón para vigas preesforzadas, excluidos las armaduras, transporte y montaje									
I-5	Hormigón para estribos									
I-6	Hormigón para pilas									
I-7	Hormigón para vigas transversales									
I-8	Hormigón para losa de tablero									
I-9	Hormigón para cenefas									
I-10	Hormigón para defensas vehiculares									
I-11	Hormigón para vereda									
I-12	Hormigón losas de aproximación									
I-13	Acero especial en barras colocado									
I-14	Acero para pretensado colocado									
I-15	Placas elastoméricas para apoyos, colocadas									
I-16	Placas elastoméricas para topes sísmicos, colocadas									
I-17	Traslado y montaje de vigas preesforzadas									
I-18	Caños de H° G° para desagües colocados									
I-19	Carpete de desgaste de concreto asfáltico 0,05 m de espesor									
I-20	Juntas de dilatación terminadas									
I-21	Baranda externa de ciclo vereda									
I-22	Baranda interna de ciclo vereda									
I-23	Pruebas de recepción									
I-24	Movilización de Obra (5%)									
ITEM II: ACCESOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS										
I-1	Adecuación de Accesos: tareas según detalle									
I-2	Obras Complementarias: Proyecto y obra de Alumbrado Público, obras de pavimentación para acceso de puente, señalización vial vertical y horizontal y rampas de acceso.									

MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE SALTA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS



OBRA: PROYECTO Y CONSTRUCCION DE PUNTE SANTA LUCIA SOBRE RIO ARIAS

UBICACIÓN: AV. AVDA. SOLIZ PIZARRO ENTRE C. CANOVA Y AV COSTANERA – CIUDAD SALTA

INSTRUCCIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL
PROYECTO EJECUTIVO DEL PUNTE

Los Oferentes deberán presentar obligatoriamente un anteproyecto del puente al momento de la oferta, que luego deberá ser la base del Proyecto Ejecutivo del puente (en adelante: PE) de acuerdo a lo indicado en estas instrucciones. Las propuestas que no respeten estrictamente lo indicado en estos Términos de Referencia (TDR) serán consideradas como que no cumplen con las bases de esta Licitación, y por lo tanto no se tendrán en cuenta en la evaluación correspondiente.

El anteproyecto a presentar al momento de la oferta debe contener como mínimo:

- Planimetría general, Corte longitudinal, y corte transversal.
- Anexo A y Anexo B correspondientes a la propuesta del anteproyecto presentado por cada oferente.

Posteriormente a la adjudicación en la etapa de elaboración del PE el diseño será consensuado con la Municipalidad no sólo teniendo en cuenta estas instrucciones, sino también los aspectos estéticos y el entorno paisajístico en donde se implantará el puente.

1.1- INFORMACIÓN BÁSICA PARA EL PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN

Se refieren a continuación las prescripciones y alternativas a considerar por los Oferentes, para luego proceder a la elaboración del PE. Así mismo, quedan establecidas las pautas, y requisitos que regularán la ejecución de la Obra.

1.1-1) Geometría

1.1-1)1. Longitud Total

Tratándose del reemplazo de una obra de paso que no generaba estrechamiento de cauce, la nueva estructura se proyectará de manera que no disminuya la extensión entre ejes de juntas extremas del puente antiguo (88 m), y que ameritará extenderse por las siguientes razones:

- Condiciones resultantes del emplazamiento, post demolición de los estribos.



- Relación geométrica entre viga cabeceera y cabezal de estribos, para una adecuada transmisión de cargas.

Por ello, la longitud total máxima del nuevo puente medida entre centros de huelgos de juntas de dilatación extremas se establece en 90 m, debiendo el Proyectista relevar la situación planialtimétrica y los hechos existentes y en base a ello diseñar de manera tal de respetar la siguiente premisa:

- i- Longitud Total: $90 \text{ m} \geq L_{\text{total}} \geq 88 \text{ m}$

Para los planteos iniciales y predimensionado puede adoptarse 89 m (promedio) hasta definir a cabalidad el PE. Los planos esquemáticos generales se han representado con esta longitud.

1.1-1)2. Longitud de Tramos

El largo total del puente se discretizará en tres tramos, con las siguientes opciones que los Oferentes deben indagar, y en base a lo cual el Proyectista desarrollará su propuesta:

- ii- Opción tramos iguales, de longitud parcial: $30 \text{ m} \geq L_{\text{tramo}} \geq 20 \text{ m}$, esto puede ser tres tramos o cuatro tramos iguales como máximo.

Las vigas postesadas mostradas en la Opción A (Lámina 2) verifican para este rango de longitudes.

El esquema de la Figura 1 muestra los seis tramos del viejo puente, el cual originalmente poseía fundaciones directas.

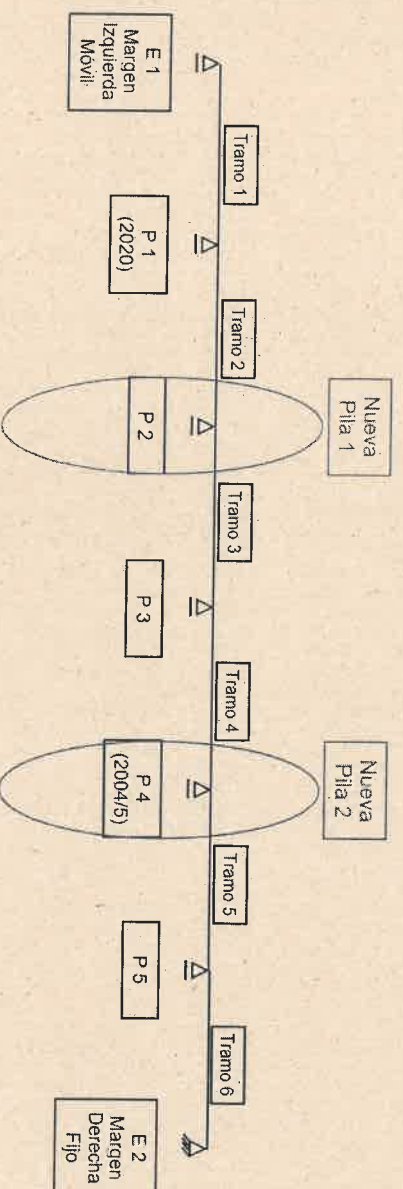


Figura 1 – Esquema Estático de Puente Demolido y Emplazamiento de Pilas Nuevas con tres Tramos Iguales

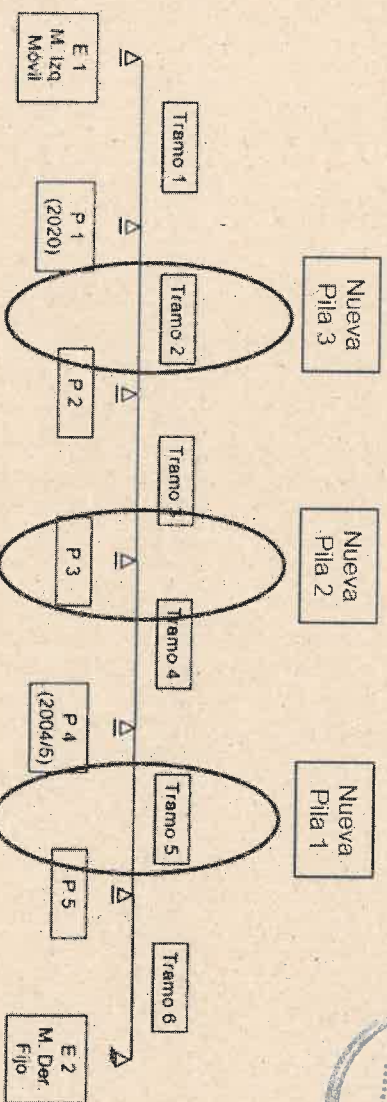


Figura 1 – Esquema Estático de Puente Demolido y Emplazamiento de Pilas Nuevas con cuatro Tramos Iguales

Entre los años 2004 y 2005 se realizó una obra de la cual se carece de antecedentes fehacientes, pero que consistiría en la refundación de la cuarta pila (P4) mediante pozos romanos. Así también, en el año 2020 se intervino P1, incorporando pilotes preexcavados, cabezal y vigas de apeo.

Con tres o cuatro tramos idénticos existe una superposición con las zonas donde estuvieron P2, de fundación directa (lo cual no debería representar mayores inconvenientes), y P4, donde subsistirán los pozos romanos por debajo de la cota de demolición (aproximadamente 2 m por debajo del nivel del lecho).

Deberá entonces contemplarse esta incidencia mediante una de estas alternativas:

- Asumiendo la demolición completa de los restos de cimentaciones remanentes que interfirieran con la nueva fundación, o bien...
- Diseñando la fundación de pila en forma tal que sus pilotes esquiven estos restos, cuyo perímetro puede exponerse con cateos someros. Al desplazarse en planta los ejes de pilotes (ya sea en el sentido paralelo o perpendicular al eje del puente), respecto del centro de pila, se requerirá una viga cabezal de mayor rigidez y envergadura, la cual debe mantenerse soterrada.
- iii- Opción tramos desiguales en caso que se opte por la opción de tres tramos:

Podrá plantearse el tramo central de mayor longitud, y ambos tramos extremos iguales.

Con los cateos antes mencionados, puede establecerse el desplazamiento necesario para evitar interferencias. *A priori*, un desfase de algo más de 3 m útiles desde eje de pila implicaría extender el vano central a 35,4 m, todavía perfectamente factible con pre esfuerzos convencionales.



Las vigas con pretensado de adherencia directa mostradas en la Opción B (Lámina 3) verifican para esta longitud.

1.1-1)3. Anchos

La plataforma del puente contendrá fajas de circulación con los siguientes anchos útiles:

iv- Zonas de circulación:

- Carriles vehiculares de 3, 5 m.
- Carriles motocicletas de 2,0 m.
- Ciclo vereda de 2,5 m.

Es decir que el ancho circulable será de 13,5 m y no se puede reducir.

v- Zonas no transitables:

- Divisor central: según modelo (p/ej. 0,317 m para MP 2030 de Conoflex).
- Divisores entre vehículos y motocicletas: según modelo (p/ej. 0,10 m para tachas reflectivas tipo 3M, o 0,317 m para MP 2030 de Conoflex).
- Defensas vehiculares: según diseño resultante de la aplicación del CIRSOC 804-5, (p/ej. 0,414 m para TL 4).
- Cenefa de borde: apta para fijación de postes de baranda y paso de ducto en caso de requerirse para obras complementarias (estimado entre 0,25 y 0,35 cm). Además, la cara externa de defensa vehicular ubicada aguas abajo se adaptará en consonancia con esta cenefa, pudiendo modificarse su espesor.

A tenor de esto, el Proyectista justificará y propondrá los elementos antedichos, con lo cual se asume que el ancho quedará comprendido entre: $15,8 \text{ m} > A_{\text{total}} \geq 15,5 \text{ m}$.

En láminas 2 y 3 se dan ejemplos de secciones transversales que detentan 15,65 m (opción A) y 15,72 m (opción B) de ancho total.

1.1-1)4. Alineación

El alineamiento del nuevo puente es recto, y el eje de rasante de la calzada será coincidente con el de la traza actual de la Av. Solís de Pizarro, al noreste (acceso 1, margen izquierda del río Arias).

Siendo asimétrica la sección transversal, el eje longitudinal geométrico del puente no coincide con el eje de circulación vehicular.



El puente no presentará esviaje estructural ni hidráulico.

1.1-1)5. Pendientes

Longitudinalmente la rasante detentará una mínima pendiente, resultante de enlazar las cotas de pavimentos de acceso 1 y 2, y según definirá el relevamiento detallado a practicar para el PE.

Transversalmente las calzadas vehiculares poseerán sendas pendientes del 2%, mientras que la ciclo vereda tendrá pendiente transversal no menor al 1% ni mayor del 2% hacia uno de los bordes.

1.1-1)6. Nomenclatura

Tanto el PE como el tracto de obra adoptarán las convenciones del Método SIGMA Puentes de Vialidad Nacional a los fines de nombrar y numerar los elementos del puente. A tal fin, vale la terminología empleada en estos TdR como referencia, y se considera el sentido de numeración creciente desde acceso 1 (lado centro) y de derecha (aguas arriba) a izquierda.

Ejemplo: la viga 1 (VP1) será la lateral emplazada aguas arriba, entre estribo 1 (E1) y pila 1 (P1).

1.1-2) Requisitos Generales

1.1-2)1. Tolerancias Dimensionales y Constructivas

Para todos los elementos de hormigón regirán las prescripciones y tolerancias de los Reglamentos CIRSOC aplicables, particularmente lo establecido en el capítulo 7 del C200.

El Contratista deberá estudiar los encofrados, las dosificaciones y las técnicas de compactación y terminación para lograr que todas las caras de elementos de hormigón expuestas a los usuarios (desde el puente propiamente dicho y desde sus accesos), queden con la mejor calidad de terminación (hormigón visto arquitectónico). Esto quedará reflejado en la redacción del PE (aspectos constructivos).

Las tolerancias para acabados, terminaciones, defectos e irregularidades serán como mínimo las correspondientes a "Terminación T-3" para todas las superficies encofradas que quedarán expuestas, y "Terminación T-2" para las ocultas. En el caso de losas, prelosas y similares vale "Terminación Clase A".



1.1-2)2. Durabilidad

vi- Vida Útil:

A todos los fines del Reglamento C200, se especifican 75 años como periodo de tiempo a partir de la construcción, durante el cual la estructura deberá mantener condiciones aceptables de seguridad, funcionalidad o aptitud de servicio y aspecto estético, sin gastos de mantenimiento no previstos.

vii- Recubrimientos:

Consecuentemente con la durabilidad pretendida, deberá compararse el espesor de recubrimiento efectivo mínimo que surja de:

- 1) La aplicación de la tabla 5.12.3-1 “*Recubrimientos para las armaduras no protegidas*” (capítulo 5) del C802, los cuales pueden ajustarse con la relación agua/cemento.
- 2) La aplicación de las tablas 8.3, 8.4 y 8.5 “*Recubrimientos efectivos mínimos para estructuras hormigonadas in situ, en función de su vida útil prevista*” (capítulo 8) del C200, que deberán interpolarse para 75 años, mayorándose de acuerdo al tipo de cemento que se emplee en el elemento con los coeficientes indicados en el comentario C.8.3.8, y, por último, redondearse al valor superior en milímetros. Los recubrimientos especificados en las Tablas 8.3, 8.4 y 8.5 deben cumplir también los requisitos establecidos en el capítulo 2.

Adoptado el mayor recubrimiento entre (1) y (2), se lo considerará “*Recubrimiento Efectivo*” (R_{ef}). A continuación, el Proyectista deberá adjudicar el recubrimiento adicional (Δr) en función del nivel de control de ejecución previsto, lo cual será verificado por el Inspector de Obra en las instancias de construcción.

Por último, el recubrimiento nominal (R_{nom}), que se define como: $R_{nom} = R_{ef} + \Delta r$, será el que deberá cumplirse en cualquier punto de un dado elemento estructural, garantizado con separadores de calidad y en cantidad adecuados. El valor obtenido de “*Recubrimiento Nominal*” debe quedar indicado en todos los planos de encofrados y armaduras, y su cálculo según lo aquí vertido y otras consideraciones del C200, estará consignado en las memorias de cálculo de los distintos elementos de hormigón armado.

viii- Clases y Tipos de Hormigones:


PABLO RAFFINISIA LLINA
SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE SALTA



El Proyectista debe reflejar en el PE la consideración de todos los requisitos por durabilidad del capítulo 2 del C200 (especial atención merecen las “*Medidas prescriptivas para evitar daños por R.A.S.*”).

Tenidos en cuenta los condicionantes de durabilidad, las necesidades de resistencias mecánicas y las exigencias de estos TdR, se adoptarán los tipos y clases de hormigones que satisfagan o superen dichos requerimientos. La menor clase a emplear en elementos estructurales que no indican específicamente otra mayor, es H-30.

En caso de ser necesario o conveniente el uso de hormigones de características particulares, se harán los estudios previos, se tomarán los recaudos y se cumplirá lo dispuesto en el capítulo 9 (apartado que corresponda).

Salvo aquellos casos en que estas instrucciones indican expresamente otro valor, la “*Edad de Diseño*” de los hormigones para juzgar el cumplimiento de la resistencia potencial será de 28 días.

ix- Otras premisas relacionadas con la durabilidad:

No se admitirá el empleo de cemento portland de categoría resistente 30 (CP30) en ningún elemento estructural del puente.

El tipo de cemento, aditivos o adiciones y la dosificación adoptados, deberán tener en cuenta la presencia de sustancias agresivas en el suelo y/o aguas de contacto que se hayan detectado en ocasión de los Estudios Preliminares (ver “3.2c”).

El menor diámetro de acero estructural en barras que puede disponerse como armadura resistente es 8 mm.

1.1-3) Modo de Control

Independientemente del modo de control de producción (según IRAM 1666) con que opere la planta elaboradora de hormigón, el control de recepción en obra se hará siguiendo los requisitos del Modo 2 (C200, cap. 6) hasta tanto se obtengan pruebas fehacientes de que se cumplen las condiciones para migrar a Modo 1 de control.

1.1-4) Fundaciones

Las fundaciones del nuevo puente “Santa Lucía” serán indirectas (profundas).



Se cuenta con antecedentes que refieren la existencia desde los 13 m y al menos hasta los 16 m, de gravas de compacidad entre compacta a muy compacta. A los fines de la comparación de ofertas, se cotizará con 18 m como profundidad tentativa del plano de asiento de la fundación indirecta a partir del terreno natural o a la profundidad indicada por el estudio de suelo, estudio hidráulico y estructural de la alternativa planteada.

Se deja expresamente aclarado que la cota de fundación del PE deberá quedar definida teniendo en cuenta los resultados de los Estudios Geotécnicos e Hidráulicos (obtención de las erosiones locales y generalizadas), y contando además con el análisis estructural del calculista, que aportará el punto de vista de la necesidad y requerimiento de la subestructura del puente a proyectar.

Las fundaciones se prevén efectuar mediante pilotes preexcavados con el uso de lodo bentonítico, y colado de hormigón con sistema *Tremie*. No obstante, a resultas de las recomendaciones del Experto Geotécnico, podrán plantearse pozos tipo romano (p/ej. con dovelas troncocónicas) u otro sistema de cimentación, lo cual deberá ser claramente justificado desde el punto de vista tecnológico y constructivo.

Tensión máxima sobre el terreno: a los efectos de comparar ofertas, la tensión admisible máxima de punta sin considerar la fricción será: $c_p = 200 \text{ t/m}^2$.

El cabezal de pilotes o pozos romanos se emplazará considerando un soterramiento mínimo de 1,5 m respecto del cauce natural. Si la erosión en pilas obtenida en el Estudio Hidráulico excediere la profundidad de la cara superior de cabezales, los extremos que enfrentan la corriente de agua se diseñarán de forma triangular (parteaguas) o semicircular.

La clase mínima de hormigón de fundaciones será H-30. En caso de elaborarse con cemento pórtland puzolánico (CPP) o de alto horno (CAH), podrá adoptarse como edad de diseño 56 días.

1.1-5) Estribos

Los estribos serán cerrados y autoportantes, es decir que no se podrá tomar esfuerzos horizontales con elementos tensores. Entendiéndose por estribo cerrado, a aquella estructura cuyo muro frontal y muros de vuelta o de ala se encuentran empotrados en una base rectangular y continua en forma completa, conformando un prisma rectangular.



El diseño de los estribos no reducirá el área disponible para el paso de crecidas ordinarias. No será admisible intrusión de ningún tipo de elemento de los estribos en la sección transversal típica natural del cauce considerando la crecida de 10 años de recurrencia.

El ancho de la viga cabecera de estribos permitirá la disposición de tope sísmico longitudinal con espacio adecuado, y la construcción de dados de apoyo con los resguardos suficientes.

El muro frontal podrá tener una pendiente de 5:1 como máximo respecto de la vertical. Para la reducción en altura de muros de ala se propende una inclinación de 2:3.

Para el cálculo de los empujes de suelos, salvo justificación expresa del Proyectista devenida del Estudio Geotécnico, se tomará:

- Ángulo de fricción entre muro y suelo = 0°
- Peso específico del suelo = $1,6 \text{ t/m}^3$.
- Sobrecarga equivalente sobre terraplén de acceso $h = 1,00 \text{ m}$.

La propuesta de diseño de estribos debe resolver detalles como la identificación y encuentro de muros de ala con los muros de sostenimiento existentes en las márgenes, aspectos de drenaje (barbacanas) y la reconformación posterior del talud del cauce por delante del muro frontal.

1.1-6) Pilas

Estos elementos de la subestructura resultan capitales para el logro del aspecto estético diferencial que se persigue con el diseño del nuevo puente. Por ello, deberá tenerse en cuenta su eficiencia desde el punto de vista hidráulico, además de su funcionalidad estructural, pero dando prioridad a un planteo de formas geométricas que distingan a las pilas de las más habituales básicas, procurando armonizar con el canto de la superestructura y el paisaje circundante.

El fuste de pila podrá ser macizo o hueco. Se valorarán formas originales, como las de tabiques de ancho variable y dinteles perfilados, con facetados o curvas. Puede plantearse también columnas con cierta inclinación.

Los planos 2 y 3 muestran secciones transversales y laterales plausibles. Se espera que el diseño acabado del PE resulte superador de estos planteos preliminares.



1.1-7) Vigas

x- Principales:

Podrán emplearse tanto pretensado en banco por adherencia directa, como postesado (en una o dos etapas). En ambos casos aplican los condicionantes de elementos "prefabricados". El Proyectista definirá las características en cumplimiento de la normativa vigente y las instrucciones obrantes en "3.4-4", siendo las secciones transversales tipo cajón y doble T que se muestran en planos a sólo título indicativo.

La altura de las vigas longitudinales será la misma en todos los tramos. Es decir que si el Proyectista presenta la opción de tramo central de mayor longitud, deberá considerar esta exigencia modificando alguna/s característica/s (p/ej. tensiones de tiro o cantidad de cordones).

La cota de fondo de la viga más baja deberá satisfacer la revancha hidráulica expresada en "3.3-2 b", indicando taxativamente en el PE los valores obtenidos para distintas recurrencias.

La distancia entre eje de apoyo de las vigas y el borde extremo de las mismas (culata) no será inferior a 0,30 m.

Ningún espesor de las vigas podrá ser menor a 0,10 m.

Cualesquiera sean las vigas, deberán macizarse en sus extremos con la premisa de que la longitud del macizamiento, independientemente de la zona de transición, no sea inferior a 2/3 de la altura de las mismas.

Para vigas doble T de sección modificada, el encuentro entre alma y macizamiento se hará mediante una transición en ancho con relación 1:3 (mínimo). En la alternativa de vigas pretensadas, el espesor del alma no será inferior a 0,15 m. Para vigas postesadas, el mínimo espesor de alma es 0,18 m.

La clase mínima de hormigón de vigas será H-35. En caso de elaborarse con cemento Portland categoría resistente 50 o con propiedad de alta resistencia inicial, (p/ej. CPN 50 ARI), o bien, si se presenta evidencia de que el ciclo de curado al vapor lo amerita, la edad de diseño podrá reducirse a 14 o 7 días, según se justifique.

En procura de cumplir o superar las condiciones T-3 de terminación, el encofrado de vigas será metálico, y deberá contar con vibradores de contacto, sin perjuicio del uso de vibradores de inmersión. Como alternativa, puede evaluarse el uso de hormigón



autocompactable (HAC), sobre todo si del detallado surgiera una congestión de armaduras relevante.

No se podrán utilizar armaduras menores a Φ 8 en vigas, independientemente de la calidad o tipo de acero que se utilice.

El Proyectista debe incluir el protocolo de izaje de las vigas, detallando armaduras de refuerzo, cáncamos o noyos para pasadores, cincha o combinaciones, capacidad de grúas recomendadas y todo otro aspecto que considere importante para la colocación de las vigas en su posición definitiva.

xi- Transversales (Viguetas):

Las viguetas extremas son prescripúvas, mientras que las intermedias (centrales o en los tercios) surgirán de la conveniencia o prescindencia según el diseño. En el caso de utilización de prelosas para la confección del tablero, la vigueta intermedia será obligatoria.

Siendo elementos de conexión realizados *in situ*, el Proyectista se explayará en el modo en que deben ser vinculadas las vigas transversales con las vigas principales.

No es admisible el hormigonado conjunto de la losa de tablero con las vigas transversales.

1.1-8) Losas

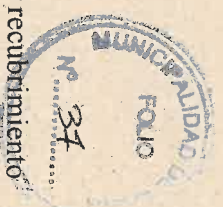
xii- Modalidad *in situ* (con o sin entrelosas):

El espesor mínimo de la losa de calzada será de 0,17 m.

Cuando la viga principal tenga parte de losa de calzada, los segmentos de losa a hormigonar en el lugar (entrelosas) tendrán hormigón de igual calidad a las vigas, y el Proyectista hará hincapié en el modo de vinculación requerido (armadura en bucle u horquilla, puente de adherencia, dientes, etc.). El gálibo transversal de la superestructura viene otorgado por diferentes alturas de los dados de apoyo, y respetado por la losa de tablero, por lo que en esta situación la cara superior del ala de vigas deberá tener inclinaciones diferenciales para garantizar un espesor constante de losa de tablero.

xiii- Modalidad parcialmente pre fabricada (con prelosas):

En el caso de utilizar prelosas, éstas tendrán una dimensión mínima de 2,0 m en el sentido longitudinal del puente. El espesor mínimo resultará de considerar los recubrimientos



exigibles (a saber: cara inferior según lo detallado en "1.1-2)2. vii", cara superior recubrimiento mínimo de 1,5 cm), así como el tamaño máximo nominal del agregado grueso.

Cada prelosa se asentará como mínimo 5 cm sobre las vigas principales (sin interferir con los conectores de las vigas) mediante un mortero fresco, para evitar contactos puntuales e irregulares entre los hormigones de prelosas y vigas principales.

El hormigón a colocar sobre las prelosas será de la misma clase que el utilizado en la fabricación de ellas. El espesor mínimo de hormigón *in situ* que se volcará sobre las prelosas será de 0,15 m.

XIV- Continuidad del tablero (losa de continuidad):

En ejes de pilas se colocará losas de continuidad, dotando así de prolongación al tablero. Las losas de continuidad se diseñarán y calcularán *ad hoc*, siendo el plano tipo de la D.N.V. (Z-6311) que se dispone en Anexos válido como referencia para los Oferentes.

XV- Cenefas de borde:

En los costados transversales del tablero se dispondrá de cenefas que serán hormigonadas en segunda etapa, para garantizar una línea constructiva libre de ondulaciones o sinuosidades.

Las mismas contendrán bota aguas que aseguren que no se producirá el chorreado, y su sección resulta diferente, por cuanto la derecha (sita aguas arriba):

- Provee apoyo a las placas de anclaje de la baranda de la ciclo vereda.
- Podrá solicitarse la incorporación en ella de un ducto de 50 mm PEAD (polietileno de alta densidad), para futuro paso del cableado eléctrico de iluminación, con al menos 6 cajas o bocas de acceso empotradas y estancas con tapas de inspección.

La cenefa de borde izquierdo podrá quedar integrada con la defensa vehicular. El diseño y tratamiento de estos elementos visibles de la superestructura será vital para la consecución de una apariencia destacada y moderna.

1.1-9) Juntas de Dilatación

Los dispositivos de juntas de dilatación a diseñar en correspondencia con los extremos del puente (transición entre losa de tablero y losa de aproximación) deberán proponerse



atendiendo al cálculo de todos los movimientos según C804-6, siendo apropiados a la luz total del puente, las condiciones de trabajo y el ambiente de exposición, garantizando estanqueidad.

Particularmente, aquí no resulta apropiada la junta de dilatación de asfaltos polimerizados (tipo *Thormack*) por excederse la longitud admisible. Pueden plantearse dispositivos suficientemente avalados por casos de uso, certificaciones y folletería comercial, como ser las juntas armadas elastoméricas tipo *Transflex* o patentes similares. Un ejemplo de éstas se encuentra en Anexos como "*Plano Tipo DNV Z-6294 Junta de Dilatación Armada*" y puede usarse como referencia.

El Proyectista además debe evidenciar en los planos la solución detallada de otros elementos que requieren expansión y contracción con la variación de temperaturas diaria o estacionales, como ser: la interfase entre defensas vehiculares del puente y de accesos, la baranda de la ciclo vereda, el ducto de cenefa, y todo otro elemento que demande dicha consideración, garantizando estanqueidad.

1.1-10) Losas de Aproximación

Tendrán una longitud de 6,0 m, medidos según el eje longitudinal del trazado, con un ancho igual al del puente entre borde interior de pantallas laterales de los estribos.

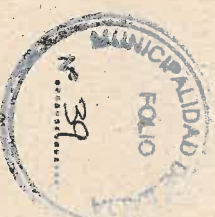
Si el Proyectista demuestra que para su integración y encuentro con el pavimento rígido existente, y de acuerdo al tipo y contención de relleno del trasdos de estribo u otras consideraciones (p/ej. ejecución de hormigón de limpieza en un todo de acuerdo con C200), es conveniente y factible una longitud menor, podrá aceptarse hasta 5,0 m.

Se adaptará el plano tipo de Vialidad Nacional Z-6660 que se dispone en Anexos, a la necesidad del PE, respetando cuantías en capa superior e inferior y modo de vinculación con el muro trasero de estribo.

El Proyectista debe resolver y detallar la transición de la ciclo vereda del puente hacia los accesos, y su relación con las losas de aproximación de la zona de circulación vehicular.

1.1-11) Aparatos de Apoyo

El nuevo puente "Santa Lucía" contará con aparatos de apoyo convencionales, a saber, mesetas o dados de hormigón sobre los que se adhiere "panes" elastoméricos reforzados con acero.



Los movimientos (giros y desplazamientos) que deben acomodar y cargas que deben transmitir, los requisitos de diseño y las propiedades de los materiales se diligenciarán según C804-6 (cap. 14.7.5 "*Apoysos elastoméricos reforzados con acero*").

En el sentido transversal del puente, el borde de cualquier pan distará como mínimo una distancia igual a 10 cm respecto de la cara lateral de la viga.

Cualquier lado de un pan poseerá un retranqueo respecto del borde de dado de apoyo, mayor o igual al recubrimiento nominal más 5 cm, o bien ese recubrimiento más la altura del pan (lo que sea mayor). Esta distancia se mide respecto a la cara vertical de los dados, y no respecto del borde de chaflle perimetral, el cual es obligatorio.

1.1-12) Carpetas de Desgaste

xvi- Zona de circulación vehicular:

Dado que el galibo transversal ya está otorgado en la losa de tablero, la carpeta de concreto asfáltico resulta de espesor constante mayor o igual a 0,05 m, y debe cubrir totalmente el ancho de la plataforma entre cordones, cuidando de no obstruir los orificios de desagües.

El Proyectista debe considerar, en función de la flexibilidad del tramo y la baja necesidad de mantenimiento que se pretende, la adición de polímeros que mejoren el comportamiento de esta capa asfáltica.

Como las losas de aproximación no deben quedar expuestas al tránsito, la carpeta de desgaste del puente deberá extenderse como mínimo cubriendo las losas de aproximación hasta el borde transversal externo (encuentro con el pavimento de accesos), siendo conveniente en esa arista realizar una buña de asfalto polimerizado.

xviii- Zona de ciclo vereda:

Como capa de desgaste recubriendo el ancho disponible entre trasdós de defensa vehicular interna y cordón de cenefa, el Proyectista propondrá una solución tecnológica que confiera al sector circulable por peatones y ciclistas la rugosidad adecuada y un aspecto ornamental destacado.

Para ello pueden considerarse, por ejemplo, capas cementicias rodilladas con endurecedores y pigmentos sobre carpeta de nivelación. Es requisito que, agotada su vida útil (no menor a 10 años), pueda ser removida y reemplazada sin afectación significativa de la cara superior de la losa de tablero.



1.1-13) Drenaje

El desagüe principalmente se logra a través de orificios que evacúan el agua de las plataformas de circulación, a través de caños con separación y prolongación suficiente.

La longitud libre bajo tablero será tal que la distancia del extremo inferior de los caños al punto más cercano del paramento estructural (p/ej. viga), medida horizontalmente, sea mayor que la altura de dicho extremo medida hacia el punto más bajo de la superestructura.

Las formas de cumplimiento de este requisito se grafican en el siguiente esquema:

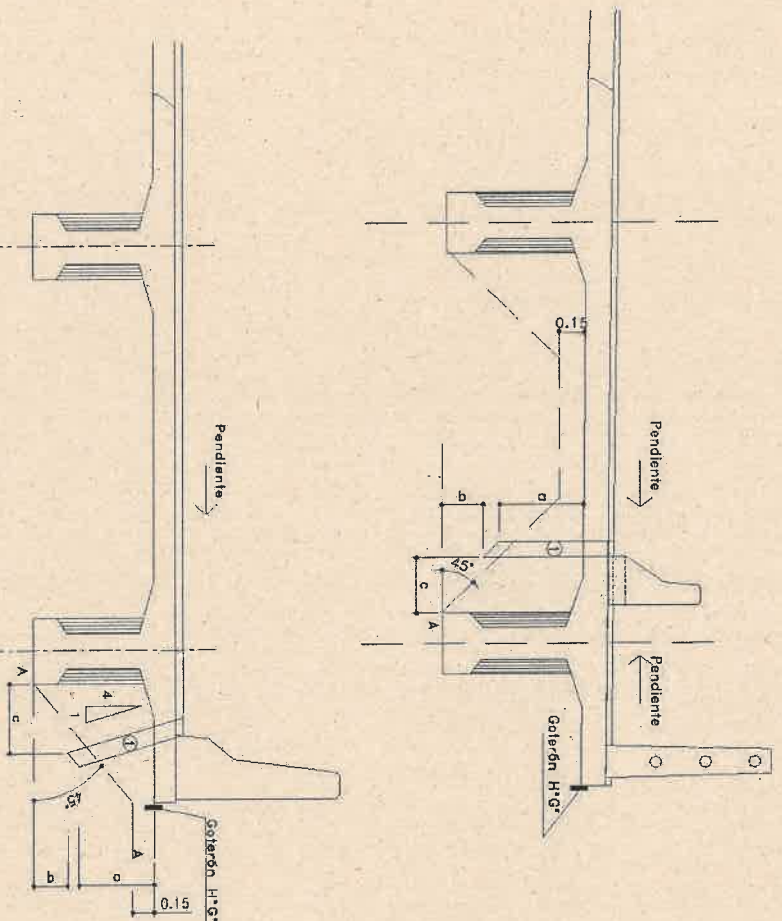


Figura 2 – Prolongación Necesaria de Caños de Desagüe Para Evitar Salpicaduras: $c > b$

El material de los caños será hierro galvanizado por inmersión en caliente, acordes a la Norma IRAM - IAS U-500-2502.

La separación cumplirá las premisas abajo citadas, aproximadamente entre 2,5 y 3,5 m, en bordes de calzada contra defensas vehiculares, y en borde de cenefa de ciclo vereda, en caso de que esta última logre ocultar la vista de los caños. La modulación de estas separaciones entre orificios debe evitar la coincidencia con bancadas de estribos y pilas y su salpicadura.

Ing. OMPARDO BAUTISTA LUNA
SUBSECRETARIO DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE SAITTA



Las medidas mínimas a verificar por los caños serán: 106,2 mm de diámetro interno (4,05 mm de espesor de pared) para los de zona de circulación vehicular, y 81,6 mm de diámetro interno (3,6 mm de espesor de pared) para los de zona de circulación peatonal. El Proyectista aumentará estos diámetros si fuere necesario para evacuar satisfactoriamente una precipitación de 60 mm/h de intensidad durante el tiempo de concentración del área de impluvio, garantizando que la lámina de agua no exceda 1 m de ancho contra las defensas vehiculares.

En su extremo superior, los caños quedarán a nivel con el hormigón de losa terminado, y en su extremo inferior se cortarán a 45° formando un bisel, determinando una superficie elíptica respecto a su generatriz. Si la proximidad a un lateral de viga lo hiciera conveniente, se dispondrán bridas de sujeción.

1.1-14) Sistemas de Contención

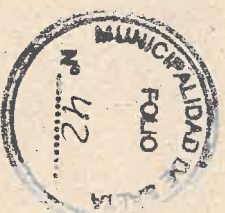
El Proyectista diseñará las defensas vehiculares y la baranda del puente en línea con C804-5, mientras que las defensas en accesos y su integración con las existentes podrán plantearse en acuerdo con el “Manual de Sistemas de Contención Lateral” de la D.N.V. u otras instrucciones emitidas por la Municipalidad.

Los planos de estos TdR muestran como ejemplo plausible defensas vehiculares de hormigón armado en ambos costados de la calzada, cuyo diseño detallado puede obtenerse del apéndice B13 de los Comentarios al C804-5, disponible en Anexos.

En caso de adoptarse defensas vehiculares de hormigón armado, las mismas se hormigonarán *a posteriori* (en segunda etapa) respecto de la losa de tablero. La defensa interna muestra en planos un ducto de PEAD (polietileno de alta densidad), para futuro paso del cableado eléctrico de iluminación, con al menos 6 cajas o bocas de acceso empotradas y estancas con tapas de inspección.

En cuanto a la baranda de la ciclo vereda, deberá plantearse un sistema que además de cumplir las exigencias de soporte reglamentarias, otorgue una apariencia destacada y moderna.


ING. ALVARO BASTIENNA
SECRETARIO DE DEFENSA DE OBRAS PUBLICAS
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE SALTA



2) PROYECTO EJECUTIVO DEL PUENTE

2.1- DOCUMENTACIÓN MÍNIMA A ENTREGAR

A continuación, se enumeran los dosieres que deberá contener el Proyecto Ejecutivo (PE):

- I) Información General y Memoria Descriptiva.
- II) Estudios Geotécnicos.
- III) Estudios Hidrológicos e Hidráulicos.
- IV) Memorias de Cálculo Estructural.
- V) Planos.
- VI) Especificaciones Técnicas Particulares.
- VII) Cómputos y Presupuesto con Análisis de Precios.
- VIII) Otros estudios o documentación complementaria.
- IX) Información para el Constructor.

La descripción de cada dosier, desde el “I” hasta el “VII”, con sus inclusiones y modalidades, se explica en el tercer capítulo de estos Términos de Referencia (TDR).

El capítulo “VIII” (opcional) podrá utilizarse para presentar resultados de otros ensayos y estudios especiales no mencionados en estos TDR, ya sea llevados a cabo en instancias de elaboración del PE, o prescripciones de efectuar los mismos durante la Obra, según indique el Proyectista.

En el capítulo “IX” (opcional) el Proyectista consignará, por ejemplo: descripción y secuencia de métodos constructivos recomendados, detalle de maquinarias mínimas, estructuras de apeo o apuntalamiento, diseño de encofrados, previsiones especiales, etc.

2.2- CONDICIONES PARA LA PRESENTACIÓN

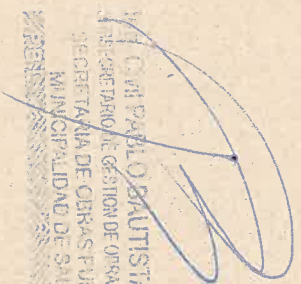
- a) Se presentará en hojas móviles formato A4, con margen izquierdo de 3,00 cm, con separadores de color con solapa, de manera de poder identificar rápidamente la ubicación de cada capítulo. Contendrá una carátula con indicación clara de la denominación de la Obra según Pliego.



- b) Los documentos referidos en "2.1" se encarpitarán en tantos tomos como su envergadura requiera. Estas carpetas o biblioratos de tapa dura y plastificada llevarán impresa o adherida en su canto (lomo) y en su tapa una portada identificatoria con el título general y los capítulos particulares que el volumen contiene.
- c) Las impresiones serán de una calidad tal que resulten perfectamente legibles y no ofrezcan ninguna duda de interpretación.
- d) La presentación deberá contener un índice general claramente detallado.
- e) La documentación contendrá:
 - i- Índice particular.
 - ii- División en capítulos y apartados.
 - iii- Numeración de hojas dentro del capítulo. En cada capítulo la numeración comenzará por el número 1, lo cual permitirá agregar o quitar hojas sin afectar la numeración de otros capítulos. La numeración se insertará en el vértice inferior derecho.
 - iv- Los distintos capítulos serán separados por hojas de color y solapa con identificación.
- f) Deberá implementarse y consignarse el control de versiones y seguimiento de cambios, hasta que el PE sea formalmente aprobado.
- g) Las presentaciones parciales o finales deben llevarse a cabo de manera mancomunada con los archivos digitales correspondientes a la documentación presentada. Estos archivos se adjuntarán en el respectivo programa en que se realizaron (editables). Deben nombrarse en forma sistémica, ordenarse y numerarse en acuerdo con estas instrucciones. Además, se presentará en formato de documentos portable (PDF) cada dossier, y un archivo único de todo el proyecto completo en PDF.
- h) El proyecto propuesto debe contar con: permiso, conformidad, apto, aprobación, etc. (según corresponda a las exigencias del Ente provincial con jurisdicción) para los aspectos ambientales y de ocupación de la zona de dominio público hidráulico. Los documentos definitivos del PE exhibirán fehacientemente estas tramitaciones finalizadas satisfactoriamente.
- i) La documentación técnica que integra el PE, deberá estar visada por el Consejo Profesional de Agrimensores, Ingenieros y Profesiones Afines de la Provincia de Salta (COPAIPA). La Empresa Contratista se hace responsable del cumplimiento de la legislación vigente referente a Arancel de Honorarios por el visado del PE y por la Dirección Técnica de la Obra.



- j) La versión final del PE debe estar firmada digital u holográficamente por el Representante Técnico, con marca de agua o sello respectivamente.
- k) En esa instancia, la presentación se hará por triplicado (tres ejemplares idénticos: uno para la Inspección de Obra y dos para la Secretaría de Obras municipales.


COM. PABLO ORTIZ LIMA
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN DE OBRAS PÚBLICAS
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA



3) DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROYECTO EJECUTIVO MEMORIA DE INGENIERÍA

3.1- INFORMACIÓN GENERAL Y MEMORIA DESCRIPTIVA

Este documento contendrá una descripción de la situación imperante previa al proyecto, con mención de infraestructuras existentes, sus características y condicionantes. Esto se relacionará con la descripción del nuevo proyecto que se propone, detallando resumidamente cuestiones como:

- Las características geométricas principales (longitudes, anchos, gálibos) y tipología estructural.
- Aspectos estéticos y fundamento arquitectónico considerados.
- Su funcionamiento y capacidad desde el punto de vista de la seguridad vial, y su integración con la red urbana existente.
- Breve relación sobre el obstáculo sorteado y las características de implantación de la obra de paso proyectada.
- Explicación acerca de las opciones elegidas entre las posibles de acuerdo a los TDR.
- Estrategia de diseño adoptada para atinar los objetivos de rápida construcción, vida útil en servicio, mantenibilidad, etc.

3.2- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS

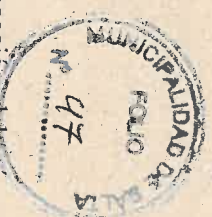
El Informe a presentar deberá respetar y contener los siguientes elementos mínimos:

- a) Descripción del trabajo realizado y equipos utilizados.
- b) Localización de las perforaciones con cotas bocas de pozo indicando las profundidades alcanzadas. No contando con las cotas del proyecto definitivo del puente aprobado, al informar este punto deberá colocarse en la documentación columnas que relacionen las profundidades de perforación con cotas indubitables (p/ej. referenciadas a hechos existentes) y provisorias (tasante planteada para el puente).

Una vez informados los resultados del estudio de suelos de esta guisa, será condición para la aprobación del PE que estas profundidades se hayan relacionado con las cotas finales de proyecto del puente.



- c) Planillas de resultados de ensayos, constando por separado los análisis químicos de sustancias agresivas para el hormigón requeridos por el C200 (ver cap. 2, apartado 2.5 “*Sustancias agresivas al hormigón contenidas en aguas y suelos en contacto con las estructuras*” y las Normas IRAM allí especificadas). En efecto, la investigación geotécnica debe brindar parámetros geoquímicos de la composición de suelos y aguas que permitan la selección de materiales y estructuras en contacto con ellos y la evaluación del riesgo de agresión (según C401, capítulo 3, apartado 7).
- d) Recomendaciones del Experto en Geotecnia interviniente:
- i- Tipos de fundaciones indirectas aconsejadas.
 - ii- Para cada tipo de fundación aconsejada: cota de cimentación y equipos mínimos necesarios para realizarlas.
 - iii- Interpretación del tipo y cantidad de sustancias agresivas (de acuerdo a “c”).
- e) Se realizarán todas las tareas de campaña necesarias para obtener los resultados requeridos, reiterando la concurrencia al sitio las veces que fuere necesario.
- f) La cantidad de perforaciones mínimas a realizar será de dos (2) pozos: uno representativo del emplazamiento del estribo 2 (margen derecha) y otro en correspondencia con una de las pilas.
No se aceptará que los sondeos sean realizados fuera de una distancia de hasta 6 metros del eje de subestructura que se pretende representar.
El municipio puede proporcionar antecedentes de una perforación realizada hasta los 16 metros en cercanías de El (margen izquierda), a fin de comparar resultados y acrecentar la información.
- g) En la planilla de estudios de suelos también se deberá colocar la cota de boca de pozo correlacionada con las de proyecto (provisoriamente en la entrega inicial, y definitiva en la entrega final), según se indicó en el acápite “b”. Además, se dibujará una planimetría donde se precise la ubicación de las perforaciones realizadas, con fotografía de las mismas. Las lecturas de las cotas indicadas en planillas y dibujos entonces serán directas, correlacionadas totalmente con las indicadas en el proyecto del puente.
- h) La profundidad de los sondeos deberá ser realizada a una cota suficientemente más profunda que la cota de fundación recomendada, de manera de asegurar una potencia de manto suficiente para las fundaciones.



- i- Para el caso de fundación mediante pilotes preexcavados, la prospección deberá extenderse al menos 3 veces el diámetro de un pilote por debajo de la cota de cimentación recomendada.
 - ii- Para el caso de fundación sobre pozo tipo romano, la prospección deberá extenderse al menos 5 metros por debajo de la cota de cimentación recomendada.
 - iii- Finalmente, en el caso de hallarse roca, el estudio debe prolongarse como mínimo un metro por debajo del techo de roca sana.
- Según los antecedentes de este emplazamiento, este último caso no es esperable.

i) Según apartado "a", el informe determinará el o los tipos de fundación recomendados y la cota de cimentación. Siendo el caso de un curso de agua natural, deberá tenerse en cuenta y valorar la socavación esperable, a fin de que los resultados indicados contemplen este factor adverso. Esto obliga al Experto en Geotecnia, al Experto en Hidráulica y a la Consultora Proyectista a trabajar en conjunto teniendo en cuenta el estudio de erosiones a realizar.

Por ello, en la entrega inicial se consignará un cálculo conservador de las socavaciones en función de los datos recabados, y en la entrega final el Proyectista deberá verificar las fundaciones con el cálculo de erosiones generales y localizadas en pilas y estribos de manera definitiva.

j) El informe deberá indicar datos como: descripción de la estratigrafía encontrada, humedad natural, constantes físicas, clasificación de suelos (S.U.C.S. y H.R.B), ángulo de fricción interna, cohesión, granulometría, ensayo "Standard Penetration Test" (SPT), peso unitario (seco y húmedo), coeficientes de empuje, ensayos triaxiales, ROD, etc., y fundamentalmente la tensión de rotura del suelo a nivel de fundación y a distintas profundidades (tensión de punta y de fricción), en línea con las mejores prácticas y la normativa prescripta en el Reglamento C401.

k) Si se trata de pilotes se calculará e indicará la resistencia de punta y la resistencia por fricción lateral admisibles, indicándose el coeficiente de seguridad adoptado, y la consideración de la eficiencia del grupo de pilotes.

l) En la Memoria de Cálculo se detallarán las fórmulas y criterios empleados.

m) Los cálculos deberán ser detallados de manera de describir:

- i- Criterio para la adopción de los parámetros del suelo a utilizar en base a los resultados de los ensayos de campo llevados a cabo



- ii- Fórmulas utilizadas y detalle de los cálculos realizados, para determinar cada uno de los valores necesarios (coeficiente de fricción lateral, tensión de rotura o admisible de punta, coeficiente de balasto horizontal y/o vertical, coeficientes de empuje de suelo, etc.).
- iii- Coeficientes de seguridad adoptados.
- iv- Para el caso del uso de ábacos o gráficos para obtención de valores o coeficientes para el cálculo, se deberán acompañar los mismos y describir su forma de obtención.
- v- Determinar la ubicación de la napa freática y la presencia de eventuales corrientes subterráneas, con las recomendaciones para la construcción que pudieran corresponder.
- n) En la entrega final, deberá presentarse el dibujo del Perfil Geotécnico en el puente proyectado según el siguiente esquema ejemplo:

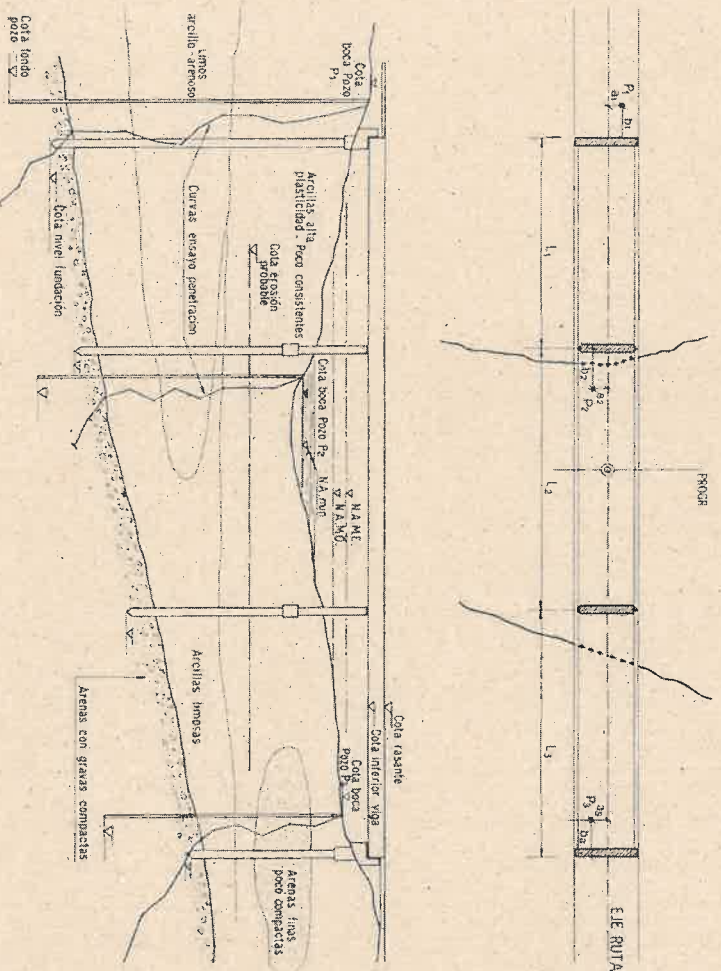


Figura 3 – Ejemplo de Gráfico con Representación de Información Geotécnica Relacionada con el Puente

Para todo aspecto vinculado a los estudios geotécnicos a planificar, realizar e informar que no haya sido taxativamente considerado en este capítulo, será exigible lo dispuesto en el CIRSOC 401 “Reglamento Argentino de Estudios Geotécnicos”, disponible en:

<https://www.inti.gob.ar/areas/servicios-industriales/construcciones-e-infraestructura/cirsoc/reglamentos>

INGENIERO PABLO BAUTISTA LIMA
SECRETARÍA DE GRANDES OBRAS
MUNICIPALIDAD DE SULLA



3.3- ESTUDIOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS

Tratándose de un reemplazo de puente existente en el que muchos elementos a discernir sobre emplazamiento, alineación, cotas, etc. ya vienen dados, el Informe mínimo a presentar deberá contemplar los elementos que se describen a continuación.

3.3-1) Estudios Hidrológicos

a) Estudio de antecedentes:

i- Recopilación de información de base.

Recabar compendiosamente los datos hidrometeorológicos y antecedentes de estudios previos en la zona de influencia del proyecto incidirá en la calidad del estudio hidrológico a desarrollar. Ejemplos de organismos públicos y privados a consultar se detallan en el Anexo: *IF-2024-119848265-APN-PYO#DNV Pautas y Criterios de Diseño Hidrológico e Hidráulico*. Como parte de la recopilación de antecedentes se debería incluir la consulta sobre planes, proyectos o futuros requerimientos en el área hidráulica, por parte de los organismos de cuenca, provinciales y municipales.

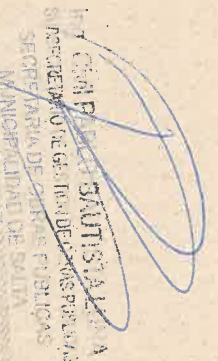
ii- Reconocimiento de campo. Registro de obras existentes.

Recorrido de la zona de estudio en general, tanto referido al obstáculo a sortear por el nuevo puente, como las diferentes calles que darán acceso al mismo, complementado con el registro de las estructuras hidráulicas existentes.

La información a recopilar de las estructuras previas en la zona de influencia del nuevo puente a proyectar, es conveniente que contenga:

- Datos del proyecto, como ser, geología, geotecnia, estudios hidrológicos, incluyendo dimensiones y tipo de estructuras.
- Estado de conservación general de la obra. Afectaciones que podría generar en el nuevo puente.
- Información del estado general del cauce fluvial (erosiones laterales, erosiones de fondo, materiales o vegetación en cauce, etc.).
- Registros fotográficos georreferenciados de los relevamientos realizados.

b) Identificación de cuencas y subcuencas:





La misma deberá hacerse para el escenario actual y con proyecto, de manera de poder identificar los cambios que se producirían en la dinámica hídrica existente al realizar la obra, determinando para ambos casos los parámetros físicos que sean necesarios.

Teniendo como base la recopilación de información de base detallada en la etapa anterior, la delimitación de las cuencas de aporte se debería realizar, como primera instancia, a partir de la información disponible en el IGN, esto es, Cartas IGN, modelo digital de elevaciones y modelo digital de terreno, para luego ser complementado con otros modelos digitales construidos a partir de imágenes satelitales, fotos aéreas, relevamiento con sistemas aéreos no tripulados, etc.

i- Determinación de parámetros físicos.

En esta instancia se realiza el reconocimiento y descripción completa de la red de drenaje del área de influencia de la obra, de modo tal de describir conceptualmente cómo se desarrolla la dinámica del escurrimiento. Identificar y detallar las características físicas de las cuencas, tales como: el área, la forma, la pendiente, la red de drenaje, el relieve, los tipos y usos de suelos, la cobertura vegetal; y todo otro elemento geomorfológico que permita conocer su funcionamiento y régimen hidrológico, quedando a criterio del hidrólogo responsable del proyecto la subdivisión, a partir de los tipos y usos del suelo, pendientes, red de drenaje, etc. Siendo el caso particular de cuencas urbanas, las mismas se deberían determinar en base a recorridos de campo y relevamientos topográficos de características urbanas, de manera tal de determinar correctamente la red de escurrimiento superficial y, de existir, el sistema de desagüe pluvial urbano. En caso de ser necesaria la subdivisión en subcuencas, estas deberían respetar dicho sistema pluvial, y su respectiva subcuenca urbana.

El trabajo realizado en este aspecto se representará gráficamente mediante planos de cuenca en una escala adecuada, en los cuales no sólo puedan reconocerse los límites físicos de la misma sino también, por ejemplo, las curvas de nivel, la red de drenaje, el uso del suelo, entre otros.

c) Estadística hidrológica:

De la información recopilada en "a", y convenientemente validada, dependerá que se pueda trabajar con series de valores directos de caudal (serie de caudales aforados) o mediante la aplicación de modelos de transformación Lluvia - caudal.

SECRETARÍA GENERAL DE ADMINISTRACIÓN
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE PEÑA BLANCA
SECRETARÍA



La longitud mínima de la serie de variables hidrológicas (precipitación y/o caudal) adecuada para el cálculo hidrológico se establece en treinta (30) años de registros continuos. En caso de considerar series de longitud menor, su utilización deberá ser convenientemente fundamentada, y las metodologías de análisis debidamente avaladas. Asimismo, en todos los casos se debe citar en forma adecuada la fuente de obtención de datos, la bibliografía, publicaciones y/o trabajos de investigación utilizados. Como es habitual para la asignación de recurrencia a la variable estudiada, el Anexo antes mencionado propone estudiar la serie de valores extremos de la variable hidrológica elegida, con distribuciones de probabilidad de reconocida aplicación, como son las de Gumbel, Normal, LogNormal, Pearson, Pearson III, entre otras. En este sentido es recomendable analizar la serie observando más de una distribución, y obtener aquella que mejor ajusta a la muestra mediante la aplicación de un test de bondad, por ejemplo, del tipo Chi-Cuadrado.

i- Cuencas con datos de aforo.

De disponerse, se procurará trabajar con datos de aforo de caudales máximos instantáneos (QMI), o en todo caso con caudales máximos medios diarios (QMMD), aplicando coeficientes de mayoración debidamente justificados. Sobre la información de aforos recopilada, además de los caudales indicados en el párrafo anterior, se debería determinar también el caudal medio mensual, el caudal medio anual, el caudal específico y el derrame anual.

ii- Cuencas sin datos de aforo – Determinación de curvas I-D-F.

En el caso que no se cuente para la zona de estudio con curvas o leyes que relacionan las variables: Intensidad de la precipitación (I) – Duración de la tormenta (D) y la Frecuencia o recurrencia (F), representativas, y cuya determinación y aplicación sea reconocida por organismos provinciales y/o nacionales, se deberá realizar un ajuste estadístico de las precipitaciones, con el fin de determinar las curvas I-D-F características de la zona, en base a datos locales. Para determinar las curvas I-D-F de la zona de estudio, el Anexo describe diferentes metodologías posibles de aplicación.

Otra fuente de información que podrá ser oportunamente consultada corresponde a los "Mapas en línea de lluvias diarias extremas para Argentina", elaborados por el



Instituto Nacional de Agua (INA) y la Universidad Nacional de Córdoba (UNCC-FCFFyN).

d) Determinación de caudales de diseño:

Además del cálculo de caudales para el escenario de proyecto, deberá determinarse con las condiciones originales sin obra, de manera de evaluar el impacto introducido.

i- Caudal de diseño en cuencas aforadas.

En aquellos casos en los cuales se pueda contar con datos aforados de caudales máximos instantáneos (QMI), cuya calidad y cantidad sea consistente, los caudales de diseños se podrán obtener mediante la aplicación de los tratamientos estadísticos y de frecuencias afines a los que se presentan en la bibliografía vigente y/o publicaciones técnicas.

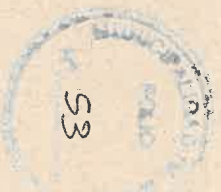
Ahora bien, en aquellas situaciones en las cuales los datos de aforo utilizados correspondan a máximos medios diarios (QMMD), debería realizarse su transformación a QMI, aplicando las fórmulas empíricas de transformación de QMMD a QMI, de uso corriente y presente en la bibliografía específica.

En ese caso, las formulaciones utilizadas deberán estar claramente referenciadas y su uso y aplicación en la región, debidamente avalado. Asimismo, siempre se citará en forma adecuada la fuente de obtención de datos, la bibliografía, publicaciones y/o trabajos de investigación utilizados.

ii- Caudal de diseño en cuencas no aforadas.

Previo a la descripción de las metodologías para el cálculo de los caudales de diseño en cuencas no aforadas (métodos de transformación lluvia - caudal), se mencionan algunos parámetros necesarios para el cálculo hidrológico propuesto:

- Tiempo de Concentración: su cálculo no se restringirá a la aplicación de una única expresión, sino que, se ejecutará un trabajo previo de identificación y selección de ecuaciones que sean aplicables según las características de la zona de estudio, y que el valor finalmente adoptado, sea el resultado de un adecuado contraste entre las mismas.
- Determinación de las abstracciones (pérdidas): El modelo de cálculo de abstracciones, propuesto por el Anexo para la determinación de la precipitación efectiva, es el denominado "*Método de la Curva Numero (CN)*", desarrollado por



el *Soil Conservation Service* (SCS), hoy *Natural Resources Conservation Service* (NRCS). Para la determinación final del CN ponderado, que caracterice a la cuenca o subcuenca estudiada, se propone que el mismo surja del resultado de un procesamiento a partir de la utilización de un *Sistema de Información Geográfica* (SIG), donde se consignen los tipos y usos de suelo, junto al cálculo de las áreas que le correspondan a cada categoría, de manera que, de las combinaciones de las capas se genere un mapa de CN que permita calcular el valor medio ponderado buscado. Una herramienta de este tipo facilitará la observación de diferentes escenarios, actuales o futuros, a los cuales podrá encontrarse sometida la cuenca, verbigracia por mayor desarrollo urbano. De optarse por otros métodos o modelos de cálculo, los mismos deberán estar debidamente justificados, y citada en forma adecuada, la fuente de obtención de datos, la bibliografía, y las publicaciones y/o trabajos de investigación utilizados.

- Tránsito de crecidas: si fuera necesario el traslado de hidrogramas de crecidas de una subcuenca a otra, serán de aplicación las metodologías de análisis del tránsito de crecidas referidas en 1.4.2.3 del Anexo.
- Tormenta de Diseño: para la determinación de la tormenta de diseño o proyecto se utilizará las relaciones o curvas I-D-F de la zona de estudio de mayor confiabilidad, conforme lo mencionado en puntos anteriores. Respecto a su distribución espacial, se utilizará un decaimiento acorde a la propia zona en donde se esté realizado el estudio hidrológico, y para la distribución temporal se empleará la más frecuente para dicha zona, que pueda deducirse de los antecedentes disponibles y/o de estudios específicos realizados a tal fin. La duración de la tormenta de diseño, se fijará siempre igual o mayor al tiempo de concentración de la cuenca.
- Períodos de retorno: en el nuevo puente “Santa Lucía” se emplearán recurrencias mínimas de 100 años para diseño, y de 200 años para verificación. Más adelante, se detallarán las condiciones a cumplir frente a eventos de esas recurrencias.
- Transformación Lluvia – caudal: dentro de las opciones del apartado 1.4.2.6 del Anexo, el Experto interviniente optará por la metodología más adecuada al caso particular para el cálculo de la transformación Lluvia – caudal.

3.3-2) Estudios Hidráulicos

ING. CARLOS B. KUTISHALIMA
ASOCIADO DE INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE SULLA



a) Generalidades:

Se expondrán en los informes los valores resultantes del diseño además de una descripción pormenorizada de las corridas del modelo hidráulico. La presentación de los resultados numéricos debe contener el suficiente detalle para una adecuada interpretación del estudio realizado (al menos: caudal asociado a diferentes periodos de retorno, área de escurrimiento, tirante hidráulico, ancho de escurrimiento, coeficientes de rugosidad adoptados, velocidades máximas y medias, número de Froude, coeficientes utilizados, etc.).

Para los cálculos hidráulicos se especificará claramente el método utilizado o las expresiones aplicadas, aclarando el significado de cada uno de los parámetros con sus respectivas unidades. Se realizarán todos los croquis o tablas que conduzcan al total esclarecimiento de los desarrollos teóricos o numéricos, al fin de lograr la comprensión acabada del método.

Se deberá efectuar un análisis de la estabilidad del cauce y de las riberas a fin de definir la necesidad de disponer de estructuras de defensa (p/ej. protecciones de taludes y/o márgenes), las que deberán proyectarse y detallarse (tipo, dimensiones, cotas y demás características), aunque no formen parte ni se incorporen a los trabajos a ejecutar en el contrato de construcción del nuevo puente.

Es mandatorio entregar los archivos editables de las corridas hidrológicas e hidráulicas realizadas, por lo que se solicita privilegiar la utilización de software de modelación de uso libre.

El estudio hidrológico e hidráulico elaborado deberá contar con la aprobación o factibilidad hidráulica de la Autoridad Hidráulica de competencia provincial, adecuadamente documentada.

b) Puente:

Para el proyecto de la nueva obra de paso el tiempo de retorno de diseño será de 100 años, para el cual la rewancha entre el fondo de viga y la cota de máxima creciente será como mínimo de 1,00 m. La recurrencia de verificación es de 200 años, con la cual deberá comprobarse que el puente trabaje a superficie libre incluso en esta situación.

El diseño hidráulico será verificado a través de la utilización del modelo HEC-RAS (*Hydrologic Engineering Center's River Analysis System*), desarrollado por el Cuerpo de



Ingenieros de los Estados Unidos, el cual es de uso público y se dispone en la web (www.hec.usace.army.mil), pudiendo emplearse en modalidad de régimen permanente o impermanente, e incluso se podrán utilizar otros modelos hidrodinámicos reconocidos.

El reporte de modelación contendrá una descripción detallada de los criterios seguidos, parámetros adoptados, metodología de cálculo utilizada y resultados obtenidos; especialmente se destaca evidenciar el perfil de velocidades y tirantes alcanzados para Tr de 10, 25, 50 100 y 200 años (con y sin puente).

Para la aplicación del modelo se utilizarán perfiles transversales aguas arriba y abajo del cruce, cubriendo al menos una distancia de 10 veces la longitud total del puente (900 m) hacia aguas arriba y 5 veces (450 m) hacia aguas abajo, abarcando todo el valle de inundación. Se utilizará secciones compuestas por el cauce más las vías de escurrimiento contiguas (calles, caminos, valle de inundación, etc.).

c) Cálculo de erosiones:

Se estimarán las erosiones generales producidas en la creciente de diseño para todos los perfiles transversales, incluyendo además según corresponda, las erosiones locales en la zona de la estructura a ejecutar (erosión por contracción, erosiones localizadas en pilas, erosiones en estribos). Esto se representará gráficamente mostrando los perfiles combinados de erosión.

Las estimaciones de las diferentes erosiones deberán realizarse teniendo en cuenta el respectivo estudio de suelo propio para la estructura en estudio, así como los coeficientes y parámetros que dependen de la forma adoptada para las pilas.

En caso de determinarse la existencia de agradación o azolve, deberá consignarse la tasa de transporte de sedimentos, y establecerse la disminución del área de escurrimiento a lo largo del tiempo en que no se realicen tareas de mantenimiento (por ejemplo, porcentaje de disminución de la sección efectiva por lustro).

d) Entrega preliminar y definitiva:

Si se entregare a consideración los estudios hidráulicos antes de la definición de la altura constructiva, los perfiles de subestructura y las cotas de fundación adoptadas, deberá relacionarse los resultados de la modelación con cotas indubiables (p/ej. referenciadas a hechos existentes) y provisionarias (rasante planteada para el puente).



Una vez aceptados los resultados presentados de esta forma, será condición para la aprobación del PE que todas las cotas, coeficientes y parámetros se hayan relacionado con la versión final de proyecto del puente, constando en la versión definitiva del informe hidráulico.

3.3-3) Documentación a entregar

Los informes de “Estudios Hidrológicos e Hidráulicos” deberán contener los capítulos 3.3-1 y 3.3-2 y sus acápites descriptos en este documento, respectivamente.

Incluirán los gráficos y/o planos de: dinámica hídrica, cuencas, detalle de obras hidráulicas (todos en formato dwg y pdf).

Se entregarán operativos los archivos de corridas de los softwares utilizados.

Toda la documentación presentada debe estar elaborada y firmada por un profesional que por su formación y antecedentes pueda ser considerado a juicio de la Municipalidad, como Experto en Hidráulica.

Para todo aspecto vinculado a los estudios hidrológicos e hidráulicos a planificar, realizar e informar que no haya sido taxativamente considerado en este capítulo, se tomarán como rectoras las “*Pautas y Criterios de Diseño Hidrológico e Hidráulico para Obras de la Dirección Nacional de Vialidad*” (Versión B – Octubre 2024), disponible en la carpeta de Anexos:

<https://drive.google.com/drive/folders/19xlemwY-EVvK3KJ2hQScbL0sINCQYUe?usp=sharing>

3.4- MEMORIAS DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

3.4-1 Contenido

El PE deberá contener las memorias de cálculo de todos los elementos estructurales y complementarios del puente. Siendo el “Santa Lucía” un caso convencional de tipología *puentes viga*, los elementos mínimos a diseñar y dimensionar serán:

- a) Losa de hormigón armado (tablero).
- b) Losa con la técnica de prelosas (en estos casos al punto “a” se le agregará el cálculo detallado de los distintos tipos de prelosas a utilizar).
- c) Vigas longitudinales (principales) y viguetas transversales.



- d) Pilas de apoyo intermedio: vigas dinteles, columnas o tabiques.
- e) Estribos.
- f) Fundaciones (cabezales de pilotes, pilotes, pozos romanos, plateas).
- g) Apoyos elásticos de las vigas longitudinales.
- h) Topes sísmicos transversales y longitudinales.
- i) Losa de continuidad.
- j) Defensa vehicular de hormigón armado.
- k) Baranda ciclo peatonal.
- l) Otros que correspondan al PE (cálculo de fijaciones para columnas de alumbrado, miradores, muros de contención, defensas hidráulicas, etc.), o a estructuras auxiliares o métodos constructivos especiales.

3.4-2 Normativa general a emplear

Los reglamentos que se incluyen en los acápite siguientes son de aplicación obligatoria, y no se podrán reemplazar por otros similares, salvo las debidas justificaciones particulares.

- a) INPRES-CIRSOC 103 "Reglamento Argentino Para Construcciones Sismorresistentes" - Parte VI: "Puentes de Hormigón Armado".
- b) CIRSOC 200 "Reglamento Argentino de Tecnología del Hormigón".
- c) CIRSOC 401 "Reglamento Argentino de Estudios Geotécnicos".
- d) CIRSOC 801 "Reglamento Argentino Para el Diseño de Puentes Carreteros" - Proyecto General y Análisis Estructural.
- e) CIRSOC 802 "Reglamento Argentino Para el Diseño de Puentes Carreteros" - Puentes de Hormigón.
- f) CIRSOC 804-1 "Reglamento Argentino Para el Diseño de Puentes Carreteros" - Tableros y Sistema de Tableros.
- g) CIRSOC 804-3 "Reglamento Argentino Para el Diseño de Puentes Carreteros" - Muros, Estribos y Pilas.
- h) CIRSOC 804-5 "Reglamento Argentino Para el Diseño de Puentes Carreteros" - Defensas y Barandas.
- i) CIRSOC 804-6 "Reglamento Argentino Para el Diseño de Puentes Carreteros" - Juntas y Apoyos.
- j) CIRSOC: otras Disposiciones, Recomendaciones y Comentarios a que se refieran los Reglamentos, así como todas las Normas IRAM de Requisitos, Métodos de Ensayo y



Productos mencionadas en ellos, o la norma extranjera a que se refiera ante ausencia de una norma nacional.

3.4-3 Elementos mínimos a presentar en la Memoria de Cálculo de Losas

- a) Patentizar materiales empleados en función de requisitos por durabilidad, edades de diseño y resistencias.
- b) Incluir esquema en planta de la losa.
- c) Detallar los estados de carga y cargas aplicadas, en forma analítica y gráfica.
- d) Describir el método de cálculo empleado.
- e) Separar las solicitudes para los distintos tipos de carga.
- f) Consignar solicitudes longitudinales y transversales para cada caso, y el adoptado para el dimensionado.
- g) Indicar armaduras (superficie, diámetro, separación) y recubrimientos adoptados.
- h) Determinar armaduras adicionales adoptadas y/o verificaciones especiales realizadas.
- i) Evidenciar el cómputo total para losa de tablero (discriminando acero para losa *in situ*, acero para prelosas; hormigón *in situ*; hormigón de prelosas, cuando corresponda).
- j) De los cálculos por elementos finitos: que se hagan, agregar los datos y las salidas del *software* utilizado que sean significativas (por ejemplo, donde se muestren solicitudes que se han empleado en los cálculos requeridos precedentemente).

3.4-4 Elementos mínimos a presentar en la Memoria de Cálculo de Vigas

- a) Patentizar materiales empleados en función de requisitos por durabilidad, edades de diseño y resistencias (hormigón de vigas principales, de vigas transversales, acero pasivo, acero activo, módulos de elasticidad del hormigón pretensado y del hormigón armado).
- b) Datos generales (longitudes de tramos, ancho de tablero, luz de viga, luz de cálculo, etc.).
- c) Datos complementarios.
- d) Sección transversal del puente, descripción de la geometría y dibujo esquemático (espesor, tipo y pendiente de losa, espesor, tipo y pendiente de carpeta de desgaste, defensas vehiculares, veredas, guardarruedas, cordones, separación entre vigas, voladizos de veredas, descripción de prelosas, dados de apoyo discriminando tipo, pendientes, cotas, etc.).
- e) Sección transversal de viga (viga sola y viga compuesta); esquema general y medidas geométricas, sección tipo, sección macizada, transiciones, vigas transversales.