GOBIERNO DE MENDOZA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

PLIEGOS DE LICITACIÓN PÚBLICA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo

PROVINCIA DE MENDOZA

PROVISORIO

DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15

Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo

PROVINCIA DE MENDOZA.

PROVISORIO

INDICE

- Memoria Descriptiva ..... Pág. 3
- Pliego de Complementario de Condiciones (PCC) ..... Pág. 18
- Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y Particulares (PETP)..... Pág. 51
- Cómputo Métrico ..... Pág. 363
- Carpeta de Planos ..... Pág. 407
- Cartel de Obra ..... Pág. 460
- Planillas de Equipos ..... Pág. 464
- Planillas de Propuesta ..... Pág. 467

GOBIERNO DE MENDOZA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MEMORIA DESCRIPTIVA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15

Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo

PROVINCIA DE MENDOZA

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

MEMORIA DESCRIPTIVA

La obra comprende la construcción de un Puente vehicular nuevo que cruzará transversalmente el Río Mendoza, en Calle San Martín (R.P. Nº15) en la Localidad de Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza.

Paralelamente al puente nuevo vehicular se ubica un puente existente, constituido por una estructura metálica construida en el año 1898, por lo que se considera que cumplió con su vida útil de servicio. Por ello surge la necesidad de construir un nuevo camino.

El Puente existente seguirá en funcionamiento durante la construcción del nuevo, y al finalizar la obra se convertirá en un camino de uso peatonal.

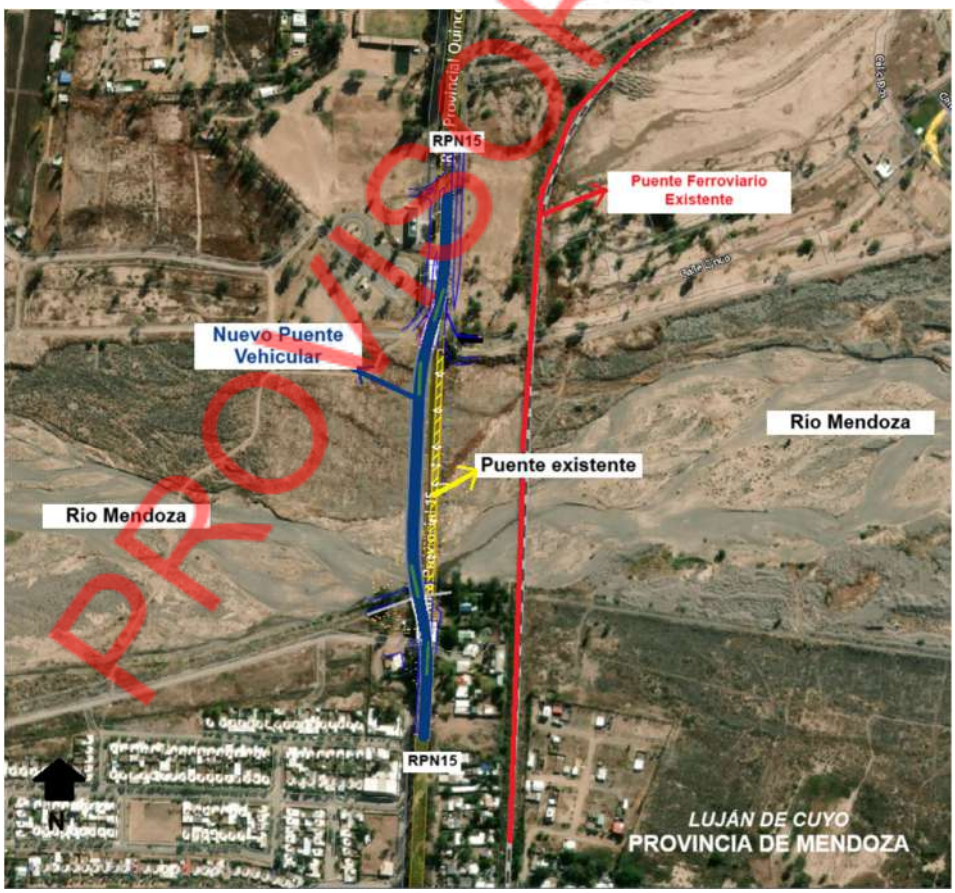


Figura 1 Ubicación de Nuevo Puente Vehicular

Teniendo en cuenta el uso para el cual está destinado el nuevo puente, se aclara que en los accesos y en el recorrido del mismo no está contemplado la colocación de paso y barandas peatonales.

El Proyecto contempla, además, diferentes obras como las defensas para encauce del río, desvío

PROVISORIO

del río (de ser necesario) y obras de movimiento de suelos adicionales para el emplazamiento de la obra de infraestructura, siendo su extensión de basta importancia.

Las siguientes imágenes proporcionan una visión preliminar de lo señalado.

PROVISORIO

Figura 2 Imagen de Puente Existente sobre Rïo Mendoza

Figura 3 Imagen de Puente Ferroviario Existente

Las premisas principales del proyecto han sido las de mejorar las condiciones de transitabilidad y seguridad, conservando una estructura ya existente y ejecutar la construcción de una nueva.

Para ello se han previsto las siguientes obras:

- ✓ Erradicación de árboles y tocones.
- ✓ Construcción de alambrados.
- ✓ Demolición del pavimento.
- ✓ Construcción de terraplenes con y sin compactación especial.
- ✓ Construcción de pavimento de hormigón losa de aproximación de estribos.
- ✓ Construcción de Superestructura e Infraestructura propia del nuevo puente.
- ✓ Demarcación horizontal y señalamiento vertical reglamentario.
- ✓ Iluminación y traslado de servicios eléctricos.
- ✓ Movimiento de suelos varios.
- ✓ Limpieza de cauce.

PROVISORIO

Geometría General del Puente

En el sentido transversal la Superestructura de esta obra está constituida por dos carriles de 7m cada uno conformando una Calzada total de 14m, en sus laterales se disponen las defensas viales y posee un espacio de banquina de 1.2m, lo que arroja un ancho total de Puente de 16,40m.

En el sentido longitudinal, se disponen once tramos de 25m cada uno medidos entre apoyos. Dado que el puente posee zonas de curvaturas, la longitud total del Puente es de 278.2m aproximadamente.

Al ingreso y salida del puente, se han considerado *Estribos Cerrados* que actúan de apoyos extremos para la superestructura.

El apoyo intermedio está resuelto con una *Pila* formada por una *Viga de Bancada* que apoya en tres columnas circulares de 1,30 m de diámetro, que se relacionan entre sí a nivel del lecho del río con "*Vigas de Cabeceras de Pilotes*" para luego continuar en profundidad con siete pilotes de 1,30m de diámetro. De esta manera se da rigidez a los pilares tanto en sentido longitudinal como en el transversal al eje del puente.

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

Figura 4 Vista de parcial del puente con sus partes

PROVISORIO

Desde el punto de vista altimétrico, para no reducir la capacidad hidráulica del río y mejorar tanto la visibilidad como transitabilidad de los vehículos, se ha decidido aumentar la altura del Puente +1 .60m respecto al puente existente anterior. Para que esto pueda llevarse a cabo se ha variado la altura de las pilas, manteniendo las dimensiones de los elementos de la superestructura y resto de la infraestructura.

Para concretar las reglamentaciones viales y ejecutar la elevación del puente, en el acceso hacia el Sur hasta el inicio, en Prog 0+168.60m se desarrollan dos curvas verticales contemplando inicialmente una pendiente de -0.11%, luego 1.21% llegando a la horizontalidad en el desarrollo del puente.

Luego en el acceso hacia el Norte se desarrollan dos curvas verticales que permiten igualmente materializar la elevación de cota altimétrica con pendientes -0.47% a 2.09% para llegar a la progresiva0+446.80m, donde es el inicio del desarrollo del puente visto desde el acceso hacia el Norte.

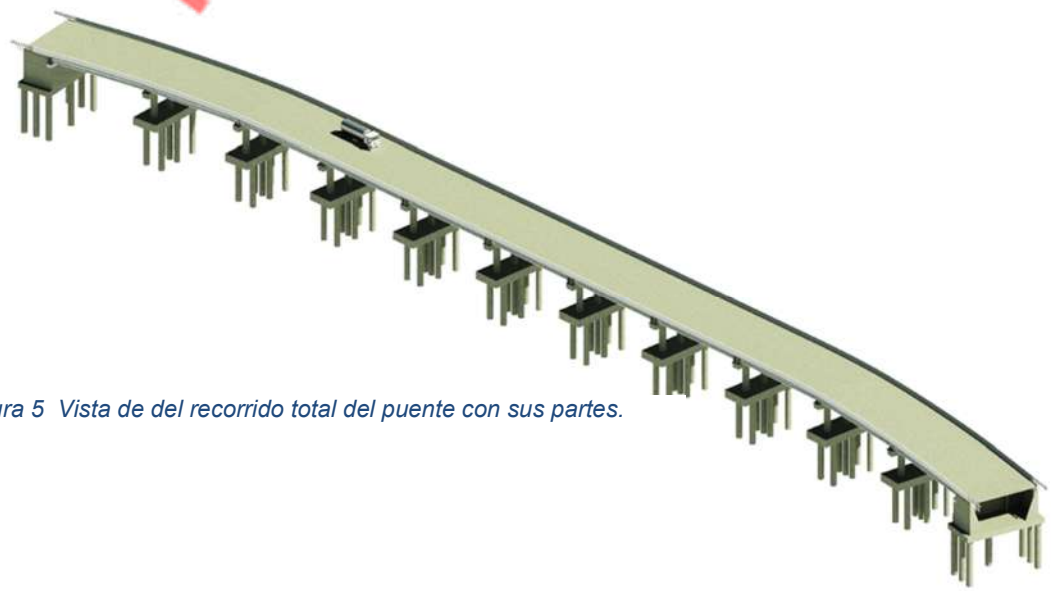


Figura 5 Vista de del recorrido total del puente con sus partes.

Superestructura

Cada tramo de Superestructura, de 25m de longitud, se resuelve mediante el uso de siete *Vigas Principales* Prefabricadas en Hormigón Premoldeado, de sección "tipo I" (o doble T), teniendo cada viga una longitud entre sus filos extremos de 24.92m. Transversalmente están separadas cada 2.30m, y poseen una altura de 1.50m.
En sus extremos y en su tramo intermedio se ejecutan las Vigas transversales, también llamadas *Vigas Tímpano*. Además de vincular a las vigas principales, actúan como Topes sísmicos Longitudinales. Como se trata de un puente de longitud y ancho importante se entendió la necesidad de agregar elementos de arriostramiento intermedios que permitan una mejor configuración de distribución de carga vehicular en los dos carriles de sentido de circulación contrario.
El Peso de una Viga Principal (Viga Prefabricada), es de aproximadamente 27 tn.
Las Vigas Principales poseen en sus lomos conectores que ofician de armadura de espera a los fines de dar la debida continuidad estructural con respecto a la Losa de Tablero, la cual se diseñó para su construcción totalmente "in situ", con la admisión de la utilización de prelosas como encofrado perdido. Además, estas vigas principales poseen orificios laterales que permiten la conexión efectiva de las vigas tímpanos con ellas, mediante el paso de armadura transversalmente.
A efectos de lograr una Pendiente Transversal del dos por ciento (2%), medida según la normal al Eje de Puente, se realiza la elevación mediante los *Tetones de Apoyo* y *Apoyos de Neoprene* en la zona de desarrollo recto del puente sobre las vigas bancadas. Adicionalmente, para cumplir con las reglamentaciones del proyecto vial en la zona de curva en el desarrollo del puente, se agrega un peralte logrado mediante la elevación de las columnas de las pilas y, por lo tanto, inclinación de la viga de bancada, manteniendo los Tetones de Apoyo con espesor constante sobre vigas bancadas en aquellas zonas.

PROVISORIO

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

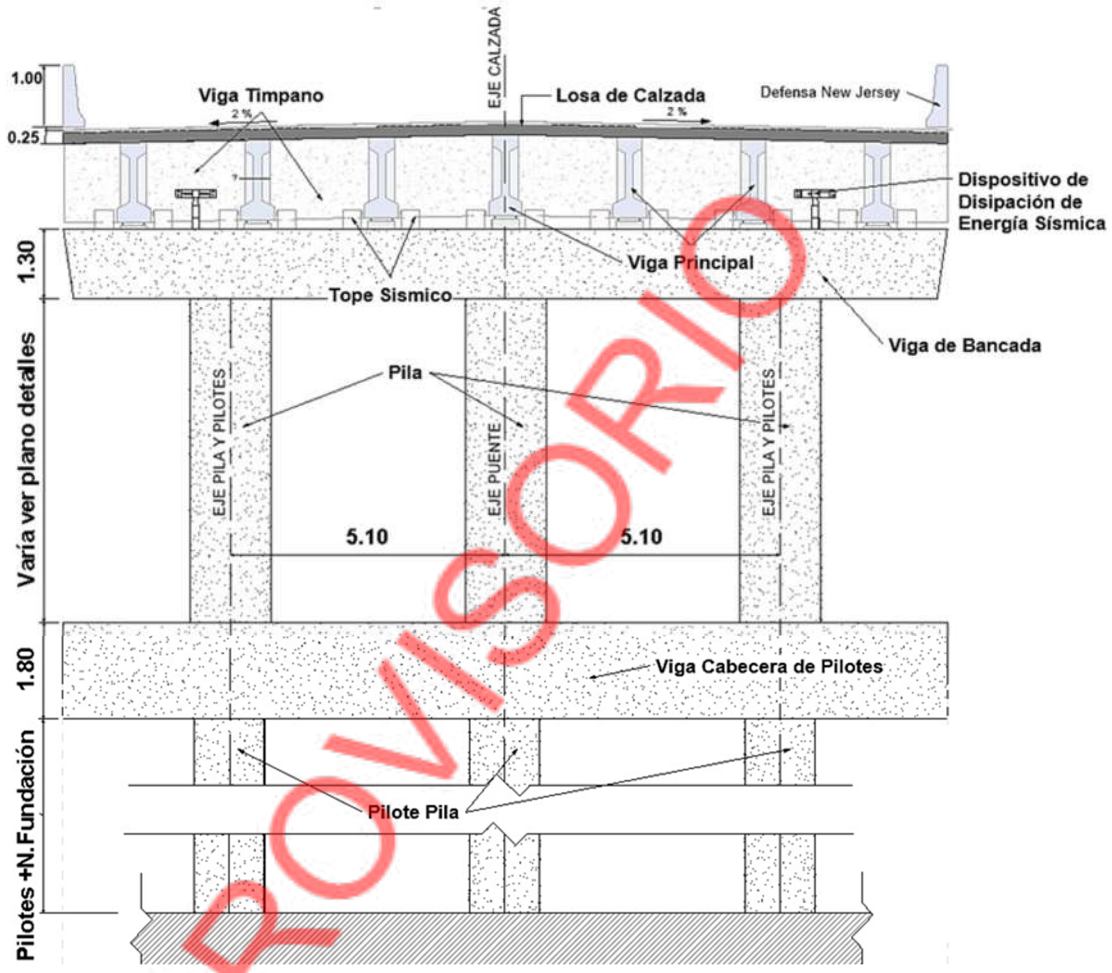


Figura 6 Corte Transversal de Pila donde se indican sus elementos principales

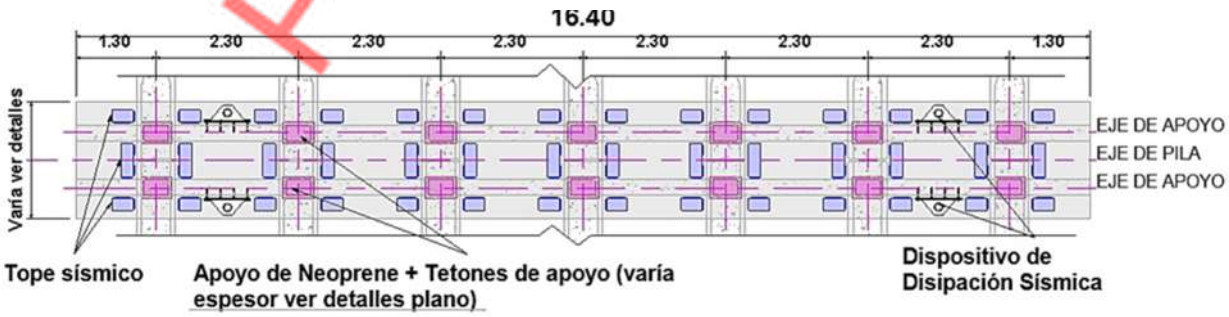


Figura 7 Vista Planta de la Viga Bancada Tipo (VB) donde se indican sus elementos componentes

Se han dispuesto de *Juntas Transversales de Dilatación*, una por cada 50m. Sobre la Pila se dispone una *Losa de continuidad*. En el caso de los estribos se colocarán Juntas Thormack, como también en las zonas donde no se colocarán las juntas anteriores excepto los dos tramos intermedios.

Los Apoyos de Neoprene poseen cinco capas de goma intercaladas con placas de acero que trabajan a modo de zunchos, para controlar la deformación de la goma.

Finalmente se dispone un par de Defensas de Hormigón (tipo New Jersey), Desagües en extremo transversal de Calzadas cada 4.00m con longitud de 50cm no coincidente con la Junta Thormack y Goterones en zonas inferiores de Cornisas.

Estribos

Cada una de estas estructuras, poseen una Viga Dintel o *Viga de Bancada*, cuya geometría es trapezoidal en planta de 1.10 m de ancho extremo inferior y 1.25m de ancho extremo superior con 0.80m de altura, y una longitud de 16.40m de largo.

PROVISORIO

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

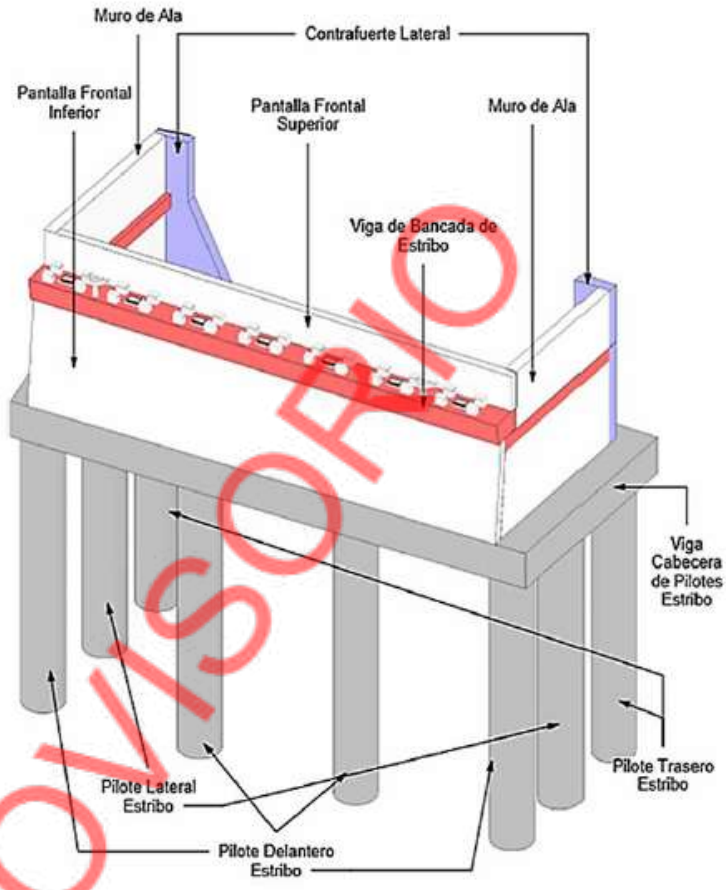


Figura 8. Vista Frontal del Estribo con sus Elementos Principales

PROVISORIO

Sobre ese Dintel se ubica la *Pantalla Frontal Superior*, de 0.30m de espesor, oficiando de contención al Terraplén, es decir, cerrando la caja del estribo en su parte superior como asimismo brindando apoyo a la *Losa de Aproximación*.
Por tratarse de Estribos cerrados con Losa de Fondo, se ha dispuesto por debajo de la Viga de Bancada, una *Pantalla Frontal Inferior*, de 0.30m de espesor, reforzada con tres *Contrafuertes,* uno Frontal y dos Laterales. Todos ellos descansan sobre la *Viga Cabecera de los Pilotes*, de 18.59m de ancho, por longitud superior de 7.72m y longitud inferior de 8.66m por 1.30m de altura, de la cual nacen ocho *Pilotes*, de 1.40m de diámetro y se extienden hasta la Cota de Fundación para transmitir las fuerzas al terreno.
Un par de *Muros de Ala*, aportan la debida contención lateral del Terraplén del Camino. Estas pantallas, de 0.40m de espesor, y poseen una *Viga de Refuerzo* a la altura de la Viga de Bancada. Dicha viga es de sección rectangular de 0.60mx0.50m, y se extiende una longitud igual al Muro de Ala.

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

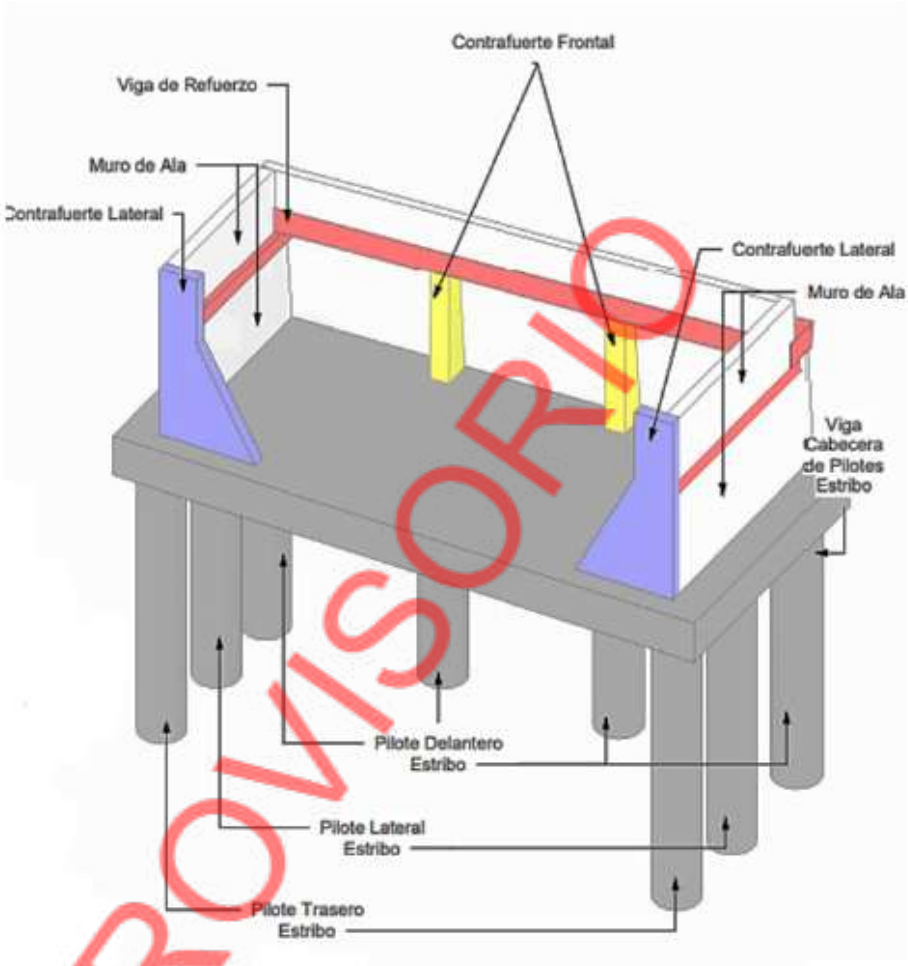


Figura 9. Vista Trasera del Estribo con sus Componentes Principales

PROVISORIO

Sobre la Viga de Bancada, se disponen los siete Apoyos de Policloropreno, uno por cada Viga Principal. Están constituidos por *Tetones de Apoyo*, proyectados en Mortero de Hormigón de Cemento portland H-30 que permiten confeccionar, en una segunda etapa, una superficie perfectamente plana y horizontal, a la vez de poder asignar las Cotas Altimétricas correspondientes a cada Viga. Sobre dichos Tetones se colocan finalmente los *Apoyos de Neoprene*, que son zunchados y vulcanizados.

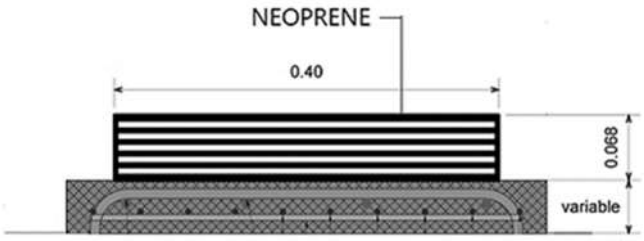


Figura 10. Imagen de Apoyo de Neoprene y Tetón con espesor variable según plano de detalles

Asimismo, en zonas aledañas al Tetón, se disponen los *Topes Sísmicos*, los que ofician de limitadores de movimientos frente a eventuales movimientos sísmicos. Las caras que pueden entrar en contacto con las Vigas están protegidas con Placas de Neoprene de 2cm de espesor.

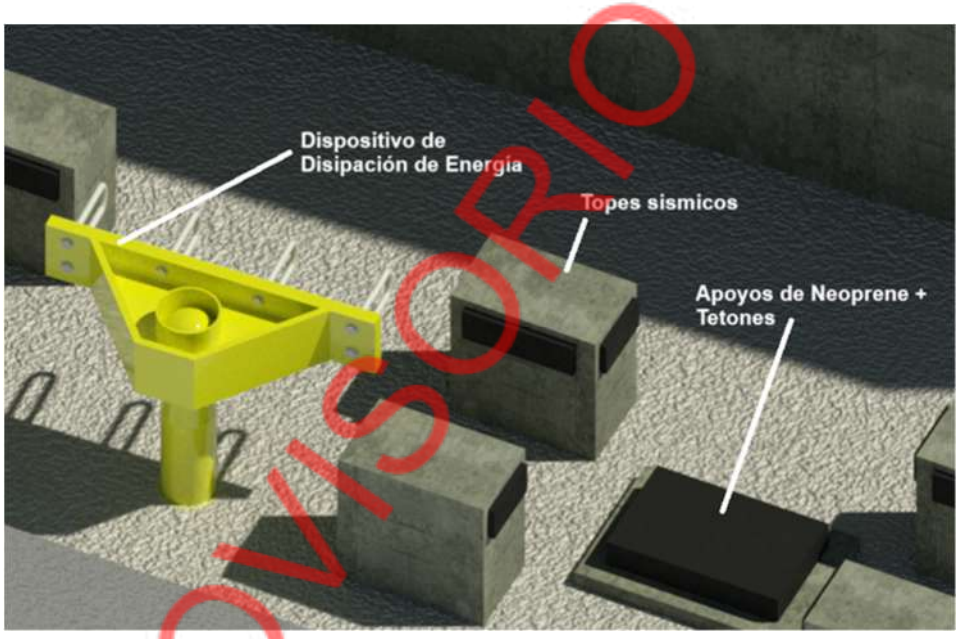


Figura 11. Sección de Viga Bancada de Estribo donde se observa los Topes sísmicos, Disipadores de energía y Apoyos de Neoprene + Tetones

PROVISORIO

La *Losa de Aproximación* dispuesta en ambos extremos del puente, completa la obra de los Estribos. Dichas Losas están realizadas en hormigón armado "in situ", con una malla superior y otra inferior, y poseen un espesor de 0.40m, con un refuerzo en todos sus bordes. También tienen una pendiente transversal de 2% igual que la Losa de Calzada.
En el sentido Longitudinal del Puente la Losa de Aproximación mide 6,10m de largo.

Pila

La Pila está resuelta mediante una *Viga Bancada* de Pila, la que asimismo oficia de Bancada de Apoyos, de ancho variable en algunos sectores (ver plano detalles, varia) y constante en otros (1.90m), por 1,30m de altura y por 16.40m de largo. Dicho Dintel descansa sobre tres columnas cilíndricas llamadas *Pilas*, de 1,30m de diámetro, las cuales, a nivel de terreno, se unen mediante un emparrillado de *Vigas de vinculación* con siete *Pilotes* cilíndricos de 1,30m de diámetro, fundados a la cota que indique el estudio de suelos definitivo.

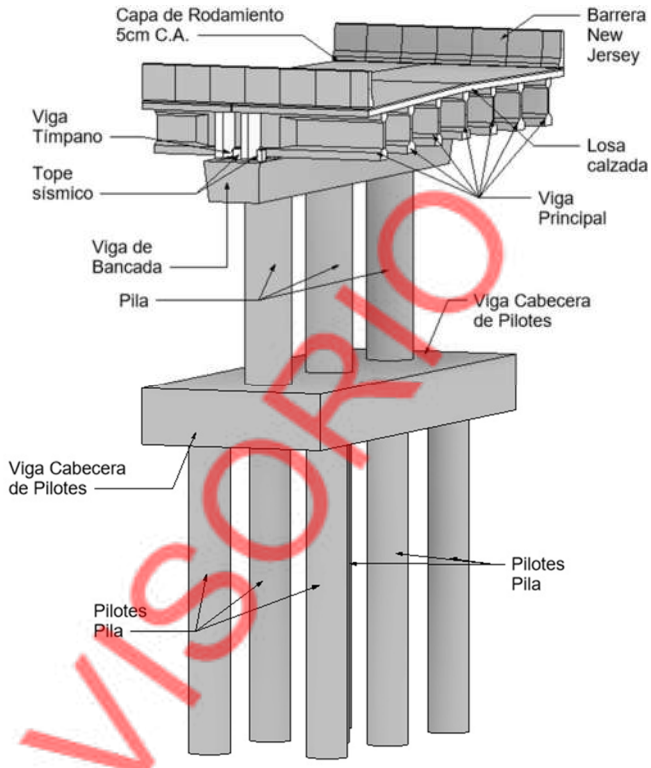


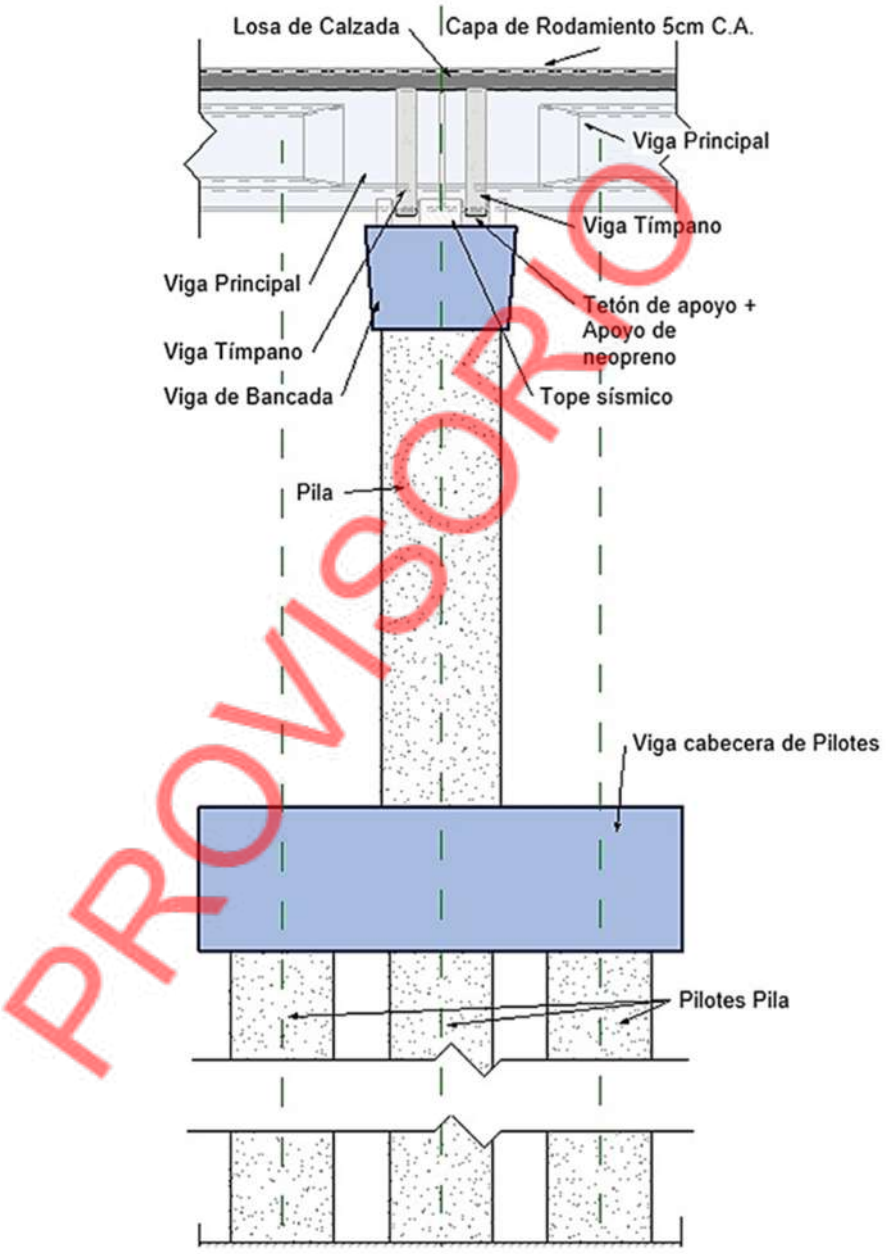
Figura 12 Vista de Pila donde se indican sus elementos componentes

Sobre la Viga de Bancada de apoyo de la Pila se han dispuesto Apoyos de Policloropreno, cuyas dimensiones y características coinciden con las de los dispuestos en Estribos.

Tanto en Estribos como en Pilas, se colocarán *Disipadores de Energía* metálicos que minimizarán el choque de las vigas del tablero con los topes sísmicos ante la eventual ocurrencia de un sismo.

PROVISORIO

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza



PROVISORIO

Figura 13 Vista Lateral de la Pila donde se indican sus elementos componentes

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

DISEÑO GEOMÉTRICO

Figura 14 Traza Desvío R.P. N°15

PROVISORIO

Teniendo en cuenta que el proyecto trata sobre la modificación de la traza de una ruta provincial, se considera para los parámetros de diseño, una velocidad de diseño de 40 km/h. Además, se establecen las siguientes consideraciones para el perfil de obra básica:

- El ancho total de calzada se fija en 7,30m, teniendo un ancho de carril de 3,65m.
- El ancho de banquina se fija en 0,50m en zonas próximas a la R.P.N°15. A medida que se aproxima al puente a construir, su ancho varía ajustándose al ancho de diseño del puente.
- El bombeo normal de la calzada se fija en 2,00%.
- Los taludes en terraplén se adoptan 2H:1V. Para altura mayor a 3,00m se incluye flex beam el cual implica un sobreancho de 0,50m para la construcción de la misma.
- Los taludes en desmonte se adoptan 2H:1V.

PLANIALTIMETRÍA

El alineamiento de un camino tiene por objetivo lograr un diseño que brinde al conductor condiciones favorables de seguridad y comodidad, entre otros factores. Por lo que es necesario realizar un análisis planimétrico y altimétrico de la traza del camino para garantizar una operación segura, con distancias de visibilidad, pendientes y curvaturas adecuadas.
De acuerdo a la velocidad de diseño definida, se consideran los siguientes parámetros para el diseño planialtimétrico:

- El *radio mínimo deseable* de 150m y el *radio mínimo absoluto* de 50m.
- El *peralte máximo* de 6%.

- El *parámetro de curva vertical mínimo* de 400m.

Con respecto al diseño planimétrico propiamente dicho, desde la progresiva 0+000m a la 0+170m, la traza se desarrolla con una curva horizontal completa y parte de la longitud de transición de la siguiente, siendo las dos curvas circulares de radio igual a 320m.
A partir de la progresiva 0+170m finaliza la curva circular desarrollándose el puente hasta la progresiva 0+411.17m manteniéndose recta en la longitud total del puente a construir.
A continuación, desde la progresiva 0+411.17m, se proyectan una curva circular con radio de 320m y longitud de transición de 84.15m, finalizando el desarrollo del puente en la progresiva 0+448.80m.
Luego desde 0+445.00m hasta la progresiva final 0+600.00 se desarrolla una curva circular con radio de 320m y una longitud de transición de 85.70m.
Los parámetros considerados son mínimos priorizando que el puente se realice en su mayor desarrollo en recta, además de intervenir en la menor área posible fuera de la zona de camino actual y evitar así expropiaciones.
Con respecto a la altimetría de la rasante, el criterio adoptado prioriza también el diseño del puente a construir, el cual tendrá pendiente nula en cota 946,60 msnm. Por lo tanto, el tramo inicial y final del camino se ajustan a esta elevación y a la de la ruta existente. En cuanto al inicio se tiene pendiente de -0,11% seguida por 1,21% hasta llegar a la zona del puente, por lo que se plantean dos curvas verticales de 60m de longitud. A la salida del puente, se tiene una pendiente de -2.09% seguida por una pendiente de -0,47%, proyectando también dos curvas verticales de 60m.

PLAZO DE OBRA

Dadas las características particulares de esta obra se establece un Plazo Total para su Ejecución de 20 (VEINTE) meses

PRESUPUESTO

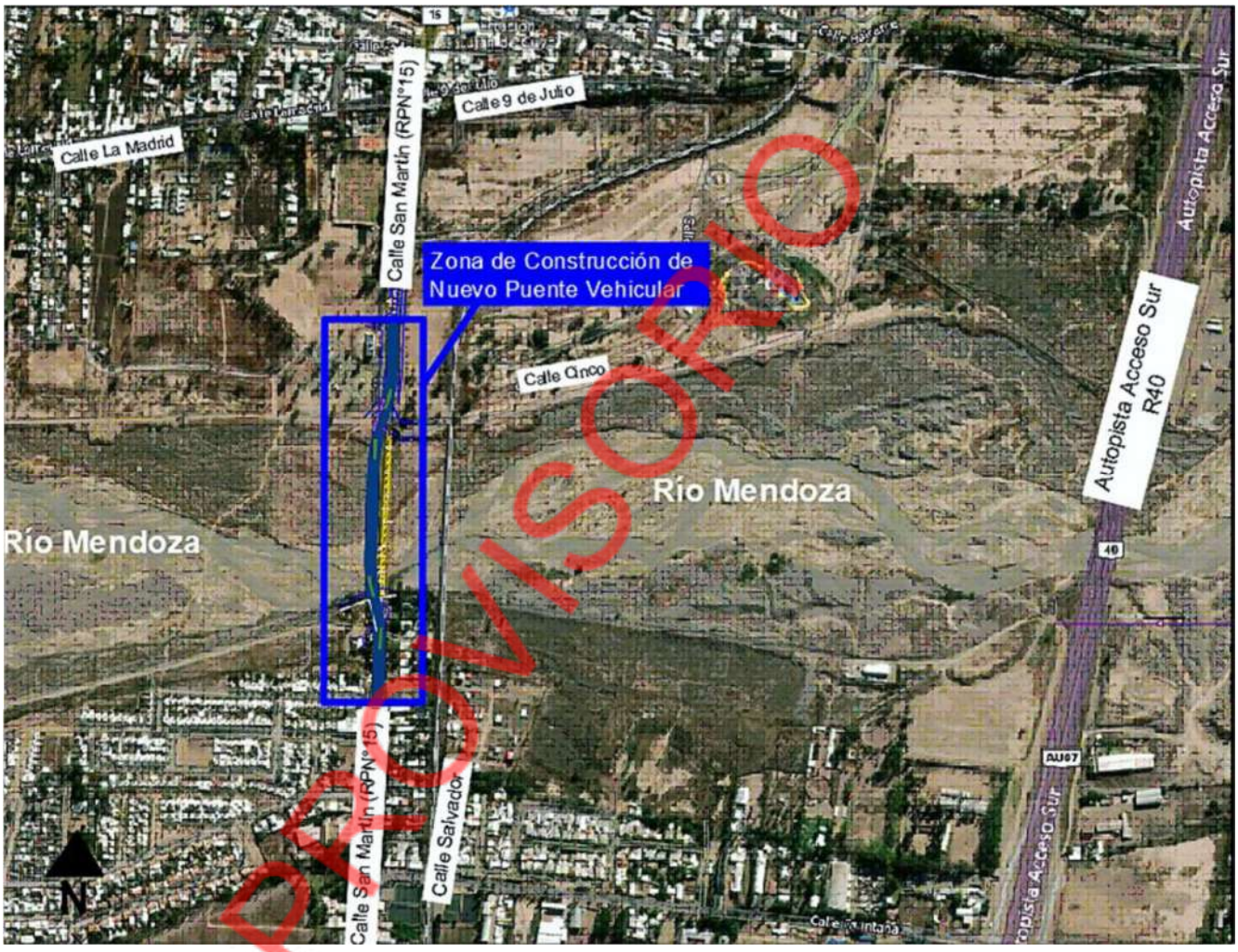
El presupuesto estimado de la obra asciende a pesos CATORCE MIL SETECIENTOS MILLONES CON CERO CENTAVOS ($14.700.000.000,00).

Los precios unitarios corresponden a marzo de 2025.-

PROVISORIO

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

CROQUIS DE UBICACIÓN



GOBIERNO DE MENDOZA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

PLIEGO COMPLEMENTARIO DE CONDICIONES (PCC)

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo

PROVISORIO

PROVINCIA DE MENDOZA

PLIEGO COMPLEMENTARIO DE CONDICIONES (PCC)

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

PRESUPUESTO OFICIAL: El presupuesto oficial de la obra asciende a pesos CATORCE MIL SETECIENTOS MILLONES CON 00 CENTAVOS ($ 14.700.000.000,00).

Los precios unitarios corresponden al mes de marzo de 2025.

PLAZO DE EJECUCIÓN: 20 (MESES) MESES.

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo
Provincia: Mendoza

ÍNDICE

ARTÍCULO 1º) - DOCUMENTACION QUE RIGE PARA LA OBRA 3
ARTÍCULO 2º) - PLAZO DE EJECUCIÓN 3
ARTÍCULO 3º) - PLAZO DE GARANTÍA 3
ARTÍCULO 4º) - GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA 3
ARTÍCULO 5º) - REPLANTEO 3
ARTÍCULO 6º) - MANTENIMIENTO DEL TRÁNSITO EN CALLES Y RUTAS 3
ARTÍCULO 7º) - PLANOS CONFORME A OBRA 5
ARTÍCULO 8º) – DECLARACIÓN DE CALIDAD Y CONTROL DE LOS TRABAJOS 6
ARTÍCULO 9º) - PROCEDIMIENTO PARA LA ADJUDICACIÓN 7
ARTÍCULO 10º) - OBRAS DE NATURALEZA Y COMPLEJIDAD EQUIVALENTE 7
ARTÍCULO 11º) - ALCANCE DE LA CONTRATACIÓN 9
ARTÍCULO 12º) - REGIMEN PARA EL RECONOCIMIENTO DE VARIACIONES DE PRECIOS 9
ARTÍCULO 13°) - ADOPCIÓN DE LOS INDICES DE LA DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICAS E INVESTIGACIONES ECONÓMICAS DE MENDOZA (DEIE) 9
ARTÍCULO 14º) - INSTRUMENTAL TOPOGRÁFICO Y ELEMENTOS DE DIBUJO A PROVEER POR EL CONTRATISTA 9
ARTÍCULO 15º) - ELEMENTOS PARA ENSAYOS 12
ARTÍCULO 16º) - PERÍODO DE VEDA DE USO ASFÁLTICO 15
ARTÍCULO 17º) - SEÑALAMIENTO OBRA EN CONSTRUCCIÓN 15
ARTÍCULO 18º) - PROVISIÓN DE CARTELES DE OBRA 15
ARTÍCULO 19º) - INSCRIPCIÓN Y HABILITACIÓN EN EL REGISTRO DE ANTECEDENTES DE CONSTRUCTORES DE OBRAS PÚBLICAS 15
ARTÍCULO 20º) – COPIA DEL PLIEGO DE LA LICITACIÓN Y LOS COMINUCADOS EN FORMATO DIGITAL 16
ARTÍCULO 21º) – PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN POR PARTE DE LOS OFERENTES 16
ARTÍCULO 22°) – TRABAJOS NOCTURNOS Y EN DÍAS FESTIVOS 16
ARTÍCULO 23°) - PRECAUCIONES EN ZONAS DE OBRAS EN CONSTRUCCIÓN 16
ARTÍCULO 24°) - VISITA DE OBRA 17
ARTÍCULO 25°) - EQUIPOS MÍNIMOS PARA LA OBRA 17
ARTÍCULO 26°) – SISTEMA DE CONTRATACIÓN 17
ARTÍCULO 27°) – CAPACIDAD FIRMANTE DEL OFERENTE Y SU REPRESENTANTE TÉCNICO 17
ARTÍCULO 28°) – HABILITACIÓN PARA COMPRA DE REACTIVOS QUÍMICOS 17
ARTÍCULO 29°) – PRESENTACIÓN DE ANÁLISIS DE PRECIOS 17
ARTÍCULO 30°) – OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL Y COMUNICACIÓN CON LA POBLACIÓN 18
ARTÍCULO 31°) – CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN COMO PROVEEDOR DEL ESTADO 18
ARTÍCULO 32°) – PROYECTO EJECUTIVO – AJUSTES EN OBRA 18

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo
Provincia: Mendoza

ARTÍCULO 1º) - DOCUMENTACION QUE RIGE PARA LA OBRA

Rige para la presente obra:

1. El Pliego de Bases y Condiciones Legales Generales (en tomo aparte), que fuera aprobado mediante Decreto Nº 26 del 10 de enero de 2025 (EX-2024-09189873-GDEMZA-INFRAESTRUCTURA), el que fuera publicado el 27 de enero de 2025 en el Boletín Oficial de Mendoza Nº 32.282 y que puede descargarse de: https://www.mendoza.gov.ar/boletinoficial/
2. El Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG) de la DPV que fuera aprobado en la sesión de fecha 31/05/2005, por el Consejo Ejecutivo mediante Resolución Nº 503/05.
3. El Pliego de Especificaciones Técnicas Socioambientales (PETSA) y Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) que fuera aprobado en la sesión de fecha 24/04/2025, por el Consejo Ejecutivo mediante Resolución Nº 445/25.
4. Pliegos de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV - Edición 2017 que se citen expresamente en las especificaciones técnicas particulares.
   (https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/vialidad-nacional/licitaciones/pliegos-de-especificaciones-tecnicas).

Deberá certificarse mediante boleta de compra que la documentación indicada en el punto 2 de este artículo ha sido adquirida (en virtud de la situación actual la adquisición de la documentación de la obra es mediante medios electrónicos) por la Empresa oferente, y su incumplimiento será causal de rechazo expreso durante el estudio de las ofertas. Igualmente, y en orden a lo expresado precedentemente, deberá tenerse en cuenta que solo serán válidas las boletas de compra con fecha anterior a la apertura de la Licitación.

ARTÍCULO 2º) - PLAZO DE EJECUCIÓN

El Adjudicatario se obliga a terminar totalmente los trabajos que se licitan, en el término de 20 (VEINTE) MESES.

ARTÍCULO 3º) - PLAZO DE GARANTÍA

Transcurridos 12 (doce) meses desde la fecha de la Recepción Provisoria, se efectuará la Recepción Definitiva

ARTÍCULO 4º) - GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Los gastos que demande al Contratista el cumplimiento de los Pliegos de Condiciones y de Especificaciones Técnicas que no estén previstos en los rubros del presupuesto general de la obra, serán por cuenta exclusiva del Contratista.

ARTÍCULO 5º) - REPLANTEO

El plazo para la realización del replanteo parcial, si fuera necesario, será de treinta (30) días corridos.

ARTÍCULO 6º) - MANTENIMIENTO DEL TRÁNSITO EN CALLES Y RUTAS

El Contratista es responsable de la seguridad de todas las actividades que se desarrolladas en el emplazamiento de las obras y en cualquier otro lugar, fuera del mismo, donde se realicen trabajos relacionados con el Contrato.

PROVISORIO

Cuando las obras se ejecuten en o a través de vías de comunicación en uso, el Contratista no podrá en ningún caso interrumpir el libre tránsito público de vehículos y toda vez que para la ejecución de los trabajos tuviera que ocupar la calzada, deberá construir o habilitar vías provisionales laterales o desviará la circulación por caminos auxiliares previamente aprobados por la Inspección de obras. Tanto las vías laterales provisionales, como los caminos auxiliares que apruebe la Inspección deberán ser mantenidos por el Contratista en buenas condiciones de transitabilidad salvo que el proyecto disponga explícitamente otro procedimiento. Este mantenimiento será extensivo a la propia vía a reparar comprendida entre los límites (inicio y fin) establecidos para la presente obra.
Se entiende por buenas condiciones de transitabilidad a lo siguiente:
Vías provisionales y calzadas enripiadas: se mantendrá una calzada enripiada y consolidada con la cantidad necesaria de riegos de agua como para evitar que se produzca polvo en suspensión. La cantidad de riegos será fijada por la Inspección de Obras en función de la situación climática reinante. El Contratista podrá optar por mejorar la capa de rodamiento con algún tipo de estabilización (cal, cemento, productos químicos, asfáltica, etc.). En cualquier caso deberá contar con la aprobación previa de la Inspección de Obras. Igual criterio que los señalados se adoptará en el caso que se usen como desvío calles existentes no pavimentadas.
Vías existentes pavimentadas y calzadas pavimentadas existentes en el tramo de obra: se efectuarán las tareas de mantenimiento necesarias: sellado de juntas y grietas, colocación de lechadas o microaglomerados asfálticos, bacheo, reparación total o parcial de losas de hormigón, etc., mientras dure el uso de las mismas como desvío durante la ejecución de la obra o hasta tanto sean intervenidas como parte de la obra. Si por el uso con tránsito de vehículos de obra o del existente más el derivado se deteriorara el pavimento existente, el Contratista realizará la obra de reparación necesaria a criterio de la DPV la que hasta podría consistir en la reconstrucción de los tramos usados durante la ejecución de las obras del presente pliego.

Es obligación de El Contratista señalar todo el recorrido que comprende el desvío y/o los caminos auxiliares, asegurando su eficacia con todas las advertencias necesarias, para orientar y guiar el tránsito, tanto de día como de noche, para lo cual, en este último caso, serán absolutamente obligatorio la colocación de señales luminosas. El Contratista será el único responsable de los accidentes que resulten atribuibles al estado de los desvíos o la deficiencia, sustracción o rotura del señalamiento o de las medidas de protección.

El Oferente presentará como parte de la documentación de la oferta un plan de desvíos tentativo para la ejecución de las obras. De ser adjudicatario deberá ratificar o rectificar el mismo con una anticipación mínima de quince (15) días a la iniciación de los trabajos, poniendo a disposición de la Inspección de obras el plan de desvíos a adoptar. Dicho plan deberá reunir las condiciones de factibilidad y seguridad necesarias para el desplazamiento de vehículos, ciclistas y peatones y guardar coherencia con el plan de trabajos respectivo. El Contratista no podrá iniciar ninguna tarea relacionada con dicho plan de desvíos, hasta tanto no cuente con la aprobación de la Inspección de Obras, la que le será comunicada mediante orden de servicio dentro de los quince (15) días de haber recibido dicho plan. Vencido dicho plazo sin observaciones se considerará automáticamente aprobado el mismo.

Cuando por razones de ejecución de los trabajos fuera necesario desviar el tránsito por la calzada en construcción, el Contratista no tendrá derecho a que se le reciba provisioriamente la parte habilitada por tratarse de la habilitación de un desvío provisional.

En caso que la Dirección Provincial de Vialidad resolviera realizar algún tipo de obra necesaria para mantener el tránsito en las condiciones descritas por no ejecutarlas el Contratista, éste se hará cargo del importe de los gastos realizados por la Dirección Provincial de Vialidad con aquellos fines, más un recargo del cien (100 %) por ciento.

PROVISORIO

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo
Provincia: Mendoza

ARTÍCULO 7º) - PLANOS CONFORME A OBRA

Una vez concluida la obra, el Contratista deberá presentar con anterioridad a la Recepción Provisoria Total de la misma los planos conforme a obra georeferenciados de la obra ejecutada, que consistirá en lo siguiente (tomar como referencia los planos que componen la documentación del presente proyecto en el sentido de la información mínima que los planos conforme a obra deben incluir):

PLANIMETRÍA GENERAL Y PLANIMETRÍAS DE DETALLE: Tendrán las características de la planimetría general del proyecto y de sus planimetrías de detalle, debiendo contener como mínimo: progresivas, anchos de la zona de camino, distancia del eje a los alambrados, características de curvas horizontales (radios, transiciones, ángulos, peraltes, sobreanchos, tangentes, externas, etc.), desagües, cruces con otras vías de comunicación o instalaciones tales como gasoductos, oleoductos, líneas de alta tensión, etc., otras características como ser cámaras, sifones, canales, defensas, etc.. Todos estos elementos serán determinados por sus progresivas y distancias al eje.
Los planos de planimetría de detalle se confeccionarán en escala 1:500 o según lo determine la Inspección.

Los planos de detalle se confeccionarán en escala 1:250 o según lo determine la Inspección.

ALTIMETRÍAS: Deberán figurar las progresivas, cotas de terreno natural, de rasante, pendientes, quiebres de pendientes, parámetros y progresivas de principio y fin de curvas verticales, ubicación, tipo, cotas pendientes, oblicuidad, fundaciones, dimensiones de obras de arte, cotas de cruces de otras instalaciones, desagües, etc. Escala: 1:100 o según lo determine la Inspección.

PERFILES TRANSVERSALES TIPO DE OBRA (GEOMÉTRICOS Y ESTRUCTURALES): En estos perfiles se indicará el ancho de coronamiento de obra básica, ancho mínimo de solera de cunetas, las pendientes transversales de los taludes de terraplenes y desmonte, banquinas y calzadas, dimensiones características de las capas de suelo, sub-base, base y pavimentos, pendientes de los contrataludes, anchos de préstamos laterales, alambrados, etc.-

Para cada diseño del firme se dibujará un perfil transversal tipo con indicación de las progresivas en que ha sido construido.

OBRAS DE ARTE: Comprenderán planos de planta, cortes y detalles de su armadura (despiece) en escala 1:50 y 1:20, según lo disponga la Inspección de todos los puentes de luces mayores de 6 m. y todas las alcantarillas cualquiera sea su luz.

***GEO-REFERENCIACIÓN*:** Los planos conforme a obra, deberán estar vinculados a la red geodésica oficial de primer orden de la Provincia de Mendoza, dándole coordenadas a los vértices en el marco de referencia POSGAR`07, proyectadas al plano según el sistema Gauss-Krüger.

Además, el Contratista deberá colocar en las inmediaciones del principio y del final de la obra, dos conjuntos de puntos y pilares de azimut en lugares accesibles e inamovibles cuya ubicación deberá solicitarla a la Inspección de Obras quien gestionará estos temas en conjunto con el Dpto. Gestión y Control de Tierras. La determinación de la cota a colocar se realizará en presencia del Inspector de Obras y de personal designado del Dpto. Gestión y Control de Tierras. Los puntos y pilares se materializarán (monumentación) en un todo de acuerdo a lo indicado en el plano tipo respectivo que figura como Anexo al presente pliego. A dichos puntos se le darán coordenadas en el sistema local de la obra (de ser necesario) y en sistema POSGAR`07 (coordenadas X, Y y Z elipsoidal), tal como indica la placa de datos a colocar en los puntos (puntos fijos y pilares) que detalla el plano obrante en planos tipo y de detalles. Una vez que se procese la información por parte del Dpto. Gestión

PROVISORIO

y Control de Tierras, el Inspector de Obras solicitará mediante nota formal la aprobación de lo actuado mediante Resolución de la DPV.

Las tolerancias planimétricas exigidas para dichos puntos, deberán ajustarse al Decreto acuerdo Nº 696/02, instrumentada por Resolución de la Dirección Provincial de Catastro Nº 507/02, ampliada por Resolución Nº 699/04.

Los originales de los planos conforme a obra, deberán ser presentados en forma completa a la Inspección y de no merecer objeciones de ésta y con su aprobación, serán acompañados de tres copias. La documentación contendrá como mínimo la totalidad de los planos obrantes en el proyecto, ajustados obviamente, a lo realmente ejecutado en obra.

Se presentará un juego de fotografías obtenidas antes de iniciar los trabajos, durante su transcurso y al finalizar los mismos, de acuerdo a las indicaciones que haga la Inspección acompañando los archivos magnéticos en un pen-drive. El conjunto de fotografías y archivos magnéticos se entregará adecuadamente acondicionado en un álbum con las indicaciones referentes al detalle fotográfico.

Todos los gastos correspondientes a la preparación de los planos originales, de los juegos de copias respectivas y juego de fotografías cuya confección estará a cargo del Contratista, de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones, serán por cuenta del mismo, quien deberá incluirlos en los gastos generales de la obra.

Se completa lo detallado precedentemente con lo siguiente: Todos los planos y planillas serán entregados a la DPV., en soporte magnético (pen-drive) con una leyenda indicando la obra y un archivo índice en donde se reseñe el nombre del archivo y una descripción de su contenido. En el rótulo de cada lámina deberá consignarse el nombre del archivo de dibujo respectivo. Se presentarán en formato “dwg” de Autocad (solicitar instrucciones a la Inspección respecto a la versión a utilizar).

Los planos conforme a obra utilizarán el rótulo modelo que acompaña al presente pliego.

ARTÍCULO 8º) – DECLARACIÓN DE CALIDAD Y CONTROL DE LOS TRABAJOS

La Empresa Contratista deberá instalar en obra un laboratorio que tenga todos los elementos, equipos, instrumental, accesorios y personal necesario para efectuar sus propios ensayos de suelos, hormigones, mezclas asfálticas, etc., para sus determinaciones de autocontrol. Dichos ensayos deberán ser presentados a la inspección conjuntamente con los pedidos de aprobación de cada trabajo y/o de materiales, debidamente firmado por el Representante Técnico de la Empresa Contratista.

La Contratista queda obligada a declarar, en oportunidad de concluir cualquier etapa de trabajos mensurable, por escrito y en forma indubitable, que los mismos se ajustan a todos los requerimientos de calidad explícita o implícitamente requeridos en la documentación que integra el Contrato, interpretados según las reglas del arte y, en su caso, a las órdenes de servicio emanadas de la Inspección de Obra.

La declaración deberá incluir los resultados de: replanteos, nivelaciones, ensayos, etc. pertinentes.

La Inspección de Obras contará con un plazo de 48 horas (dos días hábiles) para proceder a la aprobación de cualquier declaración de calidad presentada por el Contratista. De no resultar aprobada la declaración de calidad presentada por el Contratista, éste deberá realizar los trabajos necesarios para ajustarse a los

PROVISORIO

requerimientos de calidad que se citan más arriba y la Inspección de Obras quedará habilitada a contar con 72 horas (tres días hábiles) para aprobar cada una de la/s sucesiva/s declaración/es de calidad que sean necesarias presentar hasta tanto pueda considerarse aprobada la etapa respectiva.

La omisión de la presentación de la declaración de calidad de cualquier etapa de trabajo mensurable y terminado, inhabilitará al Contratista a realizar cualquier tarea sobre ella que imposibilite a posteriori su posible control.

La declaración de calidad se hace bajo la responsabilidad exclusiva y solidaria del Contratista y del Representante Técnico.

Además la Empresa Contratista proveerá a la Inspección de Obra, el correspondiente laboratorio con todos los elementos solicitados en este pliego, para realizar todos los ensayos de control que efectúe la Inspección de Obras de esta DPV.

PROVISORIO

ARTÍCULO 9º) - PROCEDIMIENTO PARA LA ADJUDICACIÓN

Las ofertas susceptibles de ser adjudicadas, surgirán de la aplicación del siguiente procedimiento de DOBLE PROMEDIO.

El PRIMER PROMEDIO (PROMEDIO 1) será el resultado de la media aritmética de todas las ofertas que no superen en cuarenta por ciento (30%) al Presupuesto Oficial. Se incluirá en el cálculo de este primer promedio al Presupuesto Oficial. Las ofertas que superen en 30 % al Presupuesto Oficial serán desestimadas del procedimiento de adjudicación.

El SEGUNDO PROMEDIO (PROMEDIO 2) será el resultado de la media aritmética de las ofertas admitidas que resulten MENORES AL PROMEDIO 1.
Las ofertas cuyas cotizaciones sean inferiores al OCHENTA Y CINCO POR CIENTO (85 %) DEL PROMEDIO 2 quedarán automáticamente desestimadas; las restantes quedarán seleccionadas para la adjudicación a la oferta más conveniente a los intereses de la Repartición, según lo establecido en el Artículo I.27 del Pliego de Bases y Condiciones Legales Generales. Sin perjuicio de lo antes expresado, serán admitidas aquellas ofertas que se encuentren en un entorno del quince por ciento (15%) respecto al Presupuesto Oficial.

ARTÍCULO 10º) - OBRAS DE NATURALEZA Y COMPLEJIDAD EQUIVALENTE
A los efectos de que las Propuestas presentadas por los Empresas sean admitidas, los Oferentes deberán contar experiencia en la Construcción de al menos, de una Obra de Naturaleza y Complejidad equivalente a la que se licita, según las definiciones que a continuación se detallan:

Naturaleza Similar y Naturaleza y Complejidad Equivalente: Así se identificarán a las obras que, por sus características, resulten igualmente ubicadas en la siguiente clasificación:

I – De Naturaleza Esencialmente Caminera
Cuando abarcando los rubros típicos de una obra vial nueva, Reconstrucción, Repavimentación o Tratamientos Superficiales, no incluya puentes, o éstos individualmente considerados, no superen los treinta metros de luz total. En el segundo caso, la incidencia presupuestaria global de los mismos no superará el 50% del presupuesto total de la obra.
Se considerarán las siguientes complejidades:

1- Movimientos de suelos y bases no cementadas
Cuando se trate de obras camineras que no incluyan la ejecución de pavimentos asfálticos o de hormigón ni bases o sub bases cementadas.
2- Pavimentos Rígidos
3- Pavimentos Flexibles
4- Pavimentos intertrabados
5- Cuando se trate de obras camineras que incluyan la ejecución de pavimentos asfálticos con cualquier tipo de capa de rodamiento y bases o sub bases u obras básicas.
6- De Repavimentación, refuerzo o reacondicionamiento de la capa de rodamiento.
En este caso las complejidades serán las siguientes:
a) De mezclas asfálticas elaboradas en planta.
b) De tratamientos superficiales triples, dobles o simples.
c) De lechadas y microaglomerados asfálticos.

II - De Naturaleza Esencialmente de Estructuras Mayores
Construcción, ampliación y/o reparaciones de Puentes de más de 30 metros de luz total (individualmente considerados=, con o sin accesos, y siempre que la incidencia presupuestaria global de los primeros supere el 50 % del presupuesto total de la obra.
Se considerarán las siguientes complejidades:
1- Puentes de grandes luces (atirantados, suspendidos, colgantes, voladizos sucesivos, por dovelas, etc.)
2- Puentes convencionales
a- De Hormigón b- Metálicos
c- Mixtos d- De Madera

III - De Naturaleza Esencialmente de Estructuras Menores
Construcción, ampliación y/o reparaciones de alcantarillas y puentes de 30 metros o menos de luz total (individualmente considerados), con o sin accesos, y siempre que la incidencia presupuestaria global de los primeros supere el 50 % del presupuesto total de la obra.

IV - De Naturaleza Esencialmente Viales Integrales
Cuando abarcando los rubros típicos de una obra vial nueva, Reconstrucción, Repavimentación o Tratamientos Superficiales, incluya uno o más puentes, y éstos (individualmente considerados) superen los 30 metros de luz total, y siempre que la incidencia presupuestaria global de los mismos no supere el 50 % del presupuesto total de la obra.
Se considerarán las complejidades descriptas en los Rubros I y II complementariamente.

V -De Naturaleza Esencialmente de Rubros Accesorios del Camino
1- Demarcación Horizontal
2- Señalamiento Vertical
3- Iluminación y/o Semaforización

Para cumplir con este requisito las obras deberán reunir las siguientes condiciones:
- Las fechas de comienzo debe estar comprendida dentro de los últimos diez (10) años y estar ejecutada por el oferente como mínimo en un setenta (70) por ciento.
- Estar acompañada por la respectiva información completa e indubitable que la respalde y de la que surjan claramente los tipos de obras y las características técnicas sobresalientes de las mismas, sus plazos y montos contractuales originales y los, en definitiva, realmente insumidos, así como también sus fechas de comienzo y de terminación.

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo
Provincia: Mendoza

La obra objeto de la presente Licitación queda definida por:

- **a- NATURALEZA: Obra de Naturaleza Esencialmente Obras de arte mayores**
- **b- COMPLEJIDAD: Puentes convencionales.**

ARTÍCULO 11º) - ALCANCE DE LA CONTRATACIÓN

La contratación comprende la provisión total de los materiales y la mano de obra necesaria para la ejecución de todos los trabajos licitados que incluyen el trasporte, equipos, combustibles, repuestos, reparaciones, seguros, etc. que hagan a la correcta ejecución de las tareas detalladas.

Las especificaciones y cantidades reseñadas en el Pliego de Especificaciones Técnicas deben interpretarse como guía, que indica la naturaleza de los elementos e instalaciones que se han de proveer y las obras que se han de ejecutar, sin liberarlo de la obligación de entregar los trabajos realizados en forma de satisfacer de manera confiable al objeto que se las destina.

ARTÍCULO 12º) - REGIMEN PARA EL RECONOCIMIENTO DE VARIACIONES DE PRECIOS

Para determinar las variaciones de precios será de aplicación la normativa vigente en la DPV al momento de la licitación. Las variaciones de precios en más o en menos, mes por mes, para la actualización de los precios unitarios de todos los ítems del contrato que intervienen en cada mes de ejecución, seguirán el procedimiento establecido en Resolución Nº 99/2021 del Consejo Ejecutivo de la DPV cuya copia se incorpora adjunta a este pliego.

ARTÍCULO 13°) - ADOPCIÓN DE LOS INDICES DE LA DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICAS E INVESTIGACIONES ECONÓMICAS DE MENDOZA (DEIE)

Los Índices de la DEIE, que se adoptarán como básicos a los fines del reconocimiento de variaciones de precios, serán los correspondientes al mes ANTERIOR al de la apertura de la Licitación. Si la fecha de apertura de la Licitación fuese pospuesta, se considerará como fecha de apertura la última fijada.

ARTÍCULO 14º) - INSTRUMENTAL TOPOGRÁFICO Y ELEMENTOS DE DIBUJO A PROVEER POR EL CONTRATISTA

1. Una estación total con las siguientes características mínimas:

- Precisión angular Sistema Sexagesimal 5” (Cinco Segundos) o superior
- Dos (2) porta-prismas con prismas para alcance mínimo de 3000 metros
- Precisión en la medición de distancias ± (3 mm + 3 p.p.m.) o superior
- Aumento 30 x ó superior y dos (2) bastones telescópicos de 2.5 m de altura
- Imagen Derecha
- Teclado alfanumérico
- Pantalla preferiblemente en castellano
- Memoria INTERNA PARA 5.000 puntos mínimo.
- Tarjeta de memoria o teclado desmontable para carga y descarga de datos desde E.T. a P.C. y viceversa con lectora correspondiente y/o cable de comunicación.
- Conjunto de programas de cálculo topográfico coordenadas x,y,z.

PROVISORIO

- Replanteo de coordenadas

2. Un (1) nivel automático con círculo horizontal y lectura de la burbuja a prisma tipo WILD o similar, completo.-
3. Dos (2) miras telescópicas de 5 m de longitud.-
4. Ocho (8) jalones de 2,5 m de longitud.-
5. Una (1) cinta métrica de 50 m.-
6. Una (1) cinta métrica de 30 m.-
7. Dos (2) cintas métricas de 5 m.-
8. Un (1) juego de once (11) fichas de Agrimensor.-
9. Estacas de hierro y madera en la cantidad que estime la Inspección.-
10. Una (1) máquina de calcular electrónica tipo científica.
11. Una (1) escuadra de celuloide de 60º de 40 cm de hipotenusa.-
12. Una (1) escuadra de celuloide de 45º de 40 cm de hipotenusa.-
13. Un (1) escalímetro de 30 cm con 6 escalas.-
14. Un (1) transportador de celuloide de 20 cm de diámetro.-
15. Un (1) armario con cerradura y llave.-
16. Papel, planillas para certificación de obra ejecutada y útiles elementales de escritorio. -
17. 1 (un) Computador de escritorio para la Inspección de obra con las siguientes características: mínimas
    - Procesador Tipo Intel-I7 (modelo 6700 o Superior)
    - Placa de Video 2Gb (mínimo. Modelo NVIDIA Ge-Force GTX1050 o superior) No Integrada a la Motherboard.
    - Motherboard Asus o superior, Ocho Puertos USB (min.) Dos frontales.
    - Disco rígido HDD Sata3 1TB (min. Modelo Caviar black o superor)
    - Memoria RAM: DDR43200Mhz 8Gb (Dual Channel2x8Gb. Tipo Corsair o superior)
    - Fuente Alimentación: 220 V - 50 Hz. - 500W PFC Activo (Tipo coolmaster Thermalteke, Corsair o superior)
    - Lector Múltiple de Tarjetas de Memoria
    - Lectograbador DVD Múltiple Formato.
    - Teclado, Mouse Óptico 1800dpi (mín.) y Parlantes.
    - Monitor: 24' color LED (FullHD) HDMI Tipo Samsung o LG (Incluido cables HDMI).
    - Gabinete: conforme a Motherboard.
    - Impresora: Tinta Negra. Tipo Epson, HP o superior
    - SOFTWARE: (últimas versiones editadas en el año del contrato de la obra) AUTOCAD, MICROSOFT OFFICE, REVISOR DE FOTOGRAFÍAS, ANTIVIRUS, ACROBAT READER, GRABACION DE CD/DVD, GEOMAP incluyendo las licencias anuales necesarias para la obra.
    - El computador deberá entregarse funcionando con todos los cables correspondientes y el software con sus respectivas Licencias. Además el Contratista proveerá de todos los insumos para el funcionamiento de la Inspección y la asistencia técnica en caso que fuese necesario.
18. Diez (10) resmas de 500 hojas de 80 gr/m2 tamaño IRAM A4 (210 mm x 297 mm).
19. Un (1) resmas de 500 hojas de 80 gr/m2 tamaño IRAM A3 (420 mm x 297 mm) para impresora.
20. Diez (10) rollos de papel Bond opaco de 80 grs. de 0.91 x 50 m para plotter.
21. Un (1) juego completo de 5 cartuchos cada uno para plotter Canon TM-305.
22. Cinco (5) pad comunes para mouse color negro.
23. Un (1) Smart TV para la Sala del Consejo Técnico para visualización de expedientes, reuniones virtuales, capacitación, etc de 55 pulgadas marca TV LG QNED80 AI 4K 2024 o similar de calidad superior.
24. Un (1) Compresor de 50L- 2HP - 8 bar; Marcas: STANLEY, BLACK & DECKER, o similar de calidad

PROPORCIONADO

superior con las siguientes características mínimas:

- KIT de 3 piezas (manguera espiralada, pistola para inflar con manómetro, pistola soplar)
- Voltaje: 220VV-230v / 50hz-60hZ
- Potencia HP: 2HP
- Potencia W: 1500W
- Cilindros: 1
- Presión Bar: 8 bar
- Presión PSI: 116
- Motor: 2850 RPM
- Capacidad de aire: 222 l/min

25. Una (1) Computadora de escritorio para el Dpto. de Estudios y Proyectos con las siguientes características mínimas:

1) Micro Procesador INTEL CORE I9 12900K 5.2 GHZ ALDER1700.
2) MOTHER ASUS PRIME Z690-P D4 12va GEN DDR4 SOCKET1700.
   - CPU INTEL SOCKET LGA1700 FOT 12TH GEN, PENTIUM GOLD AND CELERON PROCESSORS.
   - CHIPSETZ690.
   - Memoria hasta 4 X DIMM, MAX. 128 GB, DDR4.
3) Gráficos
   - 1X Display PORT.
   - 1X HDMI PUERTO.
   - Ranuras de Expansión.
   - 1X PCLE 5.0/4.0/3.0 X16.
   - 1X PCLE 4.0/3.0 X 16 Ranuras (Soportes MODOX4).
   - 2 X PCLE 3.0 X 16 Ranuras (MODO X4 Soportes).
   - 1 X PCLE Ranura 3.0 X1.
4) Almacenamiento
   - Soportes X3 M.2 Ranuras y 4X Puertos SATA 6GB/S.
   - Puertos de E/S del panel superior.
   - 1 X Puertos USB 3.2 GEN 2X2 (1XUSB TYPE C).
   - 1 Puerto USB 3.2 GEN 2 (1 X TYPE A).
   - 2 X Puertos USB 3.2 GEN 1 (2X TYPE A).
   - 2 X Puertos USB 2.0 (2X TYPE A).
   - 1 X DISPLAYPORT.
   - 1X Puerto HDMI.
   - 1 X RANURA VM.2 (CLAVE E).
   - 1 Puerto ETHERNET REALTEK 2.5 GB.
   - 5 X Tomas de audio.
   - 1 X Puerto de salida S/PDIF óptico.
   - 1 X TECLADO PS/2/PUERTO combinado de mouse.

PROVISORIO

- FACTOR DE FORMA ATX:30,5 CM X 23,4 CM3.
- MEMORIA DDR4 2X 16GB 32 GB 3200 MHZ.

5) Disco sólido tipo SAMSUNG 980 PRO MZ-V8P1T0B 1TB NVME
6) Disco Rígido 2TB SATA III
7) Placa de video ASUS RTX 3090 24 ROG-STRIX-RTX 3090-O24G
8) Fuente EVGA 1000W 80 PLUS GOLD
9) Gabinete con ventilación full 4 Coolers + Teclado + Mouse con espacio suficiente para coolers y placa de video.
10) Windows 10 PRO y Office 20XX Licencia full + Instalados y activados.
11) Parlantes tipo 2.1 GENIUS SP-HF800A negro y madera.
12) Monitor 25" 4K 240 HZ Tipo Monitor LED VIEWSONIC 25 XG2530 240HZ 1 MS PRO ESPORT

Las especificaciones de la computadora y monitor deberán actualizarse según los últimos modelos equivalentes o superiores al especificado al momento del contrato de la obra. El computador deberá entregarse funcionando con todos los cables correspondientes y el software con sus respectivas Licencias. Además, a los efectos de la provisión las facturas de compra se requerirán por separado para la computadora y el monitor.

26. Dos (2) licencias "Architecture Engineerin & Construction Collection IC Commercial Ne Single-user ELD Annual Subscripton" de Autodesk.
27. Un (1) casco de protección de color blanco para uso de cada integrante del personal de Inspección y provisión de cascos verdes para personal de visita. Estos elementos serán de uso obligatorio para todo el personal de la Inspección durante la prestación de servicios en obra.
28. Una (1) cámara fotográfica digital de mín 8 megapíxeles, 2gb de memoria, pantalla SGMM, zoom óptico y digital (último modelo equivalente al especificado en el año de contrato de la obra) con pilas recargables, cargador de pilas y estuche de cámara.
29. Un (1) equipo de dos radios teléfonos portátiles (walkie-talkie) con alcance mínimo compatible con el alcance de la estación total.
30. Servicio de Internet de banda ancha.
31. Servicio telefónico móvil para comunicación del personal de la Inspección con mínimo dos (2) aparatos.

Las especificaciones de la estación total, computadora, impresora, cámara fotográfica, y equipos de radio deberán actualizarse según los últimos modelos equivalentes al especificado en el año del contrato de la obra. Todos los elementos deberán ser aprobados por la Inspección y provistos por el Contratista a la fecha de iniciación del replanteo excepto que se indique lo contrario.

El costo que demande la cumplimentación de las presentes especificaciones no recibirá pago directo alguno ya que su costo debe incluirse dentro de los precios unitarios de cada uno de los ítems de la presente obra.

Todos los equipos y elementos detallados quedarán en poder de la Contratista a partir de la Recepción Provisoria de la obra, con excepción **del punto 17 que deben entregarse en el Dpto. Obras por Contrato, los puntos 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 25 que deben entregarse en el Dpto. de Estudios y Proyectos y el punto 24 que debe entregarse al Dpto. Tecnología Vial; en un plazo máximo de 90 días contados a partir de la aprobación del Acta de Replanteo de la obra y quedarán en poder de la DPV.**

ARTÍCULO 15º) - ELEMENTOS PARA ENSAYOS

PROVISORIO

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo
Provincia: Mendoza

El Contratista deberá proveer los siguientes elementos y equipos para el Laboratorio de obra los que quedarán en su poder una vez finalizada la misma:

1) 1 Balanza electrónica digital de 25 Kg de capacidad, sensibilidad al gramo.
2) 1 Balanza electrónica digital con capacidad máxima de 8 Kg y sensibilidad al 0.1 gr
3) 1 Balanza electrónica digital, capacidad de 200 gr. sensibilidad 0.1 mg.
4) 1 Juego de cribas de abertura cuadrada de malla indeformable de 0,35 m. x 0,35 m. de lado.
5) 1 Juego de tamices "IRAM" de abertura cuadrada de malla indeformable, en caja circular de metal con tapa y fondo.
6) Termómetro de máxima y mínima.
7) Pluviómetro.
8) Termómetros de vidrio, sensibilidad al grado centígrado, escala de 0º C a 200^{0}C.
9) 10 Bandejasde0,70 m. x 0,45 m. x 0,10 m.
10) 10 Bandejas de 0,40 m. x 0,50 m. x 0,10 m.
11) 10 Bandejas de 0,25 m. x 0,25 m. x 0,10 m.
12) 10 Bandejas de 0,15 m. x 0,15 m. x 0,06 m.
13) Pinceles de cerda N^0 14.
14) Cucharas de albañil.
15) 2 Cucharines de albañil.
16) 2 Cucharas de almacenero (grande).
17) 2 Cucharas de almacenero (chica).
18) 20 Bolsas de lona de 0,40 m. x 0,60 m. con cordón para cerrar.
19) 100 Bolsas de polietileno de 200 micrones para 5 Kg.
20) Lona de 2 m. x 2 m. para cuarteo.
21) 1 Nivel de albañil.
22) 1 Martillo (de 250 gr).
23) 1 Cortafierros.
24) 1 Pinza.
25) 1 Juego de llaves fijas.
26) Destornillador (20 cm).
27) 1 Aparato para tamizar mecánico.
28) Maza de Albañil (3 Kg).
29) 1 Pico de punta y pala.
30) Pico de punta y hacha.
31) 1 Hachuela.
32) Pala ancha y 1 pala corazón.
33) Pares de guantes de amianto.
34) Pares de guantes de goma (industrial).
35) 2 Cepillos de cerda y cobre para limpiar tamices.
36) Máquina de calcular electrónica tipo científica.
37) 1 Horno con termostato capacidad 200^{0}C sensibilidad +- 3^{0}C con termómetro hasta 200^{0}C al 1^{0}C.
38) 50 Pesafiltros de aluminio con tapa de 5 cm. de diámetro x 4 cm. de altura.
39) 10 Cápsulas semiesféricas enlozadas de 11cm. de diámetro.
40) 2 Bandejas para lavar.
41) Mortero de porcelana de 0,30 m de diámetro con pilón revestido de goma.
42) 1 Horno eléctrico sensibilidad +- 1^{0}C con termostato hasta 150ºC al 1^{0}C.

PROVISORIO

43) Probetas graduadas de 1000 cm^3.
44) Probetas graduadas de 500 cm^3.
45) Probetas graduadas de 100 cm^3.
46) Mecheros de gas tipo Bunsen con tubo de goma para su conexión.
47) Trípodes de hierro.
48) Pinzas para retirar pesafiltros de la estufa.
49) Trípode para baño de arena.
50) Mangueras para agua.
51) 1 Cinta métrica de 5 m.
52) 1 Cinta métrica de 25 m.
53) 1 Equipo metálico para cuartear muestras.
54) Un vidrio grueso (30 x 30 cm).
55) 10 tarros cilíndricos con tapa hermética capacidad 10 litros.
56) Una cocina industrial a gas con quemador de seis (6) hornallas.
57) Mesa, sillas y estante según requerimiento de la Inspección.
58) Dos (2) ventiladores de pie.

Además de los elementos citados, según la obra contenga trabajos que incluyan la ejecución de capas de suelo, obras de Hormigón y/o riegos asfálticos o mezclas bituminosas, el Laboratorio de obra deberá contar con los siguientes equipos y elementos:

-OBRAS CON EJECUCIÓN DE CAPAS DE SUELOS

1. Un aparato tipo Casagrande para determinación de Límite Líquido.
2. Un aparato mecánico de compactación tipo Proctor.
3. Un aparato completo para medir densidades en terreno por el método del cono de arena.
4. Un equipo completo para medir equivalente de arena.
5. Un equipo completo (prensa y moldes) para medir penetración e hinchamiento para la determinación del Valor Soporte Relativo.
6. Un equipo completo para medir lajosidad y elongación de las partículas.
7. Elementos para efectuar ensayo de determinación de sales totales y sulfatos.

-OBRAS DE HORMIGON

1. Una prensa hidráulica capacidad 100-120 t, con rótula en una de sus placas para la rotura de probetas de hormigón y sistema de medición de fuerza con precisión 500 kg mínimo.
2. Quince moldes cilíndricos con base para probetas de hormigón de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura.
3. Dos conos tipo Abrams con base para medir asentamiento.
4. Un aparato para medir aire incorporado tipo Washington.(*)

-OBRAS CON RIEGOS ASFALTOS Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS

1. Un equipo completo para medir recuperación de asfalto por el método Abson.
2. Un equipo completo (prensa, flexímetros, equipo compactación, termómetro, pileta, etc.) para medir Estabilidad y Fluencia Marshall en mezclas bituminosas.
3. Un equipo completo para medir residuo asfáltico (método de destilación.)
4. Un equipo completo para medir penetración sobre residuo asfáltico.

PROVISORIO

5. Un equipo completo para medir ductilidad sobre residuo asfáltico.
6. Aparatos y elementos para medir solubilidad en tricloroetileno.
7. Elementos para medir Oliensis.

(*) No se requieren para esta obra.

ARTÍCULO 16º) - PERÍODO DE VEDA DE USO ASFÁLTICO

Se tendrá en cuenta lo especificado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares para cada Ítem en particular.

En caso de no existir definición en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares del periodo de veda para uso asfáltico, deberán tomarse las siguientes indicaciones:

-No se permitirá la ejecución de los trabajos correspondientes al riego de imprimación, o más general para cualquier tipo de riego asfáltico, cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 17º C para los cementos asfálticos, 10º C para los asfaltos diluidos de endurecimiento lento o medio y 15º C para los asfaltos de endurecimiento rápido y emulsiones.

-La Inspección de obras en casos excepcionales podrá autorizar modificaciones a las temperaturas indicadas precedentemente hasta en 2º C por debajo, siempre y cuando las condiciones ambientales prevalecientes manifiesten clara tendencia en ascenso de la temperatura.

-La elaboración y colocación de mezclas con cementos asfálticos, deberán suspenderse cuando la temperatura ambiente descienda de los 8º C.

-Nunca se autorizará distribuir productos bituminosos o mezclas sobre superficies heladas.

-En cualquier caso, previo al riego de imprimación, se deberá controlar antes de efectuar el mismo, que la superficie a imprimar mantenga las mismas condiciones de humedad y densidad alcanzada al momento de su aprobación.

ARTÍCULO 17º) - SEÑALAMIENTO OBRA EN CONSTRUCCIÓN

El señalamiento de Obra en Construcción será a cargo exclusivo de la Contratista en toda la longitud de la Obra, durante el plazo que duren los trabajos y deberá respetar en todo lo especificado en el Capítulo 18 “Señalamiento de Obra en Construcción” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV y lo estipulado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares en el ítem Nº 26.

ARTÍCULO 18º) - PROVISIÓN DE CARTELES DE OBRA

La Empresa oferente deberá proveer al momento del inicio de la obra dos (2) carteles de obra con las dimensiones y especificaciones que se consignan en plano de detalle adjunto y que forma parte de la documentación licitatoria.

ARTÍCULO 19º) - INSCRIPCIÓN Y HABILITACIÓN EN EL REGISTRO DE ANTECEDENTES DE

PROVISORIO

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo
Provincia: Mendoza

CONSTRUCTORES DE OBRAS PÚBLICAS

La Empresa Oferente deberá presentar junto con la documentación en el Sobre Nº 1 el Certificado de Habilitación para la Licitación del RACOP en el Rubro 200 - Vial y Ferroviaria y como mínimo en las sub-especialidades que correspondan a esta obra. Así mismo el Certificado de Habilitación deberá estar librado para la presente obra y expediente de tramitación de la misma (Decreto 1033/2022).

ARTÍCULO 20º) – COPIA DEL PLIEGO DE LA LICITACIÓN y LOS COMINUCADOS EN FORMATO DIGITAL

La copia del pliego digital de la licitación y los comunicados aclaratorios emitidos para los oferentes, serán descargados de la página institucional de la DPV, y se incluirán en soporte magnético en el Sobre Nº 1 junto a la declaración jurada que indique que dicha documentación es copia fiel de lo PUBLICADO por la DPV.
La declaración jurada y los comunicados aclaratorios estarán debidamente firmados en todas sus fojas por el Representante Legal y Representante Técnico debidamente designados en Asamblea para la presente obra.

ARTÍCULO 21º) – PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN POR PARTE DE LOS OFERENTES

Toda la documentación (excepto el Pliego de Licitación Pública) deberá ser presentada por los oferentes en papel y soporte magnético (PEN DRIVE). Tanto los documentos que incorpore en antecedentes (sobre Nº1) como la propuesta económica completa (sobre Nº 2), deberán estar debidamente firmados en todas sus fojas por el Representante Legal y Representante Técnico debidamente designados en Asamblea para la presente obra.
Todos los documentos que se incorporen en antecedentes (sobre Nº1) como la propuesta económica completa (sobre Nº 2) se presentarán en forma unificada en sendos archivos digitales (en formato pdf), uno para el sobre Nº1 y otro para el sobre Nº 2.

ARTÍCULO 22°) – TRABAJOS NOCTURNOS Y EN DÍAS FESTIVOS

Cuando mediaran causas de urgencia y justificadas a pedido del Contratista, la Inspección autorizará a trabajar en horarios nocturnos o en días festivos siempre y cuando se cumpla con lo establecido en el Punto VI.5 del Pliego de Bases y Condiciones Legales Generales.
En esos casos será por cuenta del Contratista, el pago los Importes que por este concepto resulten y que deba percibir el personal de Inspección de Obra estarán a cargo de la DPV.

ARTÍCULO 23°) - PRECAUCIONES EN ZONAS DE OBRAS EN CONSTRUCCIÓN

El Contratista impedirá que los usuarios (conductores, ciclistas o peatones) puedan transitar por los tramos de caminos no habilitados o que presenten cortes, obstáculos peligrosos o etapas constructivas inconclusas de obras en ejecución, que puedan ser motivos de accidentes, a cuyo efecto colocará carteles de advertencias, barrera u otro medio eficaz. Será responsable de la colocación de los carteles, señales y balizas indicadoras de los lugares peligrosos que existieren como consecuencia de la ejecución de las obras o tareas de cualquier índole en los tramos en obra y deberá adoptar las medidas conducentes a evitar accidentes en dichos lugares. QUEDA ESTABLECIDO QUE EL CONTRATISTA NO TENDRÁ DERECHO A RECLAMO DE INDEMNIZACIONES O RESARCIMIENTO ALGUNO POR PARTE DEL COMITENTE, EN CONCEPTO DE DAÑOS Y PERJUICIOS PRODUCIDOS POR EL TRÁNSITO PÚBLICO EN LAS OBRAS, QUEDANDO EL COMITENTE EXIMIDO DE TODA RESPONSABILIDAD POR LOS ACCIDENTES QUE SE PRODUZCAN.

PROVISORIO

ARTÍCULO 24°) - VISITA DE OBRA

La presentación de la propuesta implica que el Oferente ha visitado y examinado el emplazamiento de las obras y sus alrededores, el estado y características de las mismas, que ha obtenido por sí mismo, bajo su propia responsabilidad y bajo su propio riesgo, todos los datos necesarios sobre la configuración, naturaleza del terreno y estructura, para ejecutar las obras de acuerdo a las presentes especificaciones.
Cabe aclarar que deberá presentar una declaración jurada de haber visitado el lugar de las obras.

ARTÍCULO 25°) - EQUIPOS MÍNIMOS PARA LA OBRA

Para la ejecución de la presente obra el Contratista deberá presentar el Listado de Equipos y Maquinarias a utilizar en la presente obra, 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 de la presente obra en tiempo y forma.
Todos los equipos deberán cumplir acabadamente con el objetivo de su función, pudiendo de contrario exigir la Inspección su reemplazo por otros más adecuados en cualquier etapa de la obra. 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.
Estos equipos deberán estar disponibles, instalados y en perfecto estado de funcionamiento en obra con una antelación adecuada para la realización de las tareas de acuerdo a la Programación de Obra aprobada.

ARTÍCULO 26°) – SISTEMA DE CONTRATACIÓN

La presente obra adopta a la "UNIDAD DE MEDIDAS" como modalidad de contratación tal como lo establece el inc. A) del art. 15 de la ley 4416/80 – Ley de Obras Públicas.

ARTÍCULO 27°) – CAPACIDAD FIRMANTE DEL OFERENTE Y SU REPRESENTANTE TÉCNICO

En el sobre Nº 1 se deberán incluir:

1. copias de los documentos (poder) que acrediten la capacidad del firmante de la oferta para presentarse en la licitación y obligar al Oferente.
2. Copia de los documentos (poder) que acrediten la capacidad del firmante como Representante Técnico de hacerlo como tal para la firma/empresa que representa.
3. Si se trata de asociaciones de empresas (UT), deberán incluirse todos los documentos mencionados precedentemente con respecto a cada uno de los integrantes del grupo o asociación.

ARTÍCULO 28°) – HABILITACIÓN PARA COMPRA DE REACTIVOS QUÍMICOS

En el sobre Nº 1 se deberán incluir: Declaración jurada que el Oferente se encuentra habilitado para la compra de reactivos específicos que son necesarios para la realización de algunos ensayos que se solicitan en la Tabla Nº 25 – Punto 10.4. "Plan de ensayos sobre el proceso de elaboración de la mezcla asfáltica" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV para concretos asfálticos en caliente y semicalientes del tipo denso – Edición 2017 que es de aplicación en la presente obra.

ARTÍCULO 29°) – PRESENTACIÓN DE ANÁLISIS DE PRECIOS

PROVISORIO

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo
Provincia: Mendoza

Los Análisis de Precios deberán presentarse según modelo adjunto como Anexo al presente pliego. La falta de cumplimiento de esta exigencia se considerará como **causal de rechazo expreso** de la Oferta durante el estudio de las mismas. –

ARTÍCULO 30°) – OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL Y COMUNICACIÓN CON LA POBLACIÓN

El procedimiento ambiental del proyecto ha sido caracterizado por la Unidad de Evaluaciones Ambientales de la Secretaría de Ambiente de Mendoza como **Aviso de Proyecto**. El desarrollo completo de la misma y la obtención de la Resolución correspondiente y su cumplimiento será obligación de la Contratista **hasta el cierre de la obra**.
El Procedimiento Ambiental debe estar cumplido antes de iniciar la construcción del proyecto y su realización no generará la obligación de pagos directos, por lo que el costo deberá estar integralmente incluido entre los ítems de la obra.

La Contratista utilizará instalaciones que estén habilitadas o tramitará la habilitación de instalaciones nuevas para obradores, explotación o producción de áridos (ripieras), Planta de Hormigón o de Asfalto.

En el sobre Nº 1 el Oferente incluirá una "Declaración jurada que el Proponente conoce y acepta los términos del presente artículo".
La falta de presentación de esta declaración será causal de rechazo de la oferta durante el estudio de las mismas.

Según se establece en PTSA la Contratista deberá implementar los canales de información, comunicación, etc con la población en general, representantes de instituciones involucradas en particular, que garantice que se ha tomado conocimiento por parte de las mismas sobre el conjunto de obras, plan de trabajo, medidas de mitigación ambiental y social previstas, planes de desvío, etc. de común acuerdo con la Inspección Ambiental.

ARTÍCULO 31°) – CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN COMO PROVEEDOR DEL ESTADO

Dado que, para el ingreso de las pólizas de seguro de caución en garantía de oferta, contrato y responsabilidad civil los oferentes deben estar inscriptos en el Registro de Proveedores del Estado, los mismos deberán presentar en el Sobre Nº 1 la Constancia de Inscripción como Proveedor del Estado Provincial. La falta de cumplimiento de esta exigencia se considerará como **causal de rechazo expreso** de la Oferta durante el estudio de las mismas. –

ARTÍCULO 32°) – PROYECTO EJECUTIVO – AJUSTES EN OBRA

Todo cambio/ajuste que se realice a la ingeniería del proyecto licitado estará a cargo de la empresa Contratista, quien antes de ejecutarlo en obra deberá contar con la aprobación de la Inspección de Obras y/o la Jefatura de Departamento Obras por Contrato y el Vº Bº de la Gerencia Técnica.

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo
Provincia: Mendoza

ANEXO

PRESENTACIÓN MODELO DE ANÁLISIS DE PRECIOS

Los análisis de precios deberán ser confeccionados respondiendo a las normas modelo que se indican a continuación:

I) Encabezamiento donde se detalle: Título y tipo de obra, jornales básicos, mejoras actuales, etc.

II) Deberán contener los siguientes rubros:

a) Mano de Obra.
b) Materiales.
c) Transporte.
d) Combustibles y lubricantes.
e) Amortización e intereses de equipos.
f) Reparación y repuestos.
g) Gastos Generales.
h) Beneficios.
i) Gastos Financieros.
j) Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.)

Todo otro rubro que intervenga a efecto de completar el análisis respectivo, deberá ser incluido dentro del rubro: "Gastos Generales".

La eventual inadecuación de los datos contenidos en los análisis de precios, elaborados según lo que se establece a continuación, con respecto a las cantidades o proporciones de mano de obra, materiales, equipos, etc., que demande la ejecución de los trabajos conforme a las especificaciones del proyecto, no justificarán modificación alguna en los precios unitarios de Contrato.

El incumplimiento de todo lo establecido en el presente artículo, faculta a la DIRECCION para disponer el rechazo de la propuesta con pérdida de la garantía.

III) Análisis correspondiente a cada uno de los trabajos y materiales que componen la obra.

A) MATERIALES COMERCIALES

Tipo de material.

Costo s/camión o vagón en:
(origen) ..... = ... $/U
Transporte con ferrocarril:
(detallar) ..... = ... $/U
Transporte con camión:

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo
Provincia: Mendoza

..... Km.x .....$/u Km = ... $/U
Incidencia por cruce
en balsa, túnel, etc ..... = ... $/U
Incidencia por manipuleo
y acopio ..... = ... $/U

..... $/U
Pérdidas: ..... % ..... = ... $/U

..... x .... $/U
Gastos generales y otros
gastos indirectos %S/X ..... = ... $/U
Beneficios ..... S/X ..... = ... $/U

..... P .... $/U
Gastos Financieros .. %S/P = ... $/U

..... Q .... $/U
I.V.A. ..... %S/Q ..... = ... $/U
-
..... $/U

ADOPTADO ..... $/U

B) MATERIALES EXPLOTADOS POR EL CONTRATISTA:

Tipo de Material .....
Procedencia .....
D.M.R. ..... Km

1º) MATERIAL (Excluido el transporte)
Equipo (Extracción, pro-
cesamiento, carga, etc) .... HP ..... $
- ----
.... Z .... HP .. Y .. $
Rendimiento ..... u/d

Amortización e intereses:
..... Y .....$x8h/d ..... $x0,..../ax8h/d
-- + --- = ... $/d
10.000 h 2x2.000 h/a

PROVISORIO

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo
Provincia: Mendoza

Reparaciones y repuestos:
..... % de amortización ..... $/d ..... $/d

Combustible:
gasoil: 0,... l/HPxh ... Z ... Hpx8h/dx ... $/l ..... $/d
Nafta: ..... l/dx ..... $/l = ... $/d

Lubricantes:
..... % de combustibles: 0,.... x .... $/d ..... $/d

Mano de obra:
Oficiales: ..... x ..... $/d ..... $/d
Peones: ..... x ..... $/d ..... $/d

..... $/d

Vigilancia: ..... % ..... $/d ..... $/d
------ --------
COSTO DIARIO = ... $/d

Gastos Generales y otros gastos
Indirectos: .....% S/X = ... $/U
Beneficios: ..... S/X ..... = ... $/U

..... P ..... $/U
Gastos Financieros ..... % S/P ..... = ... $/U
- --
..... Q ..... $/U

I.V.A. ..... % S/Q ..... = ... $/U
--- -- --
..... $/U

ADOPTADO ..... $/U

C) DESARROLLO DEL ITEM TIPO; CUANDO LOS MATERIALES SE PAGAN POR ITEMS SEPARADOS.

EJECUCIÓN:

Equipo: Para obtener su costo diario se sigue el mismo procedimiento que el indicado en B) 1º).

Rendimiento ..... U/d
..... $/d

Costo por U= - = ... x ..... $/U
..... U/d

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo
Provincia: Mendoza

D) DESARROLLO DEL ITEM TIPO, CUANDO LOS MATERIALES SE INCLUYEN EN EL MISMO.

1º) EJECUCIÓN

Equipo: Para obtener su costo diario se sigue el mismo procedimiento indicado en B) 1º):

Rendimiento ..... U/d
..... $/d

Costo por U= - = ... x ..... $/U
..... U/d

2º) MATERIALES: Para obtener su precio en obra, proceder de acuerdo a lo indicado en A) o B) según sea comercial o local. Dicho precio deberá afectarse de los coeficientes que corresponden para expresarlo en la unidad de medida del Item.

..... $/U

COSTO DEL ITEM:

1º) + 2º) = ... $/U + ... $/U = ... X ..... $/U

Gastos Generales y otros gastos
Indirectos: .....%..... S/X = ... $/U
Beneficios: ..... S/X = ... $/U

..... P ..... $/U
Gastos Financieros ..... % ..... S/P ..... = ... $/U
- --
..... Q ..... $/U
I.V.A. ..... % S/Q ..... = ... $/U
--- -- --
..... $/U

ADOPTADO ..... $/U

E) ITEM TIPO DE HORMIGONES PARA ALCANTARILLAS Y PUENTES

1º) MANO DE OBRA:

Elaboración, hormigonado, etc.:
Oficial: ..... h/m3 x ..... $/h = ... $/m3
Peón: ..... h/m3 x ..... $/h = ... $/m3

Encofrado, desencofrado, etc.:

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo
Provincia: Mendoza

Oficial: ..... h/m3 x ..... $/h = ... $/m3
Peón: ..... h/m3 x ..... $/h = ... $/m3

..... $/m3
Vigilancia: ..... % ..... = ... $/m3

2º) MATERIALES: El precio de los materiales será analizado por separado con el título "Materiales para Hormigones" de acuerdo a lo indicado en A) o B).

Cemento: ..... T/m3 x ..... $/T = ... $/m3
Agregado Fino:..... m3/m3 x ..... $/m3 = ... $/m3
Agreg.Grueso: ..... m3/m3 x ..... $/m3 = ... $/m3
Agua: ..... m3/m3 x ..... $/m3 = ... $/m3
Madera: ..... m3/m3 x ..... $/m3 = ... $/m3
Clavos y alambre: ..... Kg/m3 x ..... $/Kg = ... $/m3
Otros: ..... = ... $/m3
--
..... $/m3

COSTO DEL ITEM:

1º) + 2º) = ... $/m3 + ... $/m3 = ... X ... $/m3

Gastos Generales y otros gastos
Indirectos: ..... % S/X ..... = ... $/m3
Beneficios: ..... S/X ..... = ... $/m3

..... P .... $/m3
Gastos Financieros: ..... % S/P ..... = ... $/m3

.... Q ... $/m3
I.V.A. ..... % S/Q ..... = ... $/m3

..... $/m3

ADOPTADO ..... $/m3

F) ITEM TIPO PARA TERRAPLENES:
Tipo de Material: .....
Procedencia: .....

Equipo:(Extracción, procesamiento, carga, transporte, distribución, etc.).
.... HP ..... $
.... HP ..... $
--
Z HP Y $

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo
Provincia: Mendoza

Rendimiento: m3/d

Amortización e intereses:

$$\frac{Y}{10.000\ h}\ \$x8h/d + \frac{Y}{2x2.000\ h/a}\ \$ \times 0,.../ax8h/d = \text{..... } \$/d$$

Reparaciones y repuestos:
..... % de amortización ..... $/d = ... $/d

Combustibles:
gasoil: 0,... l/HP hx (Z) Hpx8h/dx ..... $/l = ... $/d
Nafta: ..... l/d x ..... $/l ..... = ... $/d

Lubricantes:
..... % de combustibles: 0,..... x ..... $/d = ... $/d

Mano de obra:
Oficiales: ..... x ..... $/d = ... $/d
Peones: ..... x ..... $/d = ... $/d

Vigilancia: ..... % = ... $/d ..... $/d

Costo Diario = ... $/d

Costo por U = ... $/d / ..... m3/d x ..... $/m3

Gastos Generales y otros gastos
Indirectos: ..... % S/X ..... = ... $/m3

Beneficios: ..... S/X ..... = ... $/m3

Gastos Financieros: ..... % S/P ..... = ... $/m3

I.V.A..... ..... % S/Q ..... = ... $/m3

ADOPTADO ..... $/m3

F') ITEM TIPO DE TRANSPORTE DE SUELOS PARA TERRAPLENES:

Volúmenes de suelo medidos en posición: .....

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo
Provincia: Mendoza

Se prevee que un ..... % se ejecutará con motopala y un ..... % con camión.

1º) Con motopala: (..... %)

Equipo:
Motopala de ..... m3 ..... X ..... HP ..... Y .... $

Rendimiento:
V.M.A.= .... hm/h (promedio de ida cargada y vuelta vacía).
Suelo que transporta = ... m3 (volúmen útil)
..... hm/h x ..... m3 = ... hm x m3/h

Amortización e intereses
..... Y .... $x0,.../2
+ - = ... $/h
10.000 h 2 x 2.000 h/a
Reparaciones y repuestos
... % de amortización : ... x ... $/h = ... $/h

Combustibles
gasoil: 0,... l/HPxhx(Z) HPx ... $/l = ... $/h

Lubricantes
.... % de combustibles: 0,...x... $/l = ... $/h

Mano de obra
Oficial: ..... $/h
Vigilancia: ..... % = ... $/h ..... $/h

Costo horario ..... $/h

..... $/hx2
Costo por hm.m3 = --- = ... x .....$/hm.m3
..... hm.m3/h

Gastos Generales y otros gastos
Indirectos: ..... % S/X ..... = ... $/hm.m3
Beneficios: ..... S/X ..... = ... $/hm.m3

....P.... $/hm.m3
Gastos Financieros: ..... % S/P ..... = ... $/hm.m3

....Q.... $/hm.m3
I.V.A. ..... % S/Q ..... = ... $/hm.m3

..... $/hm.m3

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo
Provincia: Mendoza

2º) Con camión: (.....%)

Equipo: camión de ..... Tn ..... Y ..... $

Rendimiento:
V.M.A. .... hm/h (promedio de ida cargada y vuelta vacío).
Suelo que transporta = ... m3 (volúmen útil)
..... hm/h x ..... m3 = ... hm.m3/h

Amortización e intereses:
..... Y .... $x0,..../a
+ -- = ... $/h
10.000 h 2 x 2.000 h/a

Reparaciones y repuestos
... $ de amortización : ... x ... $/h = ... $/h

Cámaras y cubiertas:
6 x ..... $ x .... Hm/h
--- = ... $/h
..... hm

Seguros y patentes:
..... $ x 0,..... /a
---- -- = ... $/h
2.000 h/a

Combustibles
gasoil: 0,... l/hm x ...hm/hx... $/l = ... $/h

Mano de obra

Oficial: ..... $/h
Vigilancia: ..... % = ... $/h ..... $/h

Costo horario..... $/h

..... $/hx2
Costo por hm.m3 = --- = ... x ....$/hm.m3
..... hm.m3/h

Gastos Generales y otros gastos
Indirectos: ..... % S/X ..... = ... $/hm.m3
Beneficios: ..... S/X ..... = ... $/hm.m3
--
....P.... $/hm.m3

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo
Provincia: Mendoza

Gastos Financieros: ... % S/P ..... = ... $/hm.m3

....Q.... $/hm.m3
I.V.A. ..... % S/Q ..... = ... $/hm.m3

..... $/hm.m3

COSTO DEL ITEM

1º) Con motopala:

..... $/hm.m3 x 0,..... = ... $/hm.m3

2º) Con camión:

..... $/hm.m3 x 0,..... = ... $/hm.m3

..... $/hm.m3

ADOPTADO ..... $/hm.m3

PROVISORIO

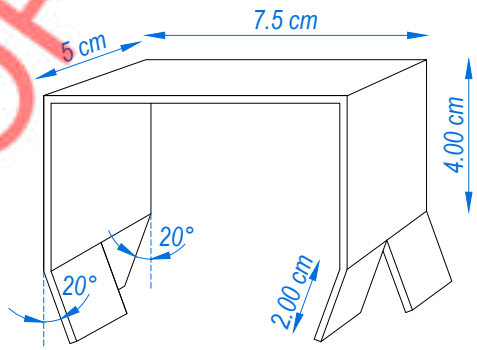
Dirección Provincial de Vialidad
Mendoza

PLANO TIPO
HITO GEODÉSICO

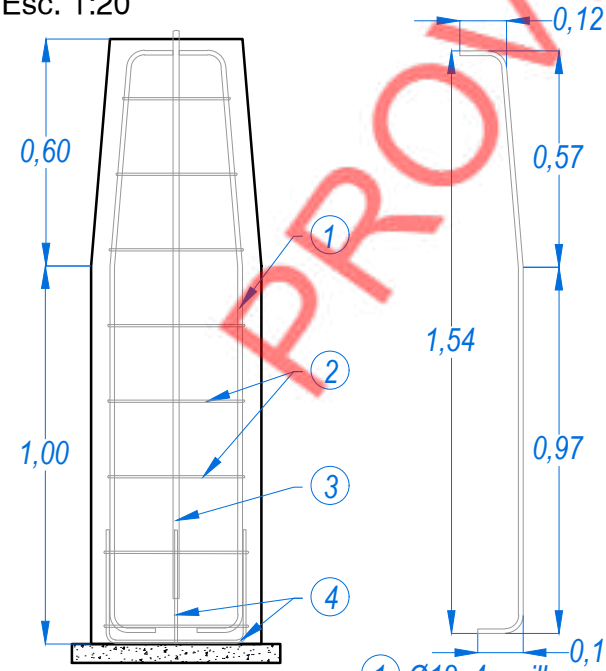
Hito
Esc. 1:20

Detalle de las placas Esc. 1:2
Aluminio de 2 mm de espesor

Cada placa se colocará a 3 cm de los márgenes correspondientes mas próximos.

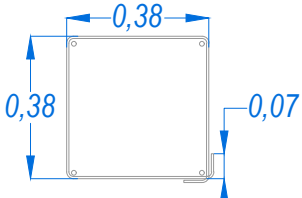


Armadura
Esc. 1:20

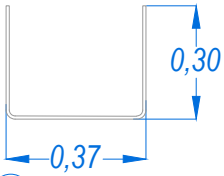


1 Ø12, 4 varillas longitudinales continuas

3 Ø16 varilla central de hierro galvanizado

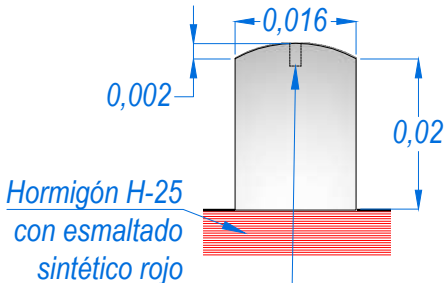


2 Ø6 cada 0.20m



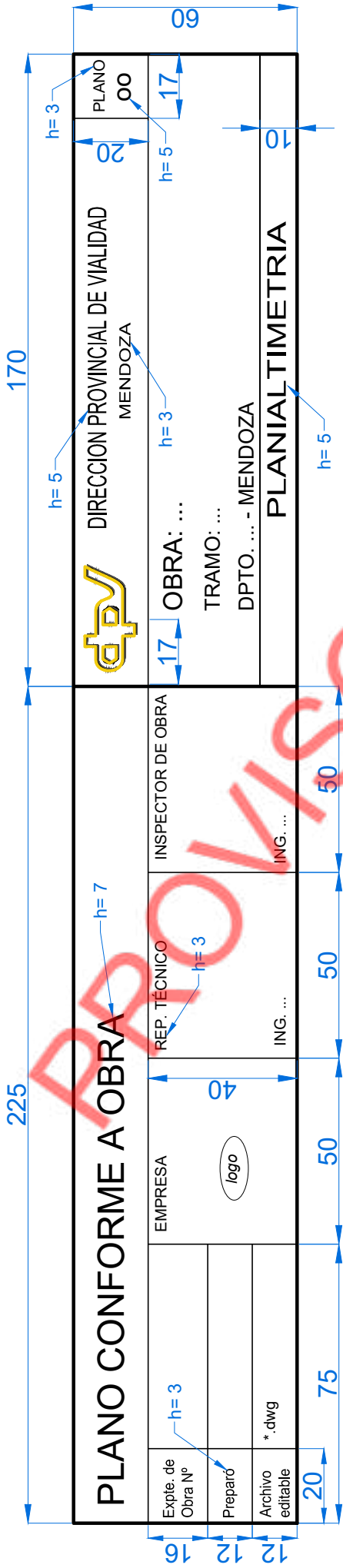
4 Ø8 cada 0.15m

Detalle de la punta de la varilla central
Hierro galvanizado de Ø 16
Esc. 1:1



Perforación en el centro de la varilla, de 5 mm de profundidad y 1.5mm de diametro

PROVISORIO



PLANO TIPO

RÓTULO DE PLANOS CONFORME A OBRA

Todos los textos tienen fuente Arial, con diferentes alturas especificadas en el dibujo.

Las medidas son en milímetros.

El perímetro del rótulo está dibujado con espesor de 0,60 y el resto con espesor 0,20.

La altura del texto del nombre de la obra, tramo y departamento, serán función de cada obra, de modo de ubicar la información completa. Siempre el nombre de la obra tendrá una altura mayor.

PROVISORIO

MENDOZA GOBIERNO

VIALIDAD MENDOZA

RESOLUCIÓN Nº 99

MENDOZA, 11 DE FEBRERO DE 2021

REF.: EX-2021-00024586-GDEMZA-DPV – DIVISIÓN CERTIFICACIONES SOLICITA ACTUALIZACIÓN SEGÚN NORMATIVA VIGENTE DEL RÉGIMEN PARA EL RECONOCIMIENTO DE VARIACIONES DE PRECIOS. -

VISTO Y CONSIDERANDO:

Ing. OSVALDO ROMAGNOLI
Administrador
Dirección Provincial de Vialidad
Mendoza

Que División Certificaciones mediante IF-2021-00074750-GEMZA-DPV solicita la derogación de las Resoluciones Nº 286/2005 de Administración y Nº 356/2007 de Consejo Ejecutivo que reglamentan la aplicación de las Variaciones de Precios y dictar una nueva resolución que agrupe toda la normativa vigente a la fecha;

Que dicha solicitud está fundamentada en los cambios producidos tras la promulgación del Decreto Provincial Nº 689/20 del 03/06/2020 en el cual se dispone la modificación del Artículo 26º del Decreto Nº 313/81 (reglamenta Ley de Obras Públicas Nº 4416 de Mendoza), abandonando como herramienta para el cálculo de las Variaciones de Precios, las Tablas de Precios de Materiales y Mano de Obra que emitía en forma mensual el Ministerio de Infraestructura (antes Ministerio de Ambiente y Obras Públicas) y que era lo adoptado en la Resolución Nº 356/2007 de Consejo Ejecutivo de la D.P.V., estableciendo como nueva base de actualización las planillas de Índices de Precios de Materiales, Mano de Obra y demás insumos que elabore la **Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas de Mendoza (DEIE)** y aplicando distintos criterio los cuales deben estar explicitados en el pliego licitatorio;

Lic. OSCAR GRUBERT
Sub Administrador
Dirección Provincial de Vialidad
Mendoza

Que el Consejo Técnico reunido en fecha 28 de enero de 2021, en IF-2021-00668077-GDEMZA-DPV aconseja aprobar el Proyecto de Resolución que adjunta;

Que el Dpto. Jurídico en Orden Nº 9 y Nº 15 expresa que de acuerdo a lo actuado y de conformidad con lo solicitado, el Proyecto de Resolución agregado, se ajusta a las normas de rigor, por lo que no existe impedimento legal para su aprobación;

Por ello, y en uso de las atribuciones conferidas por el Artículo 10º de la Ley 6063;

EL CONSEJO EJECUTIVO DE LA
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD
R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1º.- DERÓGUESE la Resolución Nº 286/05 de Administración, dictada el 22 de septiembre de 2005 y su aprobatoria de Consejo Ejecutivo. -

ARTÍCULO 2º.- DERÓGUESE la Resolución Nº 356/07 del Consejo Ejecutivo, dictada el 04 de abril de 2007.-

ARTÍCULO 3º.- En los supuestos contemplados en el Capítulo X de la ley 4416 "Del Reconocimiento de Variaciones de Precios" no serán de aplicación el Decreto Nacional 1295/02 ni el Decreto Nacional 691/16.-

ARTÍCULO 4º.- El cálculo del Reconocimiento de Variaciones de Precios contemplados en el Capítulo X de la ley 4416 de Obras Públicas y debidamente previsto en el correspondiente pliego licitatorio, se realizará de acuerdo a los siguientes términos:

El cálculo de las variaciones de los precios a cargo de la Administración o a favor de ésta, se calculará mensualmente, actualizando la cotización de los precios unitarios de todos los ítems del contrato de acuerdo al siguiente procedimiento:

a) Se adoptan como base de cálculo los análisis de precios de la oferta efectuada en la licitación. En caso de haberse creado ítems nuevos durante el curso del contrato, los análisis de precios serán calculados con valores correspondientes al mes base de la oferta licitatoria.

PROVISORIO

MENDOZA GOBIERNO

VIALIDAD MENDOZA

RESOLUCIÓN Nº 99

MENDOZA, 11 DE FEBRERO DE 2021

///2.- REF.: EX-2021-00024586-GDEMZA-DPV.-

b) Se deberán adoptar en concepto de Índices de referencia para actualizar los siguientes: los Índices correspondientes al mes anterior a la fecha de licitación como Básico y el índice correspondiente al mes de ejecución de los trabajos, que hayan sido publicados por la **Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas de Mendoza (DEIE)** como Índices de Precios de Insumos de la Construcción.

c) A los fines de actualizar cada uno de los componentes del precio unitario, se determinará el coeficiente de actualización en base a los índices mencionados en b) de cada uno de los rubros que coincidan con los ítems publicados por la DEIE. En caso de no existir un ítem coincidente entre los análisis de precios de la contratista y los publicados por la DEIE, se deberá realizar la comparación entre dos ítems similares y adoptar el de menor variación; si aun así persistiese esta imposibilidad por no hallar ningún ítem similar en la planilla de la DEIE, se aplicará el coeficiente de actualización en base al índice promedio que se muestra para el rubro en la planilla de la DEIE.

d) En el caso que al momento de hacer la redeterminación de precios la planilla de Índices emitida por la DEIE no coincida con el mes de ejecución, se podrá realizar una actualización Provisoria a solicitud de la contratista y posteriormente cuando se publique la del mes de ejecución de los trabajos se realizará la actualización Definitiva.

e) Los cálculos de Variaciones de Precios, con sus coeficientes y la información que la sustente, deberán ser presentados por la empresa contratista firmados, en una copia en papel y otra idéntica en formato digital, aclarando si la misma es Provisoria o Definitiva de acuerdo a los índices del mes adoptado para el cálculo de las variaciones de precios.

f) El plazo de pago de los certificados de Variaciones de Precios Provisorios o Definitivos, será el establecido en los respectivos Pliegos para el Pago de los certificados ordinarios a contar desde la fecha de conformación de la documentación completa presentada por parte de la contratista.

g) La documentación del cálculo de variaciones de precios presentada por la contratista deberá ser verificada y aprobada por la Inspección de Obra en cuanto a su procedencia en los componentes del precio, posteriormente y en un plazo de 3 (tres) días hábiles se elevará a División Certificaciones quien deberá revisar los valores de Índices y efectuar los cálculos para la confección del correspondiente certificado dentro de los 5 (cinco) días hábiles. De ser necesario y ante diferencias en los cálculos, procedimientos, documentación, etc. Se deberá remitir la misma al Departamento Control de Gestión (Auditoria Interna) a los efectos de su revisión y dictamen. La contratista concurrirá a División Certificaciones para la firma del certificado en el último período mencionado y su demora prorrogará en idéntico período el vencimiento.

ARTÍCULO 5º.- A sus efectos pase a Gerencia Técnica, cumplido siga a Gerencia de Planificación Estratégica.-

ARTÍCULO 6º.- Por Secretaría General remítase copia de la presente a Gerencia de Planificación Estratégica, Gerencia Técnica, Gerencia Operativa, Secretaría Técnica, Dpto. Estudios y Proyectos, Dpto. Obras por Contrato, Dpto. Contaduría, División Certificaciones, Control de Gestión, Dpto. Jurídico y Consejo Ejecutivo, respectivamente. -

ARTÍCULO 7º.- Comuníquese y regístrese. –

Aprobada en sesión de fecha: **11/02/2021** Acta Nº 06

ACTO-2021-00914799-GDEMZA-DPV

Lic. OSCAR GIUBERTI
Sub Administrador
Dirección Provincial de Vialidad

DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD

Ing. OSVALDO ROMAGNOLI
Administrador
Dirección Provincial de Vialidad
Mendoza

PROVISORIO

Gobierno de la Provincia de Mendoza

-

Hoja Adicional de Firmas
Resolución

Número: ACTO-2021-00914799-GDEMZA-DPV

Mendoza, Miércoles 17 de Febrero de 2021

Referencia: Resolucón N° 99/2021 de Consejo Ejecutivo.- Regimen para el Reconocimiento de Variaciones de Precios
.-

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 2 pagina/s.

Digitally signed by GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA
DN: cn=GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA, c=AR, o=Ministerio de Gobierno Trabajo y Justicia, ou=Direccion General de Informatica y Comunicaciones, serialNumber=CUIT 30999130638
Date: 2021.02.17 09:01:43 -03'00'

RODOLFO BARREIRA
Administrativo
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
Ministerio de Planificación e Infraestructura Pública

PROVISORIO

Digitally signed by GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA
DN: cn=GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA, c=AR, o=Ministerio de Gobierno Trabajo y Justicia, ou=Direccion General de Informatica y Comunicaciones, serialNumber=CUIT 30999130638
Date: 2021.02.17 09:01:46 -03'00'

GOBIERNO DE MENDOZA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES (PETP)

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo

PROVINCIA DE MENDOZA

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES (PETP)

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

ÍNDICE

ITEM Nº 1: ERRADICACIÓN DE ÁRBOLES, EXTRACCIÓN DE TOCONES Y FORESTACIÓN4
a) Erradicación de árboles y extracción de tocones 4
b) Provisión de forestales 4
c) Plantación y mantenimiento de forestales 4
ITEM Nº 2: DEMOLICIONES 13
ITEM Nº 3: EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA....14
ITEM Nº 4: TERRAPLENES CON COMPACTACIÓN ESPECIAL 15
ITEM Nº 5: TERRAPLENES SIN COMPACTACIÓN ESPECIAL 16
ITEM Nº 6: SUB-BASES DE AGREGADO PÉTREO Y SUELO 17
a) Espesor 0.20 m 17
ITEM Nº 7: BASES DE AGREGADO PETREO Y SUELO 20
a) Espesor 0.15 m 20
b) Espesor 0.17 m 20
ITEM Nº 8: CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE INCLUIDO RIEGO DE LIGA 23
a) Espesor 5 cm para carpeta de rodamiento con asfalto modificado con polímeros....23
b) Espesor 3 cm para banquina y bicisenda con asfalto convencional 23
ITEM Nº 9: IMPRIMACION CON MATERIAL BITUMINOSO 25
ITEM Nº 10: HORMIGÓN H-25 y Nº 11 HORMIGÓN H-15....26
ITEM Nº 12: ACERO ESPECIAL ADN 420 COLOCADO 28
ITEM Nº 13: CONSTRUCCION DE CORDONES DE HORMIGÓN 29
ITEM Nº 14: CONSTRUCCIÓN DE BARRERA RÍGIDA TIPO MEDIO NEW JERSEY....31
ITEM Nº 15: CONSTRUCCIÓN DE PUENTE 33
ITEM Nº 16: DEMARCACION HORIZONTAL 47
ITEM Nº 17: SEÑALAMIENTO VERTICAL 49
ITEM Nº 18: EXCAVACIÓN, LIMPIEZA Y PERFILADO DE CAUCES 50
ITEM Nº 19: ILUMINACIÓN Y TRASLADO DE SERVICIOS ELÉCTRICOS 52
ITEM Nº 20: DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DEL TERRENO....73
ITEM Nº 21: EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES DE OBRAS DE ARTE 74
ITEM Nº 22: GAVIONES (PIEDRA EMBOLSADA) 75
ITEM Nº 23: COLCHONETAS (PIEDRA EMBOLSADA)....79
ITEM Nº 24: GEOTEXTIL FILTRANTE (200 g/m2) 82

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

ITEM Nº 25: CONSTRUCCIÓN DE POZOS DRENANTES 84
ITEM Nº 26: SEÑALAMIENTO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN 85
ITEM Nº 27: LOCAL PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN.....86
ITEM Nº 28: MOVILIDAD PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN.....88
a)- Cuota Fija.....88
b)- Adicional por Km. 88
ITEM Nº 29: MOVILIZACION DE OBRA – DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS, OBRADOR Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA.....91
ITEM Nº 30: MURO DE CONTENCION.....93
ITEM Nº31: YACIMIENTOS.....94
ITEM Nº32: REACONDICIONAMIENTO DE PRÉSTAMOS Y YACIMIENTOS 95
ITEM N°33: DESVIOS DE OBRA.....96

PROVISORIO

ITEM Nº 1: ERRADICACIÓN DE ÁRBOLES, EXTRACCIÓN DE TOCONES Y FORESTACIÓN

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Sección 1.1 Desbosque, Destronque y Limpieza de Terreno y Sección 1.2 Erradicación de Árboles y Tocones, la Ley 7874 y su Decreto Reglamentario 1099/2009 (Provincia de Mendoza).

a) **Erradicación de árboles y extracción de tocones**

b) **Provisión de forestales**

c) **Plantación y mantenimiento de forestales**

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista deberá tener especial cuidado cuando trabaje en las inmediaciones de servicios existentes, por lo que, tanto en el Pliego de Especificaciones Técnicas Socio Ambientales (PETSA) como en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), encontrará especificaciones adicionales para la realización de las tareas previstas en el presente ítem.

a) Erradicación de árboles y tocones

DESCRIPCIÓN

El punto 1.1.1 DESCRIPCION del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

- Este sub-Ítem consiste en la demarcación, erradicación, destroce y retiro de la zona de camino de forestales, tocones y productos sobrantes de dichas operaciones según consta en cómputo métricos y planos.

- Previo al inicio de estos trabajos el Contratista presentará a la Inspección de Obras el Plan de Forestación cuya documentación contendrá como mínimo las planimetrías en las que se indicarán los árboles a erradicar y la totalidad de los árboles a implantar que no superarán de 3 ejemplares por cada árbol erradicado (3 x 1) acorde a la solicitud realizada a la Asesoría Forestal según trámite interno en la DPV mediante expediente EX.-2025-02756864- -GDEMZA-DPV. El Plan de Forestación deberá tramitarse para su visado en el Área Ambiental de la Gerencia Técnica de la DPV. Con la conformidad de la DPV, la Contratista deberá tramitar el Plan de Forestación para su aprobación en la BIOECO de la provincia. No se dará inicio a los trabajos de este sub-item sin la aprobación de la BIOECO que la Contratista presentará a la Inspección de Obras mediante Nota de Pedido para emitir la autorización de inicio.

PROVISORIO

Los trabajos de erradicación de forestales deberán realizarse con cortes de la madera de mínimo 2.20 m. La madera así cortada deberá ser trasladada a:

1) Forestales propiedad de la DPV: Donde proponga la Contratista y apruebe la inspección ambiental y/o de obra que no afecte la estética del lugar, el drenaje natural, a terceros o a la DPV

2) Forestales propiedad del DGI: Donde indique la Inspección de Cauce zona del DGI.

- Se incluye en este sub-ítem la erradicación de los tocones existentes de antiguos cortes de forestales, incluyendo su carga, transporte y descarga fuera de la obra, en lugares propuestos por la Contratista y aprobados por la Inspección de obra y la Inspección Ambiental que no afecte la estética del lugar, el drenaje natural, a terceros o a la DPV.

- Las excavaciones efectuadas para erradicar los árboles y tocones serán rellenadas con material apto, que deberá compactarse hasta obtener un grado de compactación por lo menos igual al 95% de la Densidad Proctor para el suelo de relleno utilizado y superior a la densidad del terreno circundante. -

MEDICIÓN

El punto 1.1.3 queda anulado y reemplazado con lo siguiente:

Los árboles y tocones a erradicar se medirán por unidad. El diámetro de los árboles y tocones a computar será medido a una altura de 0,50 metros sobre el nivel natural del terreno. Se computarán aquellos cuyo diámetro, medido en la forma especificada, exceda de 0,20 metros.

FORMA DE PAGO

El punto 1.1.4 queda anulado y reemplazado con lo siguiente:

Erradicación de árboles y extracción de tocones: Las cantidades medidas en la forma especificada, se pagarán al precio unitario del Contrato para este sub-Ítem y será retribución total por los trabajos especificados en la presente como erradicación de árboles y extracción de tocones, además de la mano de obra, equipos, herramientas, transporte, etc. y toda otra operación o material necesarios para el cumplimiento de los trabajos aquí especificados.

PROVISORIO

b) Provisión de forestales

DESCRIPCIÓN

El punto 1.1.1 DESCRIPCION del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

- Se incluye en este sub-Ítem la provisión de los ejemplares en los sitios donde lo requiera la inspección ambiental y/o de obra o la autoridad local de la BIOECO (en obras o en viveros propios). Del total de los ejemplares a proveer que correspondan a esta obra en particular, aquellos que se destinen a la zona de obra (sino pudieran ubicarse todos) se implantarán en nichos construidos a tal fin según se detalla en esta especificación técnica particular y en el plano tipo correspondiente y en lo posible en las proximidades de canales y cunetas acorde al Plan de Forestación.

- Está previsto en esta obra el reemplazo de los forestales erradicados por nuevos forestales a razón de 3 forestales a proveer por cada árbol extraído (3 x 1), según cómputo métrico, detalle de especies adjunto a la presente especificación y siguientes indicaciones:

  a) Las especies a utilizar están condicionadas por las características físicas naturales de cada zona, por lo tanto, se tomará como guía la lista de la Tabla adjunta "**LISTADO ORIENTATIVO DE ESPECIES ADECUADAS PARA ARBOLADO PÚBLICO URBANO Y RURAL**", para elegir los forestales más adecuados a cada caso a colocar en el Plan de Forestación.

  b) Las especies a proverer responderán al Plan de Foretación que debe presentar el contratista para ser aprobado por la Inspección Ambiental y de la Obra, la Gerencia Operativa y por la autoridad local de la BIOECO.

  c) Las plantas deben tener por lo menos dos/tres años de vivero.

  d) La altura de los ejemplares debe ser de 2 metros de fuste recto. Las plantas que no cumplan con esta condción serán rechazadas por la Inspección Ambiental, de Obra o por la autoridad local de la BIOECO.

  e) En lo posible se deben comprar plantas con certificado de calidad o en su defecto asegurar que los árboles tengan buen estado sanitario y vegetativo, esto es: buen desarrollo radicular, buen desarrollo del tronco y yemas bien formadas, caso contrario la Inspección de Obras deberá proceder al rechazo de los mismos. Como requisito previo a la recepción y certificación de las plantas especificadas en este ítem, el

PROVISORIO

Contratista deberá justificar ante la Inspección la procedencia de las mismas mediante la presentación de las facturas de compra correspondientes.

f) **Los Forestales sobrantes del (3 x 1) que no puedan implantarse en obra de acuerdo al Plan de Forestación, deberán ser provistos al Vivero del Parque de la BIOECO o donde la BIOECO lo indique. La entrega se formalizará mediante el Acta correspondiente firmada por el Responsable de la BIOECO (receptor de los ejemplares sobrantes), el Representante Técnico de la Contratista y el Inspector de Obras de la DPV. El Inspector de Obras incorporá al expediente principal de la obra una copia del Acta con lo cual se dejará constancia de la provisión efectuada a la BIOECO.**

MEDICIÓN

El punto 1.1.3 queda anulado y reemplazado con lo siguiente:

Los árboles a proveer según estas especificaciones se medirán por unidad en el lugar indicado en la presente especificación.

FORMA DE PAGO

El punto 1.1.4 queda anulado y reemplazado con lo siguiente:

Las cantidades medidas en la forma especificada, se pagarán al precio unitario del Contrato para este sub-Ítem y será retribución total por la provisión de las plantas en obra o en la BIOECO o donde lo indique la BIOECO, por lo que se incluye la provisión de los ejemplares, traslado, además de la mano de obra, equipos, herramientas, etc. y toda otra operación, mano de obra o material necesarios para el cumplimiento de los trabajos aquí especificados.

c) Plantación y mantenimiento de forestales

DESCRIPCIÓN

El punto 1.1.1 DESCRIPCION del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

- Se incluye en este sub-Ítem el replante de ejemplares en los sitios donde la inspección ambiental y/o de obra lo requiera y en un todo de acuerdo al Plan de Forestación propuesto por la Contratista y aprobado según se señala en el sub-item a) Erradicación de árboles y extracción de tocones. Los ejemplares se ubicarán en nichos construidos a tal fin, cuando corresponda, según se detalla en el plano tipo correspondiente y en lo posible en las

PROVISORIO

proximidades de canales y cunetas.

- Se incluye en este Ítem el replante de ejemplares en los sitios donde la inspección ambiental y/o de obra y la autoridad local de la Dirección de Recursos Naturales renovables (BIOECO) lo requiera de nuevos forestales a razón de hasta 3 forestales a proveer por cada árbol extraído (3 x 1), según cómputo métrico, detalle adjunto a la presente especificación y siguientes indicaciones:

  a) Las especies a utilizar están condicionadas por las características físicas naturales de cada zona, por lo tanto se tomará como guía la lista de la Tabla adjunta "**LISTADO ORIENTATIVO DE ESPECIES ADECUADAS PARA ARBOLADO PÚBLICO URBANO Y RURAL**", para elegir los forestales más adecuados a cada caso.

  b) De la totalidad de los forestales (3 x 1) se replantará en esta obra cuantos sean posibles respetando la seguridad vial y la distancia mínima entre forestales según el Plan Forestal y siguiendo las presentes indicaciones:

  - Es aconsejable una distancia entre especies de 10 a 12 metros (ver Plan de Forestación para mayores precisiones).

  - Construcción de un nicho o receptáculo de 0,80 a 1,00 m de lado, al ras del canal, cuneta o dotación de agua para riego. Las plantas que no queden cerca de cunetas y/o canales de riego se implantarán de modo tal que el fondo de la "taza" de 0.80 m de diámetro quede a 0.15 m respecto del terreno natural circundante.

  - Cada plantín se alojará en un receptáculo (nicho), que será rellenado con suelo fértil conformado por: tierra de embanque (70%), turba no salina (20%) y guano u orujo agotado (10%), hasta la altura de cuello de la planta.

  - Cada planta será ajustada a un tutor de madera de 2,5 a 3 pulgadas cuadradas de sección mínima y 2,20 m de longitud, que se hincará en el suelo en aproximadamente 0,50 m a 0,60 m, (el sector de tutor que permanecerá enterrado deberá ser tratado con impermeabilizante que asegure su mayor vida útil) y que sostendrá a la planta con por lo menos 2 ataduras de totora natural o sintética que no produzcan estrangulamientos ni deformaciones del tallo. -

  - La profundidad del pozo (aproximadamente 0,80m) depende de la longitud radicular de la especie utilizada (considerando que la plantación se debe efectuar desde el cuello del forestal hacia abajo). El mismo será de 0.60 m por 0.60 m (dimensiones

PROVISORIO

en planta).

- Las plantas deben tener por lo menos dos/tres años de vivero.

- La altura de los ejemplares debe ser de 2 metros de fuste recto. Las plantas que no cumplan con esta condición serán rechazadas por el Inspector de Obra.

- La plantación (planta con envase) que, si bien se puede efectuar en cualquier época del año, tiene más posibilidades de éxito si se efectúa en el período de marzo a octubre. Lo mismo sucede con las especies a plantar, algunas resisten más el frío que otras. Por ello al momento de presentarse el Plan de Forestación la Contratista deberá tener en cuenta estos aspectos y acordar con la Inspección de Obras y la Inspección Ambiental el momento en que se realizarán los trabajos de plantación y con ello las especies más adecuadas a implantar . En cualquier caso, siempre se buscará dentro del plazo de obra el mejor momento para efectuar la tarea.

- En lo posible se deben comprar plantas con certificado de calidad o en su defecto asegurar que los árboles tengan buen estado sanitario y vegetativo, esto es: buen desarrollo radicular, buen desarrollo del tronco y yemas bien formadas, caso contrario la Inspección de Obras deberá proceder al rechazo de los mismos. Como requisito previo a la recepción y certificación de las plantas especificadas en este ítem, **el Contratista deberá justificar ante la Inspección de Obras mediante Nota de Pedido la procedencia de las mismas mediante la presentación de las facturas de compra correspondientes**.

Un mes después del establecimiento de los ejemplares plantados, se verificará el buen estado de los mismos. En caso que sea necesario, se reemplazará el ejemplar muerto o que no tuvo el prendimiento requerido, por otro en buen estado sanitario y vegetativo y se volverá a verificar su estado dentro de un mes. Esta metodología se repetirá mes a mes desde la implación en cada forestal hasta verificar que todos los ejemplares previstos en el Plan de Forestación hayan efectivamente “prendido”. Recién cuando la Inspección Ambiental y la Inspección de Obras puedan constatar que cada ejemplar está en esa situación, se considerará que el ejemplar “ha prendido” y podrá certificarse la parte correspondiente del sub-item (primera parte). Además, emprezará a correr el plazo de un año correspondiente al mantenimiento de cada forestal, el que podría, por lo expresado, no ser el mismo para la totalidad de los ejemplares. Durante ese período, la Inspección de Obras llevará el control y detalle de las fechas en que cada forestal empieza su período de mantenimiento a los efectos de proceder, en su momento, a la certificación de la otra parte de sub-item (segunda parte). Para ello confeccionará una planilla en la que incorporará, la fecha de inicio del período de un año de cada ejemplar del Plan de Forestación, las fechas de los riegos y un

PROVISORIO

registro fotográfico de los mismos para dejar constacia del trabajo realizado.

La Inspección de Obras constatará el avance de estos trabajos, cuando se prolonguen durante el período de garantía de la obra, efectuando una inspección como mínimo trimestral de los trabajos de mantenimiento para constatar la correcta ejecución del mismo. En las citas inspecciones, la Inspección de Obras siempre verificará, junto a la Inspección Ambiental, el estado vegetativo de los ejemplares, la permanencia los tutores y ataduras, la poda de formación, como así también si es necesario reemplazar algún ejemplar que se haya secado. Entregará a la Contratista una Orden de Servicio con las novedades del desarrollo de esta parte del ítem emplazándola en 48 hs a realizar los trabajos de reposición de plantas y/o tutores, ataduras, etc. so pena de multa por incumplimiento de Orden de Servicio. Los replantes durante el período de garantía de la obra alterarán la fecha de finalización del mismo hasta que el último ejemplar del Plan de Forestación haya concluido el período del año de mantenimiento. **Sin embargo, el ajuste del pago (redeterminación del precio) correspondiente a la segunda parte de este sub-ítem no se prolongará más allá del año de la fecha de certificación de la primera parte**.

> **RIEGO**: Desde la implantación y durante un año contado desde que cada ejemplar efectivamente haya prendido, el Contratista efectuará un riego que llene la "taza" (de 0.80 m de diámetro y 0.15 m de profundidad) de cada ejemplar implantado con frecuencia semanal durante el período calendrio de octubre a marzo y quincenal para el período calendario de marzo a setiembre.

El Contratista repondrá las plantas que se sequen (no prendan), de modo que al momento de la Recepción Provisoria todos los ejemplares del Plan de Forestación hayan superado la primera instancia, esto es, conserven su buen estado vegetativo durante un mes como mínimo desde su implantación, con lo que se asegurará que efectivamente el ejemplar "ha prendido". Si por lo antes especificado es necesario portergar Recepción Provisoria la Contratista será pasible de la multa correspondiente en los términos del Art. 64º del Pliego General de Condiciones de la Licitación y Formación del Contrato. Se deja constacia que si la Contratista no toma los recaudos necesarios el cumplimiento de este año de mantenimiento de los forestales podría implicarle atrasos en la recepción definitiva de la obra sin que pueda accionar por ello contra la DPV.

MEDICIÓN

El punto 1.1.3 queda anulado y reemplazado con lo siguiente:

Los árboles a plantar en definitiva en la obra y el mantenimiento de los mismos se medirán por unidad en dos instancias:

PROVISORIO

1. Cuando el forestal, planta, etc. señalado en el Plan de Forestación efectivamente haya "prendido".

2. Cuando el forestal, planta, etc. señalado en el Plan de Forestación tenga un buen estado vegetativo luego que haya transcurrido un año de mantenimiento.

FORMA DE PAGO

El punto 1.1.4 queda anulado y reemplazado con lo siguiente:

Los forestales o plantas efectivamente implantadas definitivamente en la obra, mantenidas en la forma especificada hasta la recepción definitiva y medidas en la forma especificada, se pagarán al precio unitario del Contrato para este sub-Ítem según el siguiente desglose:

1. 35% del valor unitario del sub-item cuando el forestal, planta, etc. señalado en el Plan de Forestación efectivamente haya "prendido".

2. 65% del valor del sub-item cuando forestal, planta, etc. señalado en el Plan de Forestación tenga un buen estado vegetativo luego que haya transcurrido un año de mantenimiento.

El precio será retribución total los trabajos de excavación, retiro del material sobrante, incorporación de tierra apta para el enraizamiento, por la provisión del agua para los riegos desde su implantación y por todo el período de mantenimiento, por los replantes necesarios, reposición de tutores y ataduras, poda de formación, etc., por la mano de obra, equipos, herramientas, etc. y toda otra operación o material necesarios para la ejecución y el cumplimiento de los trabajos aquí especificados.

PROVISORIO

LISTADO ORIENTATIVO DE ESPECIES ADECUADAS PARA ARBOLADO PÚBLICO URBANO Y RURAL	
ESPECIES	
NOMBRE CIENTÍFICO	**NOMBRE COMÚN**
Schinus sp.	Aguaribay
Acacias visco	Acacia
Celtis australis (Almez)	Almez
Acacia stenophylla	Acacia
Eleagnus angustifolia	Arabia
Prosopis sp.	Algarrobo
Parkinsonia aculeata	Cina -Cina
Fraxinus sp.	Fresno
Platanus acerifolia	Platano
Tipuana tipu	Tipa
Jacaranda mimosifolia	Jacaranda
Acacia caven	Espinillo

PROVISORIO

ITEM Nº 2: DEMOLICIONES

a) Pavimento asfáltico

Descripción:

Estas tareas comprenden la demolición del pavimento asfáltico existente, independientemente del espesor ya que se incluye además el retiro de todo el material necesario para la ejecución del nuevo paquete estructural, en los lugares indicados en planimetrías y cómputos métricos y órdenes impartidas por la Inspección.

Las demoliciones podrán efectuarse por cualquier método, siempre y cuando se tomen las previsiones del caso y no afecten a personas, bienes de terceros o de la DPV. Por tal motivo, la Contratista será la única responsable de los daños que puedan producirse. Sin embargo, esta demolición en particular requiere de un aserrado previo del pavimento asfáltico existente ya que dicho borde debe empalmar con la obra a construir.

Los materiales provenientes de la demolición serán cargados, transportados y acomodados fuera de obra en lugares elegidos por el Contratista y aprobados por la Inspección de obra e inspección ambiental, de manera que no afecten a terceros, a la estética del lugar y al normal escurrimiento de las aguas.

El Contratista tendrá a su cargo gestionar los permisos correspondientes y abonar derechos de campo si los hubiere, no recibiendo por esto pago directo alguno.

Medición y Forma de Pago

Los trabajos anteriormente descritos serán medidos en metros cúbicos [m^3] de pavimento asfáltico demolido, que resulta como producto entre el ancho, el largo y el espesor de la capa asfáltica más el material necesario para construir el nuevo paquete estructural, y serán pagados al precio de contrato establecido para el presente sub-ítem.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de demolición, remoción de terreno subyacente en la profundidad necesaria para dar cabida al nuevo paquete estructural, carga, transporte, descarga y acomodamiento de los materiales producto de las demoliciones, mano de obra, equipos, herramientas, combustibles, etc. y cualquier otra operación o material necesario para la correcta ejecución del sub-ítem en la forma especificada.

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

ITEM Nº 3: EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG), Capítulo 1 Movimiento de Suelos, Sección 1.3 Excavaciones, mientras no se indique lo contrario en la presente especificación. -

-El punto 1.3.1 “Descripción” del PETG queda complementado con lo siguiente:

Los trabajos de excavación corresponden a los necesarios para materializar la obra según se consigna en los planos de cortes y planimetrías indicadas en la presente documentación.

Los materiales de excavación que no resulten aptos para la formación de terraplenes y los que excedan las necesidades de la obra, serán cargados y transportados fuera de la misma, a cualquier distancia y depositados en lugares elegidos por el Contratista y aprobados por la Inspección, de modo que no afecten a terceros, la estética del lugar o el normal escurrimiento de las aguas superficiales y desagües. -

Medición y Forma de pago

Rige lo especificado en los Apartados 1.3.6 Medición y 1.3.7 Forma de Pago del PETG.

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

ITEM Nº 4: TERRAPLENES CON COMPACTACIÓN ESPECIAL

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG) Capítulo 1 "Movimiento de Suelos" - Sección 1.5 "Terraplenes" y Sección 1.6"Compactación Especial".
-El punto 1.5.1 “Descripción” del PETG queda complementado con lo siguiente:

-Este Ítem comprende la construcción de los terraplenes necesarios para lograr el perfil tipo de obra en los anchos indicados en planos, cómputos u ordenados por la Inspección.

- Los terraplenes con compactación especial están previstos para la construcción del paquete estructural de la calzada, banquinas, bicisenda y base de asiento para muros de contención.

-El punto 1.3.1 “Materiales” del PETG queda complementado con lo siguiente:

-Los materiales a utilizar en la construcción de los terraplenes para los 30 cm superiores deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

CBR	> 35 % (valor adoptado en el diseño estructural)
Sales totales	< 1.5%
Sulfatos solubles	< 0.5%

MÉTODO CONSTRUCTIVO

Rige lo indicado en el punto 1.5.3.del capítulo 1 del PETG

MEDICIÓN:

Rige lo indicado en el punto 1.5.5 del Capítulo 1 Movimiento de Suelos Sección del PETG

FORMA DE PAGO:

Rige lo indicado en el punto 1.5.6 del Capítulo 1 Movimiento de Suelos del PETG.

PROVISORIO

ITEM Nº 5: TERRAPLENES SIN COMPACTACIÓN ESPECIAL

Rige para estos Ítem (Item N°4 e Item N°5) el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG) Capítulo 1 "Movimiento de Suelos" - Sección 1.5 "Terraplenes" y Sección 1.6 "Compactación Especial". -

-El punto 1.5.1 “Descripción” del PETG queda complementado con lo siguiente:

-Este Ítem comprende la construcción de los terraplenes necesarios para lograr el perfil tipo de obra en los anchos indicados en planos, cómputos u ordenados por la Inspección.

-Los terraplenes sin compactación especial están previstos para la construcción de terraplenes de defensa de gaviones y muros de encauce.

-El punto 1.3.1 “Materiales” del PETG queda complementado con lo siguiente:

-Los materiales a utilizar en la construcción de los terraplenes sin compactación especial (Item Nº 5) deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

CBR	> 20 %
Sales totales	< 1.5%
Sulfatos solubles	< 0.5%

Método constructivo

Rige lo indicado en el punto 1.5.3.del capítulo 1 del PETG.

Medición:

Rige lo indicado en el punto 1.5.5 del Capítulo 1 Movimiento de Suelos Sección del PETG

Forma de pago:

Rige lo indicado en el punto 1.5.6 del Capítulo 1 Movimiento de Suelos del PETG

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

ITEM Nº 6: SUB-BASES DE AGREGADO PÉTREO Y SUELO

a) Espesor 0.20 m

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capitulo 2 Capas de Base, Sub-base y Rodamiento no bituminosas, Sección 2.1 Disposiciones Generales para la Ejecución y Reparación de Capas No Bituminosas y Sección 2.2 Base o Sub-Base de Agregados Pétreos y Suelos.

DESCRIPCIÓN

El punto 2.1.1 DESCRIPCION del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Estos trabajos consisten en la construcción de Sub-base estabilizada de material granular con las dimensiones y características que se indican incluyendo la provisión y el transporte de los materiales intervinientes.

-Previo a la ejecución de los trabajos de subbase de agregado pétreo se procederá a la preparación de la subrasante de la capa de sub-base a colocar.

MATERIALES

El punto 2.2.2.1 Agregado Pétreo del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:
La mezcla a utilizar en la sub-base deberá cumplir las siguientes condiciones de granulometría, plasticidad, sales y valor soporte:

PROVISORIO

CRIBAS Y TAMICES IRAM	Porcentajes que Pasan (%)
	Sub-Base
64 mm (2 ½")	100
51 mm (2")	90 – 100
38 mm (1 ½")	
25 mm (1")	
19 mm (3/4")	
9,5 mm (3/8")	45 – 70
4,8 mm (N º4)	
2 mm (Nº 10)	25 – 50
420 (Nº 40)	
74 (Nº 200)	2 – 10
Límite líquido %	Menor de 25
Índice Plástico %	< 6
Valor Soporte %	> 60
Sales totales %	Menor de 1,5
Sulfatos %	Menor de 0,5

PROVISORIO

El ensayo para la obtención de la curva se hará según la Norma de Ensayo VN.E-7-65.
Para la realización de estos ensayos, el Contratista deberá suministrar todos los elementos e instrumental necesarios que exigen las Normas citadas, cuando los solicite la Inspección, no recibiendo por ello pago directo alguno, debiendo incluir su costo en del presente Ítem.

MEDIDA DE COMPACTACIÓN

Rige lo dispuesto en punto 2.1.1.7.1 y 2.2.4 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El punto 2.1.1.9 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

Medición

Las sub-bases ejecutadas conforme a lo especificado se medirán en metros cúbicos (m3), multiplicando el espesor por el ancho y longitud conforme al proyecto.

Forma de pago

El punto 2.1.1.10 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido

por lo siguiente:
El volumen de la sub-base de agregado pétreo y suelo medido en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem.

Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para el destape del o los yacimientos, desagües del o de los mismos, depresión de las napas freáticas si las hubiere, estudios, pagos de derecho de servidumbre o de paso, por la provisión, zarandeado, la homogeneización, la clasificación del material necesario, por su producción y laboreo, como así también la carga, el transporte desde el o los yacimientos a la obra, la descarga, el acopio y el manipuleo de los materiales, inclusive la carga, trasnporte, descarga, mezclado y homogeneización de los materiales para cubrir los volúmenes necesarios; por preparación de la subrasante en los sectores que resulte necesario; la preparación de la superficie a recubrir, derechos de extracción, provisión, bombeo, transporte y distribución del agua; cuando se use planta central: la mezcla de los materiales y agua, la carga, transporte, distribución, humedecimiento y compactación de la mezcla; cuando no se use planta central: la distribución y mezcla de los materiales, el humedecimiento, el perfilado y compactación de la mezcla, corrección de los defectos constructivos, terminación de las distintas capas, y por todo otro trabajo, equipos y herramientas necesarias para la correcta ejecución y conservación de los trabajos especificados.

El costo del trabajo de preparación de la subrasante en todos los casos no recibirá pago directo y deberá estar incluido en el precio del Ítem SUB-BASE DE AGREGADO PETREO Y SUELO cuando corresponda.

PROVISORIO

ITEM Nº 7: BASES DE AGREGADO PETREO Y SUELO

a) **Espesor 0.15 m**

b) **Espesor 0.17 m**

Rige para estos Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capitulo 2 Capas de Base, Sub-base y Rodamiento No Bituminosas, Sección 2.1 Disposiciones Generales para la Ejecución y Reparación de Capas No Bituminosas y Sección 2.2 Base o Sub-Base de Agregados Pétreos y Suelos.

DESCRIPCIÓN

El punto 2.1.1 DESCRIPCION del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Estos trabajos consisten en la construcción de base estabilizada de material granular para calzada y bicisenda, con las dimensiones y características que se indican incluyendo la provisión y el transporte de los materiales intervinientes, según se detalla en el perfil tipo.

-Previo a la ejecución de los trabajos de base de agregado pétreo se procederá a la preparación de la subrasante de la capa de base a colocar, sometiéndola a compactación especial.

MATERIALES

El punto 2.2.2.1 Agregado Pétreo del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

La mezcla a utilizar en la base deberá cumplir las siguientes condiciones de granulometría, plasticidad, sales y valor soporte:

PROVISORIO

CRIBAS Y TAMICES IRAM	Porcentajes que Pasan (%)
	Base para calzada
38 mm (1 ½")	100
25 mm (1")	80 – 100
19 mm (3/4")	60 - 90
9,5 mm (3/8")	45 - 75
4,8 mm (N º4)	35 – 60
2 mm (Nº 10)	25 – 50
420 (Nº 40)	15 – 40
74 (Nº 200)	3 – 10
Límite líquido %	Menor de 25
Índice Plástico %	< 4
Valor Soporte %	> 80
Sales totales %	Menor de 1,5
Sulfatos %	Menor de 0,5

PROVISORIO

El ensayo para la obtención de la curva se hará según la Norma de Ensayo VN-E-7-65.

Para la realización de estos ensayos, el Contratista deberá suministrar todos los elementos e instrumental necesarios que exigen las Normas citadas, cuando los solicite la Inspección, no recibiendo por ello pago directo alguno, debiendo incluir su costo en del presente Ítem.

El Contratista, de acuerdo con los ensayos que practique, propondrá las cantidades de los diferentes materiales componentes de la mezcla a fin de cumplir las condiciones de granulometría, plasticidad, etc. fijadas en estas especificaciones.

MEDIDA DE COMPACTACIÓN

Rige lo dispuesto en punto 2.1.1.7.1 y 2.2.4 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El punto 2.1.1.9 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

Medición

Las bases ejecutadas conforme a lo especificado se medirán en metros cúbicos (m3), multiplicando el espesor por el ancho y longitud conforme al proyecto.

Forma de pago

El punto 2.1.1.10 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

El volumen de la base de agregado pétreo y suelo medido en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem.

Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para el destape del o los yacimientos, desagües del o de los mismos, depresión de las napas freáticas si las hubiere, estudios, pagos de derecho de servidumbre o de paso, por la provisión, zarandeado, la homogeneización, la clasificación del material necesario (granular y arcilloso), por su producción y laboreo, como así también la carga, el transporte desde el o los yacimientos a la obra, la descarga, el acopio y el manipuleo de los materiales; por preparación de la subrasante en banquinas y en los sectores que resulte necesario; la preparación de la superficie a recubrir, derechos de extracción, provisión, bombeo, transporte y distribución del agua; cuando se use planta central: la mezcla de los materiales y agua, la carga, transporte, distribución, humedecimiento y compactación de la mezcla; cuando no se use planta central: la distribución y mezcla de los materiales, el humedecimiento, el perfilado y compactación de la mezcla, para ambos casos la corrección de los defectos constructivos, terminación de las distintas capas, y por todo otro trabajo, equipos y herramientas necesarias para la correcta ejecución y conservación de los trabajos especificados.

El costo del trabajo de preparación de la subrasante en todos los casos no recibirá pago directo y deberá estar incluido en el precio del presente Ítem cuando corresponda.

PROVISORIO

ITEM Nº 8: CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE INCLUIDO RIEGO DE LIGA

a) **Espesor 5 cm para carpeta de rodamiento con asfalto modificado con polímeros**

b) **Espesor 3 cm para banquina y bicisenda con asfalto convencional**

Rige para este item el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos. Edición 2017 de la DNV y el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Riegos de Liga con Emulsiones Asfálticas Edición 2017 de la DNV.

-Definición y nomenclatura

-Este item correponde a la elaboración y colocación de una mezcla asfáltica del tipo CAC/D/R/12/AM3 espesor 5 cm para carpeta de rodamiento y del tipo CAC/D/R/12/CA30 de 3 cm para banquina y bicisenda según nomenclatura del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos. Edición 2017 de la DNV. El ligante asfáltico a emplear se debe encuadrar dentro de la Norma IRAM 6596.

-Nivel de Solicitación

-Corresponde nivel de solicitación T2

-Riego de Liga:

La emulsión asfáltica a emplear debe ser del tipo CRR-0/CRR-1 (emulsión asfáltica convencional)

-Tramo de prueba:

Se llevará a cabo en las condiciones previstas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos. Edición 2017 de la DNV en sector fuera de proyecto.

PERÍODO DE VEDA Y TEMPERATURA AMBIENTE

El punto 9. “LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN Y HABILITACIÓN AL TRÁNSITO” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos. Edición 2017 de la DNV queda complementado con lo siguiente:

No se permitirá ejecutar riegos ni mezclas asfálticas en el siguiente periodo:

Periodo de veda: Desde el 15 de Mayo al 15 de Setiembre

CONSIDERACIONES PARTICULARES

-Dado que debe darse cumplimiento a la Ley 21.663/74, en donde se establece que los miembros que ratifiquen el convenio deben ***“…procurar por todos los medios que se sustituyan las substancias y agentes cancerígenos a que puedan estar expuestos los trabajadores…”***. Se recomienda solo el uso del Método Abson para la dosificación de la mezcla y el uso del horno de ignición para el proceso de producción, donde la determinación de contenido de ligante asfáltico

PROVISORIO

se realiza más asiduamente. Por otro lado, esto permitiría trabajar con muestras más grandes e implicaría menos dispersión en los resultados.

-Se solicita adoptar como metodología de trabajo la de georreferenciar los ensayos realizados sobre carpeta para un futuro seguimiento.

-Se recomienda el uso de equipos de transferencia de mezcla asfáltica ya que, con él entre otros beneficios, se reduce el número de juntas de trabajo que mejora notablemente la regularidad superficial, a la vez que se homogeiniza adecuadamente la temperatura de colocación de la mezcla.

MEDICIÓN

Rige lo dispuesto en el punto 13. MEDICIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos. Edición 2017 de la DNV.

FORMA DE PAGO

Rige lo dispuesto en el punto 14. FORMA DE PAGO del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos. Edición 2017 de la DNV y punto 13. FORMA DE PAGO del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para para Riegos de Liga con Emulsiones Asfálticas. Edición 2017 de la DNV.

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

ITEM Nº 9: IMPRIMACION CON MATERIAL BITUMINOSO

Rige para este artículo el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Riegos de Imprimación con Emulsiones Asfálticas. Edición 2017 de la DNV.

La emulsión asfáltica a emplear debe ser del tipo CI y se debe encuadrar dentro de la Norma IRAM 6691. No se aceptará otro tipo de emulsiones.

-Tipos y cantidades de material a emplear

-El punto 3.2.2.1 Imprimación simple del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

- La cantidad especificada de residuo asfáltico podrá ser ajustada en obra según lo establezca la Inspección atento a las condiciones climáticas y el estado de la superficie a imprimar.
- Se podrá utilizar emulsión catiónica para imprimación siempre que la emulsión contenga como mínimo un 55% de residuo asfáltico y se asegure una penetración mínima de 8 mm de espesor. En tal caso, será obligatorio la ejecución de un tramo de prueba no mayor a 100 m de longitud para evaluar la penetración lograda. Quedará a juicio de la Inspección de obra conforme a los resultados de penetración obtenidas en el tramo de prueba obligatorio permitir o no la utilización de emulsión para imprimación.

PERÍODO DE VEDA Y TEMPERATURA AMBIENTE

El punto 3.1.1.2 Periodo de veda y temperatura ambiente del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

No se permitirá ejecutar riegos ni mezclas asfálticas en el siguiente periodo:

Periodo de veda: Desde el 15 de mayo al 15 de Setiembre

Además, deberá verificarse la temperatura del día de trabajo, la que debe ser como mínimo para riegos de 15ºC en ascenso y para mezclas asfálticas de 12ºC en ascenso.

Medición y Forma de pago

El Riego de Imprimación se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de superficie imprimada, colocada, terminada y aprobada. Dicho precio será compensación total por los gastos que representan la adquisición, estadía, carga, transporte, descarga, almacenaje, calentamiento y aplicación del material bituminoso imprimador, como así mismo los jornales, mejoras sociales, equipos, herramientas para la preparación, barrido, soplado de la base, acondicionamiento y señalización de los desvíos, conservación de los mismos y todas aquellas operaciones necesarias para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada y no pagados en otro Ítem del Contrato.-

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

ITEM Nº 10: HORMIGÓN H-25 y Nº 11 HORMIGÓN H-15

Rige para estos Ítem el Reglamento CIRSOC 200/2023 “Reglamento Argentino de Tecnología del Hormigón” que puede descargarse libremente del siguiente enlace:

(https://www.inti.gob.ar/assets/uploads/files/cirsoc/02-Reglamento-tramite-de-aprobacion/reglamento-CIRSOC-200-24.pdf),

supletoriamente se acudirá al Reglamento CIRSOC 201-2005 y finalmente a las Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 6 “Hormigones para obras de arte”, en ese orden.

El punto 6.1 DESCRIPCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Estos Ítems consisten en la construcción de hormigones de distintas resistencias para:

-Hormigón H-25 para la construcción de muros de contención lateral, en los lugares indicados por los perfiles de obra, planimetrías, cómputos.

-Hormigón H-15 para los hormigones de limpieza en las fundaciones (H15).

-En caso de que en los planos u otra especificación se haga referencia a los Hormigones Tipos "F", "E", "D", "C", "B" o "A" o H-13, H-17, o H-21, se tomarán como resistencias características las que correspondan a los hormigones clasificados por la norma CIRSOC según la tabla de equivalencia que a continuación se agrega.

PROVISORIO

HORMIGÓN CLASE S/CIRSOC	HORMIGÓN TIPO SEGÚN PLANOS D.P.V. o D.N.V.
H – 15	F ó H-13
H – 15	E ó H-13
H - 20	D ó H-17
H - 20	C ó H-17
H - 25	B ó H-21
H - 30	A

Medición y forma de pago

Rige lo dispuesto en punto 6.1.16 MEDICION y 6.1.17 FORMA DE PAGO del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

ITEM Nº 12: ACERO ESPECIAL ADN 420 COLOCADO

Rige para este ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 8 ACEROS ESPECIALES COLOCADOS.

PROVISORIO

ITEM Nº 13: CONSTRUCCION DE CORDONES DE HORMIGÓN

Rige para estos Ítem el Reglamento CIRSOC 200/2023 “Reglamento Argentino de Tecnología del Hormigón” que puede descargarse libremente del siguiente enlace:

(https://www.inti.gob.ar/assets/uploads/files/cirsoc/02-Reglamento-tramite-de-aprobacion/reglamento-CIRSOC-200-24.pdf),

supletoriamente se acudirá al Reglamento CIRSOC 201-2005 y finalmente a las Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 6 “Hormigones para obras de arte”, en ese orden.

El punto 6.1 DESCRIPCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Estos trabajos consistirán en la construcción de cordones, según planos tipo correspondientes, en los lugares indicados en planimetría, perfiles tipo y/o donde indique la Inspección de obra. -

-Se incluyen los trabajos de excavación para la construcción del cordón y todo otro trabajo o material necesarios para la ejecución del mismo según se detalla en planos. -

MATERIALES

El punto 6.1.4 MATERIALES del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, queda complementado con lo siguiente:

- El hormigón a utilizar será clase H-25.
- El acero deberá cumplir con lo especificado en el ITEM ”ACERO ESPECIAL ADN 420 COLOCADO”.

JUNTAS

Las juntas de contracción irán cada 2 m. Se colocará en ellas una tabla de madera blanda de 0,01 m de espesor y de 3 cm de altura en todo el ancho del cordón. Las juntas se sellarán con material bituminoso modificado con polímeros tipo SA-50 (NORMA IRAM 6838). -

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El punto 6.1.16 MEDICION y 6.1.17 FORMA DE PAGO del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

La ejecución de los cordones de hormigón en la forma especificada, se medirán por metro [m] lineal, y se pagará al precio unitario para este ítem.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de: excavación para la construcción del cordón, provisión, carga, transporte, descarga, preparación y colocación del cemento, agregados pétreos, agua; curado con productos de resinas vehiculizadas en solventes, ejecución de juntas y colocación del material de sellado especial incluido el material, provisión y colocación de armadura consignada en planos, desagües y barbacanas, colocación y retiro de moldes, vibrado del

PROVISORIO

hormigón, curado, mano de obra, herramientas, equipos y cualquier otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada.

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

ITEM Nº 14: CONSTRUCCIÓN DE BARRERA RÍGIDA TIPO MEDIO NEW JERSEY

Rige para estos Ítem el Reglamento CIRSOC 200/2023 “Reglamento Argentino de Tecnología del Hormigón” que puede descargarse libremente del siguiente enlace:

(https://www.inti.gob.ar/assets/uploads/files/cirsoc/02-Reglamento-tramite-de-aprobacion/reglamento-CIRSOC-200-24.pdf),

supletoriamente se acudirá al Reglamento CIRSOC 201-2005 y finalmente a las Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 6 “Hormigones para obras de arte”, en ese orden.

El punto 6.1 DESCRIPCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

- Este Ítem consiste en la construcción de una baranda de protección de hormigón armado tipo medio New Jersey de las características y dimensiones indicadas en los planos de detalle, en los lugares indicados por los perfiles tipo de obra, planimetrías, cómputos o donde disponga la Inspección, tanto para el presente ítem como para el Sub-item Nº 15 del Item Nº 15: Construcción de Puente).
- Se incluyen en este Ítem todos los trabajos necesarios para la construcción de las barandas de protección de hormigón armado tipo New Jersey: excavación, compactación de la base de asiento de la barrera, ejecución de la capa de hormigón para limpieza, colocación de encofrado, provisión y colocación de armadura, ejecución del hormigón de la barrera, etc.

MATERIALES

El punto 6.1.4 MATERIALES del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, queda complementado con lo siguiente:

- El hormigón a utilizar será clase H-25.
- El acero a utilizar en las armaduras será ADN 420

JUNTAS

Las juntas de construcción de las barandas se harán en cada cambio de moldes a utilizar. Las juntas se sellarán con material bituminoso modificado con polímeros tipo SA-60 (NORMA IRAM 6838).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El punto 6.1.16 MEDICION y 6.1.17 FORMA DE PAGO del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

Las barandas de protección de hormigón armado tipo Medio New Jersey construidas en la forma especificada, terminadas y aprobadas, se medirán por metro lineal (m) y se pagarán al precio de Contrato establecido para el Ítem.

El precio establecido será compensación total por los trabajos de excavación, perfilado, compactación de la base de asiento de la baranda, ejecución del hormigón de limpieza, colocación de moldes, provisión y transporte de agregado pétreo grueso y fino, agua, cemento, manipuleo de los materiales, provisión y colocación de la armadura según planos, fabricación, colocación y vibrado del hormigón, curado, materiales para juntas y su construcción; carga, transporte y descarga del material sobrante de la excavación, mano de obra, herramientas, equipos,

PROVISORIO

combustibles, etc. y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada.

PROVISORIO

ITEM Nº 15: CONSTRUCCIÓN DE PUENTE

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 9 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL PROYECTO Y CÁLCULO DE PUENTES Y MUROS A PRESENTAR POR LOS OFERENTES"; Capítulo 10 "APOYOS DE POLICLOROPRENO COLOCADOS"; Capítulo 11 PILOTES DE HORMIGÓN ARMADO MOLDEADOS IN SITU".

I GENERALIDADES

Las presentes ETP corresponden a la construcción del nuevo puente de hormigón sobre el Río Mendoza que sustituirá funcionalmente al existente.

Se propone la construcción de un puente de vigas y tablero de hormigón estribo cerrado de vuelta.

Se incluye el retiro y/o traslado de instalaciones (fuera de las de iluminación y servicios eléctricos - que afecten la construcción de la nueva obra), limpieza y perfilado del cauce, construcción del puente propiamente dicho y las excavaciones necesarias.

Se tomará para la certificación parcial de cada trabajo la planilla con el detalle de los trabajos que involucran cada ítem y su costo asociado que la Empresa debe presentar al momento de la oferta según modelo de planillas adjuntas.

II PRESENTACIÓN DE LA OFERTA

Los oferentes presentarán sus propuestas siguiendo el formato que se indica en las PLANILLAS DE PROPUESTAS que integra el presente Pliego.

III FUNDACIONES

A los fines de la cotización del proyecto oficial, los oferentes deberán proyectar las fundaciones de estribos mediante pilotes hormigonados in situ.

Las cotas de fundación serán las fijadas en los planos de proyecto.

IV DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO

Una vez contratada la obra, la Empresa Contratista se ajustará a ejecutar la obra en un todo de acuerdo a la documentación completa del proyecto del puente que se incluye en el presente pliego.

V REGLAMENTOS A UTILIZAR Y PRESCRIPCIONES REGLAMENTARIAS

Se adjunta la memoria de cálculo al presente pliego.

VI VISITA DE OBRA

La presentación de la propuesta implica que el Oferente ha visitado y examinado el emplazamiento de la obra y sus alrededores, el estado y características de la misma, que ha obtenido por sí mismo, bajo su propia responsabilidad y bajo su propio riesgo, todos los datos necesarios sobre la configuración, naturaleza del terreno y estructura, para ejecutar las obras de acuerdo a las presentes especificaciones.

PROVISORIO

Cabe aclarar que deberá presentar una declaración jurada de haber visitado el lugar de las obras en su oferta.

VII INVESTIGACIÓN DE SUELOS PARA FUNDACIONES

Las cotas de fundación definitivas de la obra se han establecido a partir del estudio de suelos ya realizado que se ajunta al presente pliego.

VIII EQUIPOS MÍNIMOS PARA LA OBRA DE PUENTES

Para la ejecución de los trabajos el Contratista deberá presentar el Listado de Equipos y Maquinarias a utilizar en la presente obra, 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 de la presente obra en tiempo y forma.

Todos los equipos deberán cumplir acabadamente con el objetivo de su función, pudiendo la Inspección en su caso exigir su reemplazo por otros más adecuados en cualquier etapa de la obra. 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.

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

IX HORMIGONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS PUENTES

El hormigón utilizado en las diferentes partes de la obra se liquidará al precio unitario de contrato, aplicado a las cantidades realmente ejecutadas.

Rige también para estos Ítem el Reglamento CIRSOC 200/2023 “Reglamento Argentino de Tecnología del Hormigón” que puede descargarse libremente del siguiente enlace:

(https://www.inti.gob.ar/assets/uploads/files/cirsoc/02-Reglamento-tramite-de-aprobacion/reglamento-CIRSOC-200-24.pdf),

supletoriamente se acudirá al Reglamento CIRSOC 201-2005 y finalmente a las Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 6 “Hormigones para obras de arte”, en ese orden.

Hormigón armado

Se utilizarán las calidades **mínimas** de hormigón, clasificados según CIRSOC 201 (resistencia característica a 28 días), salvo disposición en contrario en las Especificaciones Técnicas particulares:

- H-15 Para Hormigones de Limpieza
- H-20 Para Desagües.
- H-25 Para Fundaciones
- H-25 Para Estribos, Pilas, Vigas de Bancada y Vigas Transversales, Muros de Contención

PROVISORIO

- H-30 Para Superestructura. Losa tablero

Para las estructuras de fundación, pilotes y losa o viga cabezal, se utilizará **cemento ARS.** De detectarse suelos agresivos por sobre la cota del fondo de cauce se entenderá el uso de cemento ARS a los muros frontales y de ala.

La armadura será ADN 420, según CIRSOC 201.

Se deberá tener especial cuidado en el hormigonado de sellos, juntas y viguetas transversales in situ preparando correctamente las superficies de contacto y realizando un cuidadoso vibrado para lograr el llenado completo de estas zonas. Asimismo, se deberá poner especial atención a la etapa de curado evitando la formación de fisuras que provoquen una disminución de la resistencia del hormigón localizada en estas regiones.

Hormigón simple

El hormigón de piedra simple utilizado como “de limpieza” en la fundación de los estribos será de calidad H-15, según CIRSOC 201.

X ACERO ESPECIAL PARA HORMIGÓN PRETENSADO Y SISTEMA DE PRETENSADO

Materiales

La armadura activa (armadura para la precompresión), deberá cumplir, como mínimo: Tensión característica de rotura a la tracción: Bz ≥ 19.000 kg/cm2 para alambres y cordones, y de baja relajación.

Sistema de pretensado

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

En base a las fuerzas de pretensado y las trayectorias de los tensores indicados en los planos, el Oferente deberá calcular la cantidad de acero para pretensado de su propuesta.

Los tensores y/o anclajes eventualmente indicados en los planos son a título informativo y para demostrar la factibilidad de tales armaduras tesadas.

El Contratista deberá tener en cuenta en su propuesta que no se admiten modificaciones en la geometría de la sección transversal del diseño de la superestructura, que implique elevación de las cotas de rasante o reducción de las revanchas sobre crecientes.

XI USO DE PRELOSAS PARA LOSA DE CALZADA

Los Oferentes, en su oferta, cotizarán la utilización de prelosas para la construcción del tablero del puente y **no podrán cambiar** por otro sistema de construcción.

En la junta entre prelosas, se sellará la misma mediante un material de uso reconocido, colocándose además en el sentido normal a la junta, un Φ de 8 mm de 60 cm de longitud (30 cm a cada lado de la junta), cada 0,20 m.

Las superficies de las prelosas deberán estar perfectamente limpias y húmedas en el momento del

PROVISORIO

hormigonado de la losa de calzada.

XII LOSAS DE APROXIMACIÓN

El proyecto del puente incluirá la construcción de losas de aproximación en cada caso según planos tipo y planimetría.

Las losas de aproximación de hormigón armado para acceso al puente se construirán de acuerdo con las formas y dimensiones indicadas en los planos respectivos. Tendrá una longitud según planos de detalles.

XIII APOYOS NEOPRENO Y PLACAS DE POLICLOROPRENO PARA TOPES SÍSMICOS DE HORMIGÓN H-25

Cada unidad está constituida por placas de neopreno intercaladas con chapas de acero. La perfecta adherencia de policloropreno y chapas de acero se logrará mediante un proceso de vulcanización en todo el conjunto.

La composición, dimensiones y características de las unidades de apoyo responderán a lo indicado en los planos.

Colocación

Cada unidad deberá colocarse sobre una superficie perfectamente plana y horizontal. Para conseguir con precisión estas condiciones se ha previsto la construcción de dados de apoyo en dinteles de pilares o bancadas de estribo los que se terminarán, en la zona de contacto con las unidades de apoyo, con un mortero de Hormigón de Cemento Portland H-30 (CIRSOC 201) sobre el cual se aplicarán las unidades de apoyo estando aún fresco este mortero, de modo de lograr la superficie requerida.

Ensayos para la recepción

El compuesto de neopreno deberá responder a las exigencias indicadas a continuación:

Propiedades físicas originales:

a) Dureza Shore (IRAM 113-003): 60 + 5 Grados Shore

b) Resistencia a la tracción (IRAM 113-004): min. 17,5 Mpa

c) Alargamiento a la rotura: mín. 350 %.

Comportamiento bajo envejecimiento acelerado:
Calentamiento en estufa a 100ºC durante 72 horas

a) Variación de la dureza SHORE (IRAM 113-003/005): Máx. 15 Grados Shore
b) Variación de la Resistencia a la Tracción (IRAM 113-005): Máx. 15 %
c) Modificación del alargamiento a rotura (IRAM 113-004): Máx. 40 %

Deformación por compresión:
Después de 24 horas a 100ºC (IRAM 113-010 - Método B): Máx. 35 %

Resistencia al ozono:

PROVISORIO

Para una concentración de 1 ppm en volumen de aire, a una deformación del 20 % durante 100 horas a 38ºC +/-1ºC: no se agrietará.

Fragilidad:
A 40ºC (IRAM 113-013): no se presentarán fracturas ni grietas.

Envejecimiento en aceite:
Durante 72 horas a 100ºC (IRAM 113-012): Máx. 120 %; Mín. 40 %.

Unión vulcanizada
El valor mínimo de la fuerza de adhesión entre caucho y acero será verificado según Norma IRAM 113-017-A.

XIV JUNTA DE DILATACIÓN CON ASFALTO POLIMERIZADO, COLOCADA

Se colocarán juntas de dilatación de material asfáltico polimerizado e inerte tipo Thormac, con las dimensiones y forma de colocación indicada en el gráfico que se encuentra esta especificación.

Para la construcción de la junta de losa de aproximación se respetarán las dimensiones y forma de colocación indicadas en el plano tipo.

Ensayos para la recepción

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

Ligante bituminoso:

1. Penetración (25ºC, 100 g, 5 seg.) (Según Norma IRAM 6576) Valor exigido: 10-45 1/10 mm
2. Punto de ablandamiento (Según Norma IRAM 6841) Valor exigido: > 70ºC.
3. Punto de rotura Frass (Según Norma IRAM 6831) Valor exigido: < 15ºC.
4. Recuperación elástica torsional (Según Norma IRAM 6830) Valor exigido: > 10 % a 25ºC.

Agregado pétreo:

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

Pasa 28,0 mm:	100 %
Pasa 20,0 mm:	90 % mínimo
Pasa 9,0 mm:	20 % máximo
Pasa 6,0 mm:	2 % máximo

El material debe ser de tamaño lo más uniforme posible. Ese es el único objetivo de la exigencia granulométrica.

Además, deberá cumplir con las siguientes propiedades:

PROVISORIO

1. Desgaste Los Ángeles (Según Norma IRAM 1532): Valor exigido < 25
2. Índice Las Lajas (– IN – Según NORMA NLT 354/74 (CEDEX – España)): Valor exigido < 25.
3. Coeficiente de Pulimento acelerado (Según Coeficiente de Pulimento Acelerado – Según Norma NLT 172/72 (CEDEX – España)): Valor exigido > 50.
4. Polvo adherido (Según Norma VN-E-68-75).

Condiciones de empleo

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

Máximos movimientos horizontales admisibles: ± 25 mm

Máximos movimientos verticales admisibles: ± 5 mm

Ancho mínimo de junta: 0,50 m

Ancho máximo de junta: 0,80 m

Espesor mínimo de junta: 0,08 m

Espesor máximo de junta: 0,25 m

Gradiente vertical máximo: 4 %

Oblicuidad máxima de la junta respecto al eje longitudinal del puente: 45º

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

PROVISORIO

XV CAÑOS DE ACERO GALVANIZADO PARA DESAGÜES, COLOCADOS

Esta especificación se refiere a la instalación de pasos para desagote pluvial de la calzada mediante caños de desagüe de acuerdo a las indicaciones de los planos, tanto en lo referente a la cantidad, normas y dimensiones, como en lo referente a la ubicación de los mismos, en un todo de acuerdo con las órdenes que al respecto imparta la Inspección.
Se trata de caños de acero galvanizado comerciales de 4” de diámetro interior. La cota de desagüe de los caños quedará a nivel con la capa de rodamiento de cada puente y deberán extenderse hasta como mínimo por debajo de la cota de la superestructura con el gotero correspondiente. Se los ubicará con una pendiente que permita el correcto desagote.

XVI CARPETA DE DESGASTE PARA PUENTES

- La carpeta de desgaste de la calzada de los puentes se indica en el plano respectivo. Donde se indique carpeta de desgaste tipo asfáltica deberá ser del tipo concreto asfáltico en caliente con asfalto modificado tipo AM3 de 0,05m de espesor mínimo. Se deberá cumplir con todo lo especificado en el Ítem Nº 8-a “CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE INCLUIDO RIEGO DE LIGA – espesor =0.05m para carpeta de rodamiento con asfalto modificado con polímeros”.

XVII FABRICACIÓN, TRASLADO Y MONTAJE DE VIGAS PREFABRICADAS

Los trabajos consisten en la compra de las vigas pretensadas de hormigón a una fábrica de reconocida y demostrable experiencia en el rubro, el montaje en su ubicación definitiva en la Obra, incluyendo el transporte desde los lugares de prefabricación. Todo de acuerdo con los detalles insertos en los planos de Proyecto, estas especificaciones y las indicaciones de la Inspección y/o Supervisión.

Una vez definida la Viga, la CONTRATISTA deberá presentar la documentación pertinente sobre la misma donde se represente y describan todas sus características teóricas: memorias de cálculo, planos, materiales, procedimientos, etc. que deberán ser aprobados por la Inspección y/o Supervisión de la Obra. Luego de la fabricación, deberá presentar la documentación sobre registros y controles desarrollados por el fabricante durante el plan de inspección y ensayos, implementados por la misma durante la fabricación de las Vigas.

Equipo

El equipo, herramientas y demás implementos usados en el montaje deberán ser los adecuados para tal fin, previa aprobación por la Inspección y deberá poseer una capacidad de trabajo que permita completar la tarea dentro del plazo contractual estipulado.

Operación de montaje

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección los procedimientos de transporte y puesta en obra que se propone emplear.

La Inspección exigirá el cumplimiento de las normas vigentes relativas a las cargas máximas admisibles por eje de los vehículos a emplear en el transporte, cuando se afecten pavimentos existentes de caminos públicos.

Cuando no se prevea transitar por dichos pavimentos, pero se afecten obras de arte existentes, el Contratista deberá presentar la verificación pertinente, teniendo en cuenta la carga transmitida por los equipos a emplear. El Contratista deberá someter a la aprobación de la Inspección la memoria demostrativa que, durante el transporte y montaje de las vigas, de acuerdo a los métodos propuestos, no se sobrepasan las tensiones admisibles fijadas por los reglamentos CIRSOC vigentes.

El manejo durante el almacenaje y montaje de los miembros precomprimidos premoldeados, deberá hacerse con extremo cuidado para evitar impactos o distorsiones que puedan derivar en la rotura o daño de los mismos.

El Contratista será responsable de cualquier daño, y deberá reponer las vigas dañadas a su propio costo.

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

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

La aprobación del método de transporte y montaje no eximirá al Contratista de su responsabilidad ante cualquier viga dañada, y de su eventual reemplazo si la Inspección lo indicase, todo ello a cargo del Contratista.

PROVISORIO

Medición y forma de pago

Se medirá por unidad de viga fabricada (Un), transportada y colocada en su ubicación final y sobre sus apoyos definitivos, de acuerdo con el proyecto, y aprobada por la Inspección y/o Supervisión de la Obra. Se pagará 50% de viga acopiada en obra y 50% restante cuando se encuentre posicionada definitivamente en la estructura.

El precio unitario fijado en el Contrato para el sub-ítem: **"FABRICACIÓN, TRASLADO Y MONTAJE DE VIGAS PREFABRICADAS",** será compensación total por todos los trabajos necesarios para la fabricación (Hormigón, acero ADN 420, acero para pretensado, etc), el transporte y montaje en obra de todas las vigas premoldeadas, los apuntalamientos y arrostramientos provisorios que pudiesen resultar necesarios, incluidos los materiales, mano de obra, prestación de equipos, transportes, combustibles y lubricantes, etc., necesarios para la correcta y completa ejecución de las tareas.

XVIII DEMOLICIONES

El proyecto ejecutivo a presentar por la Contratista deberá contener todas las demoliciones involucradas para la construcción del nuevo puente, en particular, se debe contemplar la demolición completa de toda la estructura incluyendo las de fundación que interfieran con las nuevas estructuras. Las estructuras por debajo de la cota de fondo que no interfieran con la construcción de la nueva obra se demolerán hasta una cota de -1.50 m por debajo del fondo actual.

XIX PRUEBA DE RECEPCIÓN DE PUENTES

Antes de la Recepción Provisoria deberán efectuarse pruebas de carga estática en el puente nuevo.
El Contratista presentará a la Inspección una Metodología de la prueba de carga en la que deberá constar al menos: esquema de cargas que provoque como mínimo el 75 % de las solicitaciones de corte y flexión máximas de servicio según cálculo, detalle de los elementos de medición con sus características, rango, ubicación, etc., cronología de aplicación y retiro de las cargas y cálculo de las deformaciones esperables.

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

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

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

Las flechas se medirán en todos los casos cuando la deformación se haya estabilizado por completo, y en ningún caso antes de ½ hora de haberse terminado de colocar la carga correspondiente en cada estado.
Se registrarán las flechas de deformación total para cada estado de carga y las residuales.

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

La Inspección trabajará en conjunto con el Dpto. Estudios y Proyectos informando al misma de cada una de las tareas a realizar, y de los resultados obtenidos en la prueba de carga.

Se adjunta a este pliego y a título de antecedente información sobre el ensayo de carga que la Contratista debe presentar y el que una vez aprobado deberá realizar para la verificación de la obra.

PROVISORIO

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

XX TRASLADO DE SERVICIOS

Los trabajos consisten en el traslado y retiro de las instalaciones ubicadas en los accesos del nuevo puente y todos los que se encuentren en la zona de la nueva traza y que se encuentran suspendidas con distintos elementos de soporte. Por ello deberán montarse a partir de nuevas estructuras de soporte ubicadas fuera de los límites de los muros de ala de los estribos y de manera independiente. La aprobación de dichas obras quedará a cargo de la prestataria del servicio no pudiendo iniciarse trabajos en la obra del puente sin que se cuente con la aprobación respectiva.

XXI TOPES SISMICOS DE HORMIGÓN H-25

En los puentes previstos en la documentación del proyecto, se colocarán "TOPES SISMICOS" en un todo de acuerdo con los detalles insertos en el plano de Proyecto que integra la documentación. Se fabricarán con Hormigón de cemento portland H25 y Acero ADN 420.

Las características de los materiales a utilizar en la construcción de los citados "Topes sísmicos" se ajustarán a las especificaciones incorporadas al proyecto o que establezca la Inspección y/o Supervisión.

XXII DISPOSITIVOS DE DISIPACION DE ENERGÍA

Este trabajo consiste en la instalación de elementos de acero destinados a disipar energía proveniente de movimientos sísmicos severos.

La ubicación de estos, así como su dimensión serán las que se indiquen en los planos, estando en un todo de acuerdo con las órdenes que al respecto imparta la Inspección y/o Supervisión.

Características

Se usarán los materiales y se fabricarán en taller de acuerdo con los planos indicados en los planos del proyecto.

XXIII LOSA DE CONTINUIDAD

En los extremos de las vigas premoldeadas se desvincula una franja de losa de la viga (losa de continuidad). La desvinculación se logra mediante la colocación de una capa de material compresible (telgopor o similar), que evita rigurosamente cualquier puente sólido entre losa y viga.
Las juntas de trabajo entre vigas y losa deben estar completamente limpias de partes sueltas y de polvo y prolijamente mojadas durante 24 horas antes de hormigonar la losa de continuidad.
Los extremos de la zona desvinculada se terminan con mediacaña, según plano.
La losa de continuidad no recibirá pago directo alguno, considerándose su costo incluido en la Losa de tablero y macizos extremos y acero especial en barras colocado.

XXIV TETONES DE APOYO

En esta Especificación Técnica, tendrá el valor de su Resistencia característica de rotura a compresión de al menos 30MPa a la edad de 28 (veintiocho) días.

PROVISORIO

El material elaborado responderá a lo especificado en las Normas IRAM 1715 y todas las instrucciones propias de las especificaciones del material que brinda el fabricante.

XXV HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND H-25 PARA PILOTES

Se entiende por pilotes de gran diámetro de hormigón armado a aquellos cuyo proceso constructivo consiste en relleno con hormigón pozo de excavación.

Ejecución

Los pilotes excavados pueden ser encamisados utilizando tubos metálicos o de hormigón, o bien ejecutados sin camisa mediante la excavación del suelo en presencia de lodos que garanticen la estabilidad de las paredes de la excavación

En caso de utilizarse camisas, se deberá demostrar la resistencia de estas, bajo la acción de las cargas más desfavorables que puedan producirse durante los procesos constructivos. Cuando las camisas metálicas sean tenidas en cuenta como parte integrante de la armadura de refuerzo, se deberán considerar los efectos de la probable corrosión, debiéndose como mínimo prever una corrosión de 1,5 mm del espesor de la camisa

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

Los sondeos complementarios deben explorar por lo menos los próximos 5 metros debajo de la cota de fundación. Todas las operaciones, correcciones o modificaciones que sean necesarias efectuar serán por cuenta del Contratista. Solo se pagará la longitud del pilote completo ejecutado hasta la cota de fundación que corresponda al suelo no disturbado, es decir que no recibirá pago la mayor longitud que resultara necesaria por perturbaciones como las mencionadas más arriba, o en el caso de utilizarse camisas, las mayores longitudes de ésta que resultaran necesarias para evitar tales perturbaciones.

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

Los metros cúbicos así determinados se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para el ítem **"HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND H-25 Fundaciones**, excluida la armadura", que comprende la construcción de los pilotes completos en su ubicación definitiva y constituirá también la compensación total por la provisión, carga, transporte y colocación de todos los materiales, excluida la armadura; por la provisión y colocación de las camisas metálicas en el caso de su eventual utilización; mano de obra; equipos; herramientas y accesorios para la correcta ejecución de los pilotes; desmoche; precargas; ensayos de integridad en cada pilote y cualquier otra alternativa necesaria en el momento de su ejecución para poder dejar correctamente terminado este trabajo y si por los resultados obtenidos fueran necesarios más controles mediante ensayos.

PROVISORIO

XXVI ENSAYO DE INTEGRIDAD DE PILOTES

Los ensayos de integridad de pilotes suministran informaciones sobre las dimensiones físicas, la continuidad o la consistencia de los materiales empleados en los pilotes, y no suministran información directa sobre el comportamiento de los pilotes en condiciones de carga.

Los resultados de los ensayos de integridad necesitan ser interpretados por personal experimentado. Las modernas técnicas electrónicas e informáticas permiten un procesamiento y un tratamiento de las señales que facilitan la posterior presentación e interpretación de los resultados. No se puede esperar que los ensayos de integridad identifiquen todas las imperfecciones existentes en un pilote, pero son una potente herramienta principalmente como salvaguardia contra defectos importantes. Los ensayos de integridad pueden identificar defectos de menor importancia que no afecten gravemente al pilote, por lo que resulta fundamental la experiencia del técnico responsable de la interpretación.

NORMATIVA DE REFERENCIA

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. "Standard Test Method for Low Strain Impact Integrity Testing of Piles", ASTM D 5882-07.

MÉTODO SÓNICO

Descripción del método

Es el método más utilizado internacionalmente. Consiste en golpear la cabeza del pilote con un martillo de mano y obtener mediante instrumentación el movimiento de la cabeza del pilote como consecuencia de la onda de tensión generada. Es un método dinámico que induce una baja deformación en el pilote, denominándose generalmente "método sónico", aunque también se le nombra como "sísmico", "ensayo de integridad de baja deformación", "sonic echo" (en inglés) o "ensayo de impedancia mecánica". Se aplica a cualquier tipo de pilote, requiere mínima preparación especial en el mismo, no necesita equipo pesado, por lo que resulta económico y de gran rendimiento.

Se debe ensayar el 100% de los pilotes de la obra.

Los ensayos se realizarán según la norma ASTM D 5882.

Aparato utilizado

Se especificarán las características y la descripción del equipo homologado empleado para los ensayos.

Tanto los equipos como los programas de aplicación deben haber sido desarrollados y provistos por una firma con referencias verificables en tecnologías de ensayos y control de calidad en obras civiles y viales.

El ensayo es del tipo de martillo de mano, cuyo golpe envía una onda de compresión a lo largo del fuste del pilote. Esta onda es reflejada por las discontinuidades del pilote, por su punta, o por cambios de sección o variaciones del terreno que lo rodea. Los movimientos consiguientes de la cabeza del pilote son captados por un acelerómetro. La señal del acelerómetro es amplificada y digitalizada por un sistema electrónico y convertida en medida de velocidad, que se presenta inmediatamente en la pantalla de un microcomputador portátil.

PROVISORIO

La curva obtenida se debe archivar en el equipo para su posterior tratamiento e impresión mediante plotter o impresora. El gráfico de velocidad de un pilote continuo aparece en la pantalla como una línea relativamente recta con dos picos. El primero de ellos es el causado por el impacto del martillo, mientras que el segundo es causado por la reflexión en la punta del pilote. El programa informático debe incorporar diferentes técnicas para mejorar y explotar las señales obtenidas, tales como suavizar y promediar los golpes de martillo, la obtención de la curva media de varios pilotes, y la amplificación de la señal con la profundidad de manera lineal o exponencial para compensar los efectos de pérdida de señal con la profundidad

Personal

Los ensayos en obra serán realizados por técnico titulado especialista en geotecnia con al menos un (1) año de experiencia en ensayos de integridad de pilotes.

La interpretación de las gráficas y la redacción del informe requieren mayor experiencia. Serán realizados por un ingeniero superior especialista en geotecnia, con al menos tres (3) años de experiencia en ensayos de integridad de pilotes. Es recomendable la pertenencia a alguna organización técnica internacional relacionada con el ensayo de pilotes, y estar certificado por algún organismo que acredite su formación y experiencia,

Preparación del pilote para el ensayo

Los pilotes deben estar descabezados o accesibles al menos en parte en el momento del ensayo, y sin presencia de agua, suciedad u otros residuos.

El hormigón no tendrá menos de una semana en el momento del ensayo. Para la realización del ensayo se requiere que la cabeza del pilote sea de hormigón sano y compacto, preferentemente descabezado.

Es recomendable disponer de un plano con la identificación de los pilotes, su longitud aproximada, y posibles incidencias durante su construcción.

Se necesita conocer las características geotécnicas del suelo atravesado por el pilote, para facilitar la interpretación.

Informe de resultados

El ingeniero superior especialista responsable del ensayo dispondrá de 48 horas después de finalizados los ensayos para facilitar los resultados finales y la evaluación de la integridad de los pilotes, al menos en forma de avance de informe.

Para cada pilote ensayado se facilitará una gráfica con al menos tres curvas en el dominio de tiempo (velocidad en función del tiempo) o la curva media de las mismas, correspondientes a diferentes golpes de martillo. A criterio del ingeniero superior especialista responsable del informe, se pueden incluir también otros cálculos, o curvas en el dominio de frecuencias, si sirven para interpretar mejor algún ensayo.

Otros datos generales a incluir en el informe definitivo son:

- Nombre de la obra y localización.
- Resumen de la estratificación geotécnica.

PROVISORIO

- Tipología de los pilotes ensayados. Diámetro, longitud, sistema constructivo, edad del hormigón, empalmes en su caso.

- Incidencias durante la construcción.

- Descripción del aparato utilizado en el ensayo.

- Fecha de realización de los ensayos.

- Localización de los pilotes ensayados, adjuntando croquis o plano en caso necesario.

Criterios de aceptación y rechazo

Los pilotes que presenten reflexiones insignificantes de la onda sónica en puntos del fuste del pilote por encima de la punta, y una clara reflexión de la onda en la punta, pueden ser aceptados. Cuando no se aprecia una reflexión clara de la onda sónica en la punta, cosa que puede suceder en pilotes muy esbeltos, el ingeniero superior especialista establecerá hasta que profundidad el ensayo puede considerarse significativo.

Si se aprecian reflexiones significativas o anomalías de la onda por encima de la punta del pilote, el ingeniero superior especialista tratará de dar una interpretación evaluando los posibles fallos en el pilote. Para ello se podrá auxiliar de las curvas en el dominio de frecuencia, de modelos matemáticos u otros métodos, así como de las informaciones facilitadas por el constructor, la dirección facultativa u otros agentes que intervengan en el proceso constructivo. Si la evaluación realizada concluye que el fallo reduce significativamente la capacidad estructural del pilote, este será calificado como defectuoso. En el caso de gráficas de ensayo complicadas, que no permitan llegar a una conclusión clara, el pilote será calificado como cuestionable.

Acciones correctoras

Los pilotes calificados como defectuosos o cuestionables pueden ser aceptados, reparados o sustituidos por otros, a criterio de la Inspección y/o Supervisión.

Los pilotes calificados como cuestionables pueden ser sometidos a pruebas y ensayos complementarios, tales como pruebas de carga estáticas o dinámicas, sondeos con recuperación de testigo continuo del hormigón, ensayos ultrasónicos "cross-hole" o excavación perimetral si los defectos no están a gran profundidad.

Las acciones correctoras pueden consistir en inyecciones a presión a través de perforaciones en el hormigón del pilote, en micropilotes perforados dentro del pilote, u otras.

En el caso de defectos en la parte superior del pilote, se puede demoler dicha zona y volver a reconstruir. En todos los casos se puede volver a realizar el ensayo sónico de los pilotes reparados.

Contratación

Los ensayos se contratarán directamente a una empresa especializada, que acredite cumplir los requisitos especificados anteriormente.

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El punto 9.10 MEDICION Y FORMA DE PAGO del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

La construcción del puente en la forma especificada, terminado y aprobado por la Inspección de Obras, se medirá en forma global (gl) para el ítem especificado y se pagará al precio de Contrato establecido para el Ítem.

Se tomará para la certificación parcial de cada trabajo la planilla con el detalle de los trabajos que involucran cada ítem y su costo asociado (definido en la planilla de oferta específica del Item Nº 15 CONSTRUCCIÓN DE PUENTE) que la Empresa debe presentar al momento de la oferta según modelo de oferta del pliego.

Dicho precio será compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga de todos los materiales necesarios para la ejecución de las tareas antes descriptas y la mano de obra, equipos, herramientas, etc. y cualquier otra operación que requiera el correcto desarrollo de los trabajos en la forma especificada.

PROVISORIO

ITEM Nº 16: DEMARCACION HORIZONTAL

Por Pulverización (1.5 mm)

Rige para este ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 17 SEÑALIZACIÓN VIAL, Sección 17.4 Señalización Horizontal y el Manual de Señalamiento Horizontal de la DNV y sus esquemas (Edición 2012 – aprobado por Resolución DNV 2501/2012).

ALCANCE DEMARCACIÓN HORIZONTAL

El apartado 17.4.1 Señalización Horizontal con material termoplástico reflectante del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV queda complementado con lo siguiente:

-Este ítem consiste en la demarcación horizontal de pavimento con pintura termoplástica reflectante aplicada por pulverización en caliente en los lugares indicados en los cómputos, planos o donde lo ordene la Inspección de Obras.

Pintura en frío para barrera rígida tipo Medio New Jersey (Sub-item Nº 16 del Item Nº 15)

Descripción

Este ítem aplica al pintado de los medio new jersey de defensa ubicados en los accesos al puente con pintura reflectiva en frío. Esta tendrá las características indicadas en estas especificaciones. Se ejecutará en los lugares indicados en planos, cómputos o donde lo ordene la Inspección. -

Materiales

a - **Pintura** (sin el agregado de microesferas): Será del tipo para demarcación vial y deberá cumplir con la Norma IRAM 1221/92.-

b - **Microesferas**: Deberá cumplir con lo indicado en el punto 5.2 de la Norma IRAM 1221/92. Serán de vidrio transparente con un porcentaje mínimo de 70% de esferas perfectas en su forma y transparencia. La determinación de esferas defectuosas se hará según la Norma IRAM 1212.-
La cantidad y tipos de esferas a colocar será la siguiente:

1 - Para agregar a la pintura: Serán del tipo Premix P-93 o similar y se colocarán 300 gramos como mínimo por litro de pintura. -

2 - Para sembrar sobre la pintura colocada: Serán del tipo Drop-On-H-80 o similar a razón de 450 grs. como mínimo, por metro cuadrado, hasta alcanzar la saturación de la superficie pintada. -

c - **Diluyente:** Se utilizará diluyente solo cuando se note que la pintura (que generalmente viene lista de fábrica), se encuentre o durante su uso se haya tornado, muy espesa y su operación resulte difícil. En todo momento deberán tomarse los recaudos necesarios

PROVISORIO

tendientes a minimizar el uso de diluyente. En ningún caso se usará más del 10% de diluyente en la pintura. -

Aplicación

1 - **Preparación de la superficie a pintar:** La superficie sobre la cual se ejecutará el pintado deberá limpiarse prolijamente a los efectos de eliminar toda materia extraña que pueda impedir la liga perfecta, como restos de demarcaciones, polvo, arena, humedad, aceites, grasas, etc.-
La limpieza se efectuará mediante raspado con espátula, o cepillo de acero, barrido con escoba, etc. La perfecta limpieza de la zona será el fruto del uso de una o varias de las acciones indicadas, lo que se completará con un barrido y soplado posterior con equipos adecuados. -

2 - **Aplicación de pintura:** Se podrá colocar con máquinas convencionales o con rodillo y pincel. Se colocará una mano bien cargada y se dejará secar hasta estar apto para liberar al tránsito. -
Luego se dará otra mano bien cargada hasta obtener el espesor correspondiente. Mientras la superficie de la segunda mano de pintura esté húmeda al tacto, se deberán sembrar las microesferas de vidrio a saturación, preferiblemente con medios mecánicos, que aseguren como mínimo la retención del 90% de las esferas arrojadas. Posteriormente se dejará secar hasta que quede en condiciones de ser liberarla al tránsito. El tiempo requerido será función de las condiciones ambientales. -

3 - El espesor húmedo mínimo total será de 600 micrones y el seco mínimo (final) será de 300 micrones. -

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Item Nº 16 Demarcación horizontal: Pintura termoplástica reflectante aplicada por pulverización en caliente: Rige lo indicado en el PETG art. 17.4.1.3.1, punto I) “Medición y Forma de pago”

Sub-item Nº 16 del Item Nº 15: Pintura en frío para barrera rígida tipo Medio New Jersey - La pintura en frío se medirá, certificará y pagará por metro cuadrado (m2) de demarcación ejecutada y aprobada por la Inspección de Obra al precio unitario de Contrato. El precio contractual será compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga y aplicación de la pintura y microesferas de vidrio, por la preparación de la superficie, mano de obra, equipos, herramientas, combustibles, lubricantes, etc. y cualquier otra operación y material necesarios para la correcta ejecución del Ítem en la forma especificada.

PROVISORIO

ITEM Nº 17: SEÑALAMIENTO VERTICAL

Rige para este ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 17 SEÑALIZACIÓN VIAL, Sección 17.3 Señalización Vertical y el Manual de Señalamiento Vertical de la DNV – Edición 2017.

DESCRIPCIÓN

El punto 17.3.1 DEFINICIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV queda complementado con lo siguiente:

- Este ítem consiste en la provisión, transporte y colocación de diversas señales verticales en los distintos puntos del camino indicados en los cómputos métricos, o donde lo disponga la Inspección. Dado que muchas de las señales han sido vandalizadas y hasta en ocasiones sustraídas, se deberá tomar como punto de partida el inventario visual que del tramo cuenta el Dpto. Planeamiento.
- La Contratista será responsable de la conservación de las señales hasta la Recepción Definitiva de la obra.
- Las señales que por uno u otro motivo fueran destruidas antes de la recepción definitiva, deberán ser repuestas por el Contratista sin cargo para esta Repartición.

MÉTODO CONSTRUCTIVO

El punto 17.3.3.1 CHAPAS queda complementado con lo siguiente:

- Las placas serán de acero cincadas de 2 mm de espesor según exigencias de norma MERCOSUR NM 97:96

El punto 17.3.3.2 LÁMINA queda complementado con lo siguiente:

- Las láminas serán del tipo GRADO DE ALTA INTENSIDAD PRISMÁTICO de conformidad con Norma IRAM 3952 Clase 4.
- Como requisito previo a la recepción y certificación de los materiales comerciales que integran este ítem, el Contratista deberá justificar ante la Inspección la procedencia de los mismos mediante la presentación de las facturas de compra respectivas.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los trabajos ejecutados de la manera antes especificada, se medirán por m2 (metro cuadrado) de señales colocadas y serán pagados al precio de contrato establecido para el presente ítem.

Este precio comprende la provisión de señales, postes, bulones, tuercas, pintura asfáltica, lámina reflectiva, materiales para hormigón simple, pintura, hierro, etc. carga, transporte y descarga de todos los materiales, excavación, elaboración, impermeabilización y pintado de los postes, pintado de hierro, rellenos y compactación de los pozos, fijación de carteles y soldaduras, mano de obra, herramientas, equipos, conservación y todo otro trabajo o material necesario para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada.

PROVISORIO

ITEM Nº 18: EXCAVACIÓN, LIMPIEZA Y PERFILADO DE CAUCES

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG), Capítulo 1 Movimiento de Suelos, Sección 1.3 Excavaciones y Sección 1.5 "Terraplenes", mientras no se indique lo contrario en la presente especificación.

PROVISORIO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de los siguientes trabajos:

- Todas las excavaciones necesarias para permitir la circulación de las aguas del cauce de parte del Río Mendoza y de las cunetas en tierra de la obra desagüe o no en el citado cauce aguas arriba y aguas abajo del puente.
- La limpieza total del cauce (extracción de malezas, tocones, árboles, residuos, etc) en la longitud necesaria aguas arriba y aguas abajo de la ubicación del puente que garantice el normal escurrimiento de las aguas en la longitud indicada en planos, cómputos o donde lo requiera la Inspección.
- La rectificación y/o ampliación del cauce de parte del Río Mendoza hasta la cota de desagüe detallada en los planos, que incluye las profundizaciones, desembanques, ampliación de excavación en las márgenes, etc. que se requieran para el correcto funcionamiento del cauce.

Los trabajos se ejecutarán en los lugares indicados en los planos y cómputos métricos, y donde lo ordene la Inspección de Obras. El material proveniente de las excavaciones, desembanque y limpieza del cauce será cargado, transportado, descargado y acomodado fuera de la zona de obras, en lugares elegidos por el Contratista y aprobados por la Inspección de Obras, o bien acomodarse en las márgenes, a modo de terraplenes de encauce, fuera de los limites indicados en la planimetría, siempre que no afecten a terceros, a la estética del lugar o al normal escurrimiento de las aguas.

Se incluye dentro de este ítem la limpieza de paredes, losas, conductos, etc. pertenecientes a las obras de arte y los rellenos necesarios de zonas socavadas en los cauces dentro de la zona de camino.

Se incluye también en el presente ítem la erradicación de algunos forestales y la extracción de los tocones respectivos de aquéllos que se encuentren en la zona delimitada para los trabajos de encauce en la planimetría y que afecten la realización de los trabajos especificados.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La excavación, limpieza y perfilado de cauces ejecutada en la forma especificada, se medirá por metro cúbico (m^3) utilizando el método de la media de las áreas, para ello deberán levantarse perfiles transversales antes y después de ejecutado el trabajo, y se pagará al precio unitario de Contrato para presente ítem. -

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación, carga, transporte, descarga, acomodamiento de los materiales provenientes de la excavación, la erradicación de forestales y

la extracción de los tocones respectivo, por la mano de obra, equipos, herramientas, combustibles, lubricantes, etc. y cualquier otra operación necesaria para la correcta ejecución del Ítem en la forma especificada.

PROVISORIO

ITEM Nº 19: ILUMINACIÓN Y TRASLADO DE SERVICIOS ELÉCTRICOS

Rige para esta obra el pliego de especificaciones técnicas para obras de iluminación de la DNV (Anexo 0), la especificación técnica para la adquisición de luminarias LED de alumbrado público del Ministerio de Energía y Minería, Secretaría de Planeamiento Energético Estratégico, Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética (Anexo 1) y las Especificaciones Técnicas del proveedor de servicio de electricidad correspondiente (EDEMSA), de acuerdo a la ETO 200, ETO 215, ETO 90, ETO 95 y anexos.

El Contratista dentro de los 10 días de iniciada la Obra y previo al inicio de los trabajos, deberá entregar para su aprobación, el PROYECTO EJECUTIVO, del sistema de iluminación propuesto en las presentes especificaciones técnicas. El proyecto ejecutivo debe presentarse ante el departamento de Construcciones Eléctricas para su aprobación y generación de número de plano. El valor y costos en que incurra el Contratista para la elaboración del Proyecto Ejecutivo de la Iluminación estarán incluidos en estos ítems, y no recibirá pago alguno.

El contratista deberá tener en cuenta para la cotización de este ítem: ¨ ILUMINACIÓN Y TRASLADO DE SERVICIOS ELÉCTRICOS ¨, la provisión total de los materiales y toda la mano de obra necesaria para cumplir con el objeto del Ítem y en un todo conforme al PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN que finalmente se apruebe.

El Ítem se pagará por su valor global (Gl).

1. GENERALIDADES

La obra vial del proyecto, prevé la construcción de una nuevo Puente Vehicular sobre la Ruta Provincial Nº 15, del departamento de Lújan de Cuyo, las cuales serán iluminadas con nuevos artefactos de led.

El objeto del presente Pliego es establecer las Especificaciones Técnicas para ejecutar las obras de iluminación, y las especificaciones de los traslados de servicios como energía eléctrica, telecomunicación, etc. La conexión del nuevo sistema de alumbrado a la red eléctrica existente deberá ajustarse constructivamente a la normativa de la empresa prestataria del servicio, debiendo respetar los espacios otorgados por la DPV.

El objetivo fundamental de la obra de iluminación es conseguir una visibilidad adecuada, generar un uso racional y eficiente de la energía consumida en estas instalaciones, reducir las emisiones de CO_2 a la atmósfera y adaptar dichas instalaciones a las prescripciones técnicas exigidas en la actualidad, logrando un comportamiento más respetuoso con el Medio Ambiente.

Los traslados deben responder constructivamente a la normativa de cada empresa prestataria del servicio, debiendo respetar los espacios otorgados por la DPV.

Los trabajos que incluye este ítem son los siguientes:

- ***Presentación de proyecto ejecutivo de alumbrado y documentación correspondiente por parte de la empresa contratista.***
- ***Canalizaciones para instalaciones subterráneas.***
- ***Colocación de DOS (2) nuevos puntos de medición y tableros de comando de alumbrado público el cual puede variar según las especificaciones de la empresa prestadora de servicio eléctrico.***
- ***Provisión y ejecución de CINCUENTA (50) Puestas a Tierra.***

PROVISORIO

- ***Provisión y ejecución DIESCISEIS (16) Bases de Hormigón Armado para columnas de iluminación en suelo natural***
- ***Provisión y ejecución de OCHO (8) Soportes para Columnas en vinculadas en muros de contención.***
- ***Provisión y ejecución de VEINTICUATRO (24) Soporte de columnas en el desarrollo del puente.***
- ***Provisión y ejecución de MIL DOSCIENTOS OCHENTA (1280) METROS LINEALES de Tendido de conductor subterráneo.***
- ***Provisión y ejecución de CUARENTA Y OCHO (48) montaje de columnas.***
- ***Provisión y ejecución de CUARENTA Y OCHO (48) Armado, Montaje y Conexión luminaria. Esto incluye CUARENTA Y OCHO (48) Luminaria Vial tipo IGNIS K5-150W/+23000Lm para la calzada.***
- ***Retiro y/o traslado de postes de iluminación y columnas de baja tensión existentes que interfieren en la obra***
- ***Traslado de 450 mts de LINEA DE MEDIA TENSIÓN existente, la cual interfiere con la obra a ejecutarse.***
- ***Traslado de DOS (2) SOPORTES CUADRUPLES DE MEDIA TENSIÓN existentes, los cuales interfieren con la obra a ejecutarse.***
- ***Montaje de UN (1) NUEVO SOPORTE DE HORMIGÓN DE MEDIA TENSIÓN.***
- ***Traslado de UNA (1) SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA existente, la cual interfiere con la obra a ejecutarse.***
- ***Reemplazo de UN (1) SOPORTE DE MADERA DE MEDIA TENSIÓN existente por la colocación de una subestación transformadora de tipo CN248.***
- ***Presentación de planos conforme a obra.***
- ***Limpieza de obra***

PROVISORIO

Una vez contratada la obra, la Empresa Contratista deberá presentar, para ser sometida a aprobación, la documentación completa del proyecto de iluminación con la cual se va a construir la obra dentro de los plazos establecidos por el contrato y no podrá dar inicio a los trabajos de iluminación sin la previa aprobación del Proyecto y la autorización de la Supervisión de obra.

2. EJECUCIÓN DE LA OBRA

2.1 Generalidades

El Contratista deberá proveer toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas, plantel, incluido grúa para izaje de columnas y colocación de artefactos y todo otro elemento necesario para la ejecución de los trabajos de la presente obra e instrumentos de medición para la verificación por parte de la Supervisión.

Todos los equipos, instrumentos, herramientas, deberán estar en perfectas condiciones de uso para la obra

a realizar y deberán contar con reposición inmediata, en caso de algún desperfecto, para la continuación de las tareas. No se reconocerá pago alguno por la demora en la realización de los trabajos por la falta de algún equipo, instrumento y/o herramienta.

Cualquier modificación respecto al tipo de materiales, al modo de la instalación, al montaje de los productos y materiales o al funcionamiento de los sistemas descriptos en las presentes especificaciones técnicas, deberá ser consultada y aprobada por la DPV previamente a la presentación de la propuesta.

2.2 Garantía

La DPV requiere como mínimo, un período de garantía de los materiales de 1 año a partir de la Recepción Provisoria, contra cualquier defecto de material, componentes o defectos propios de fabricación de los productos ofertados.

2.3 Certificaciones

El Contratista adjuntará con su propuesta, para el fabricante de los bienes cotizados, el certificado del Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2000, certificado por un organismo internacional, como ser la red Internacional IQ-Net Assosiation o similar, para garantizar la continuidad de los equipos y un permanente sistema de atención y reclamos.

2.4 Antecedentes

Será condición de admisibilidad de la oferta tener antecedentes en ejecución de proyectos de alumbrado público con tecnología LED.

2.5 Obligaciones del Contratista

Durante el plazo de ejecución de la obra y/o durante el plazo de garantía de la misma, si se produjeran accidentes de tránsito u otros que dañasen las instalaciones, o se produjeran sustracciones por terceros, el Contratista deberá reponer el elemento, dañado o sustraído, sin cargo ni reconocimiento de ampliación de plazo alguno por parte de la Repartición, aún en el caso de que los mismos hayan sido certificados y/o recepcionados por la Repartición.

2.6 Conocimiento del lugar de las obras

La presentación de la propuesta implica por parte del Contratista el conocimiento del lugar de ejecución de las obras, todas las informaciones necesarias para presupuestar los trabajos, condiciones climáticas, características del terreno, medios de comunicación y transporte, precio y facilidad para obtener materiales y mano de obra.

Por lo tanto, su presentación compromete el perfecto conocimiento de las obligaciones a contraer y la renuncia previa a cualquier reclamo posterior a dicha presentación, basado en el desconocimiento del lugar de la construcción de las obras.

2.7 Planos

- PROYECTO A PRESENTAR ANTE LA EMPRESA PRESTATARIA DEL SERVICIO

En base al anteproyecto de iluminación efectuado por la DPV que forma parte de la Documentación

PROVISORIO

licitatoria, la empresa Contratista tendrá la obligación de presentar el proyecto ante la empresa prestataria del servicio (EDEMSA) y gestionar su autorización con las directivas que la Empresa imparta para su presentación y autorización. Toda modificación del proyecto deberá ser aprobada previamente por la oficina de Estudios y Proyectos de la DPV.

- PLANOS CONFORME A OBRA

Los Planos Conforme a Obra de iluminación y traslado de servicios eléctricos deben ser presentados junto a la documentación de planos conforme a obra de la obra según la normativa establecida en el Pliego de la obra.

2.8 Limpieza de obra

Finalizadas las tareas de construcción, se realizará la limpieza en todo el recorrido de la obra. El Contratista deberá reponer pisos, veredas y todo otro elemento de obra civil que fuere dañado por la construcción de la obra sin recibir por ello pago directo.

2.9 Documentación solicitada

Una vez contratada la obra, la Empresa Contratista deberá presentar, para ser sometida a aprobación, la documentación completa del proyecto de iluminación con la cual se va a construir la obra. Se deberá presentar con carácter obligatorio la siguiente documentación como mínimo:

a) Planimetría con ubicación de columnas, tableros, circuitos, subestaciones transformadoras y tendido de conductores eléctricos.

b) Cómputo métrico detallado con marca, modelo y ficha técnica de los productos proyectados.

c) Memoria de cálculos completas

- ***Luminotécnicos*** (luminancia, iluminancia, uniformidad, deslumbramiento, clasificación de calzada y veredas, recomendados en la Norma IRAM AADL J- 2022, utilizar como factor de mantenimiento 0,85 o superior, Revestimiento de la calzada: R3; q0: 0.07). Incluyendo la reglamentación vigente dispuesta a ser aplicada por la DPV, o en vista de reglamentaciones de la DNV que se deban considerar.

  El cálculo luminotécnico será realizado con el software DIALux EVO, junto con la memoria se entregarán los archivos de la luminaria propuesta en formato ".ies" o formato compatible con DIALux EVO.

  El formato de la memoria de cálculo luminotécnico, estará establecido por los siguientes componentes:

- Portada
- Índice
- Lista de Luminarias
- Hojas de datos de luminarias

PROVISORIO

- Lista de Luminarias
- Resultados luminotécnicos
- Rendering en 3D y en Colores Falsos
- Tabla (E) y Tabla (L) de cada zona de evaluación

- ***Cálculos eléctricos*** (tipo y formación de cables, tableros eléctricos, fases, caída de tensión).
- ***Cálculo de fundaciones.***
- ***Cálculo mecánico de columnas.***
- ***Protecciones*** (selectividad de protecciones, puesta a tierra)

d) Planos de detalle de:

- Construcción de los tableros de comando y medición tarifaria.
- Columnas adoptadas, con datos garantizados por el fabricante.

e) Corte esquemático:

- De calzada, con ubicación de columnas, barandas de defensa, cordones y sus cotas correspondientes.
- De cruce de calzada, con ubicación de cámaras, bases, columnas y sus cotas correspondientes.

f) Esquema eléctrico unifilar del tablero de comando, protección y medición tarifaría.

g) Listado de equipos e instrumentos de medición eléctrica, de puesta a tierra, de niveles luminotécnicos y medidor de distancias.

h) Especificaciones técnicas particulares completas.

i) Considerando que se va a reubicar la línea existente la contratista deberá gestionar la factibilidad de suministro en función de la carga eléctrica de este proyecto.

Toda la documentación precedentemente solicitada se entregará firmada por el Contratista, su Representante Técnico y por un profesional con incumbencia en la materia con matrícula habilitante en la jurisdicción correspondiente, con aclaración de las respectivas firmas. El Contratista deberá presentar esta documentación dentro de los plazos establecidos por el contrato y no podrá dar inicio a los trabajos de iluminación sin la previa aprobación del Proyecto y la autorización de la Supervisión de obra.

Además, ***al momento de presentar las ofertas***, deben aportar obligatoriamente una Memoria Técnica con los siguientes datos, parámetros y características de la luminaria LED utilizada:

- Marca y modelo.
- Memoria descriptiva del elemento, detalles constructivos, materiales empleados, forma de instalación, conservación, posibilidad de reposición de los distintos componentes y demás especificaciones.
- Planos, a escala conveniente, de planta, alzado y perspectiva del elemento.

PROVISORIO

- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento, (Potencia nominal asignada y consumo total del sistema; Factor de potencia de la luminaria; Numero de LED, marca y modelo de LED y su sistema de alimentación (intensidad y voltaje) y Temperatura máxima asignada (tc) de los componentes.
- Datos fotométricos:
  - Curvas polares de los planos principales
  - Curvas de utilización
  - Curvas Isolux
  - Curvas Isocandela
  - Planilla de intensidades en Cd
  - Curva del factor de utilización de la luminaria
  - Eficiencia Luminosa Lm/W (La potencia eléctrica debe incluir el consumo del equipo auxiliar o driver) o Flujo hemisférico superior instalado (FHSINST)
  - Temperatura de color en °K de la luz emitida por la luminaria
  - Rendimiento de la luminaria (%).
- Vida útil estimada para la luminaria en horas de funcionamiento. Factor de supervivencia o Certificado de Curva de supervivencia
- Rango de temperaturas ambiente de funcionamiento sin alteración de sus parámetros fundamentales, en función de la temperatura ambiente exterior.
- Características de emisión luminosa de la luminaria en función de la temperatura ambiente exterior.
- Grado de hermeticidad de la luminaria, detallando el del grupo óptico y el del compartimiento de los accesorios eléctricos, en el caso de que sean diferentes.
- Características del LED instalado en la luminaria
- Características principales del dispositivo de control electrónico (driver) para LED:
  - Marca, modelo y datos del fabricante.
  - Temperatura máxima asignada (tc)
  - Tensión de salida asignada.
  - Consumo total del equipo electrónico.
  - Grado de hermeticidad IP
  - Factor de potencia del equipo.
  - Factor de potencia del equipo.

PROVISORIO

- Planilla de datos característicos garantizados por el Fabricante, de acuerdo al modelo de la presente especificación técnica, en carácter de declaración jurada.
- Certificado de seguridad eléctrica según norma IEC 60598-1:2014 o norma que la reemplace, para la luminaria, y para cada uno de los subproductos que la componen.
- Certificado correspondiente al cumplimiento de la Res 171/2016.
- Certificado de Garantía por escrito emitido y firmado por el fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas en el presente pliego.
- Deberá garantizarse la provisión de repuestos durante la vida útil de la instalación, estimada en 10 años.
- Los ensayos a los que se hacen referencia en el ANEXO 1 “Requisitos, Ensayos y Consideraciones de Mínima a Cumplimentar” serán solicitados durante el proceso de adjudicación. Dichos ensayos, deberán estar realizados por laboratorios oficiales nacionales (acreditados por OAA y reconocidos por Lealtad Comercial) o internacionales (acreditados por IECEE y/o ILAC), y certificados por instituciones nacionales (IRAM u otro reconocido por Lealtad Comercial) o internaciones (miembros de IECEE). Se deberán presentar copia certificada por escribano público, por el laboratorio emisor o por IRAM de los protocolos de ensayos de las luminarias.

Los niveles de iluminación serán los establecidos en Norma IRAM AADL J2022-2 Alumbrado Público, Vías de Tránsito, Parte 2 – Clasificación y niveles de iluminación.Se pide según norma IRAM AADL J 2022-2 que los valores límites de la luminaria sean los siguientes:

Tabla N° 4 – Valores límite

Para cada luminaria propuesta	Valores límite
Vida útil de la luminaria y bloques ópticos	≥ 50.000 horas (incluidos óptica, driver y fuente luminosa con el mantenimiento del 70% del flujo inicial)
Sistema de refrigeración de la fuente de luz.	Mediante disipadores
Grado de protección grupo óptico IP	≥ 65
Grado de Protección IK	≥ 0,8
Índice de reproducción cromático	≥ 70
Eficiencia de la Luminaria (lm/w) El cálculo del rendimiento lumínico deberá ser realizado considerando la luminaria completa, tanto para el flujo luminoso como para el consumo (incluyendo todos los componentes: placas, driver, etc.).	≥70
Temperatura de Color del LED utilizado	3800°K ≥ X ≤ 4200°K
Flujo lumínico mínimo	>=17000 lm (a 530 mA)
Relación de flujo hacia el hemisferio superior	≤ 1%
Tensión de alimentación eléctrica	180 ≤ V ≥ 245
Factor de potencia	≥ 0.95
Frecuencia	50-60 Hz
Garantía del producto	≥ 5 años
Montaje de la luminaria	En columna según este PET
Temperatura de funcionamiento	-20° C-80°C
Tecnología fotométrica de la placa LED	Multicapa
LED individual Mínimo	3,3 W
Dimensiones / Peso	Deberán ser acordes a las características constructivas de las columnas descriptas. Serán preferibles las luminarias de menor peso.

PROVISORIO

3. **Sub- ítems de ILUMINACIÓN Y TRASLADO DE SERVICIOS.**

Sub-ítem A. ILUMINACIÓN

Sub ítem N° 1 PROVISIÓN Y MONTAJE DE COLUMNAS TUBULARES DE ACERO

1.A) Provisión y montaje de columnas de acero rectas, de 10 m de altura libre sobre la calzada, con brazo simple longitud 2.4 m.

1.B) Provisión y montaje de columnas de acero rectas, de 11.9 m de altura libre sobre el puente, con brazo simple longitud 2.4 m.

Incluye carga, transporte, descarga, acopio, izado, aplomado, conexionado, pintura, equipos, herramientas, etc.

Estas columnas serán provistas con los respectivos orificios para acometida subterránea y puesta a tierra. Serán pintadas en número RAL 7001 que corresponde con el color gris plata.

Las distancias mínimas: en este caso particular de vinculación entre el trazado del puente con el trazado antiguo de la RPN°15 y a modo de excepción la ubicación de las luminarias deberá ejecutarse según lo indicado en plano.

El material de las columnas de acero será el indicado en las Normas IRAM 2591/2592 y la calidad debe ser certificada por parte del fabricante.

El espesor mínimo del tubo de mayor diámetro de la columna será no menor de 4,85mm, de acuerdo a cálculo estructural.

La flecha admisible en la dirección más desfavorable con una carga en el extremo del pescante de 30 kg no excederá del 1,5 % de la longitud desarrollada en la parte exterior del empotramiento. Como altura libre de columna se considerará a la distancia existente desde la cota del eje de calzada hasta su extremo superior.

Las columnas deberán ser dimensionadas para soportar un peso del artefacto, más los efectos producidos por el viento máximo de la zona, según las Normas CIRSOC 102-2005, considerando la superficie efectiva del artefacto en el plano de la columna y en el plano normal a la misma. La flecha máxima admitida para la acción del viento sobre la superficie de la columna y el artefacto será del 2,5% de la altura libre.

Todas las columnas deberán poseer una abertura ubicada a una altura de 2,40m, por encima del nivel de empotramiento de la misma, con una chapa de hierro de 3mm de espesor soldada en el interior de la misma, para soporte del tablero eléctrico de derivación. Tendrá una tapa de cierre metálica a bisagra (anti vandálica) con un tornillo Allen oculto, imperdible; el espesor de la tapa deberá ser no menor a 3mm.

Las dimensiones de las ventanas de inspección, deberán ser las establecidas en la Norma IRAM 2620 (95mm x 160mm; 100mm x 170mm).

Para la conexión de la toma a tierra se deberá colocar una tuerca de bronce de 10 mm de diámetro con agujero pasante soldada, conforme indica la Norma IRAM 2620 para la realización de la puesta a tierra de la columna.

En situaciones especiales tales como cruces de rutas, caminos, vías férreas, paralelismo con líneas telefónicas, fibras ópticas, gasoductos, etc. estas disposiciones podrán variar a fin de satisfacer exigencias de los entes u organismos competentes (Vialidad, Ferrocarriles, Empresas Distribuidoras de gas, agua, etc.).

De todo aquello que no se especifique en este pliego de especificaciones técnicas se observará lo indicado en la norma IRAM 2619/2620.

PROVISORIO

Las características de los materiales y la instalación de los mismos deberán realizarse según las normas de la compañía prestataria del servicio eléctrico y se ajustarán en un todo al pliego de especificaciones técnicas para obras de iluminación de la DNV ***(Anexo 0 - Secc. 3.1 Columnas - Secc. 3.1.1 Conformación - Secc. 3.1.2 Ventana de Inspección - Secc. 4.1 Columnas - Secc.4.1.8 Pintura y numeración de las columnas)***

A los efectos del cómputo, presupuesto, medición y forma de pago, este sub-ítem corresponde a:

Sub-ítem N°1.A: Columna de acero recta 10m de altura libre, brazo simple 2,4m de longitud.

Sub-ítem N°1.B Provisión y montaje de columnas de acero rectas, de 11.9 m de altura libre sobre el puente, con brazo simple longitud 2.4 m.

Sub-ítem N° 2 PROVISIÓN Y MONTAJE DE CAJAS DE DERIVACIÓN

Contempla la provisión e instalación de tableros de derivación en el interior de las columnas de alumbrado público.

Se instalarán un total de **48 tableros de derivación**.

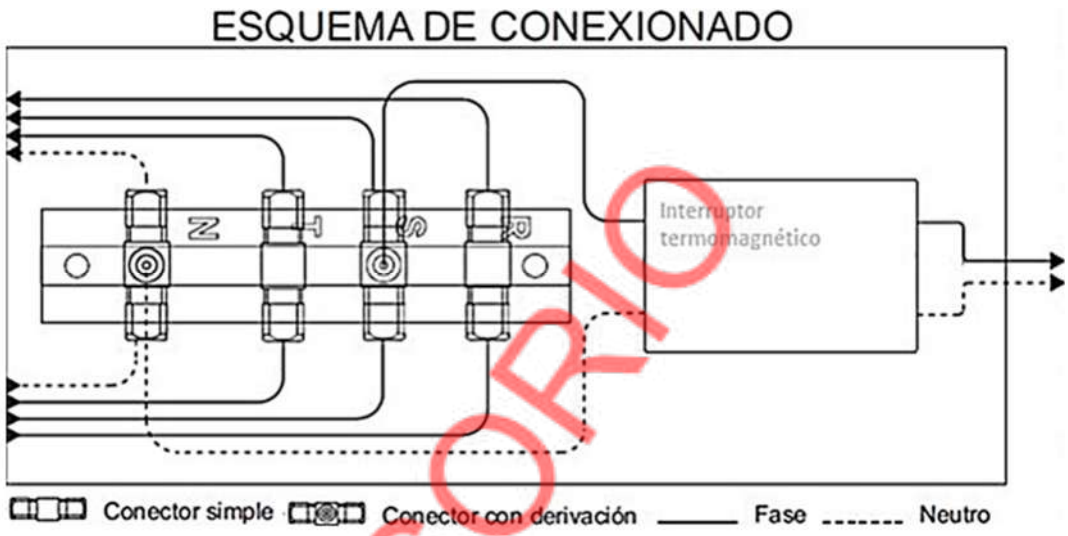
Deberá estar alojado en el interior de la columna, conteniendo los elementos para la alimentación, puesta a tierra y protección de fase y neutro de la luminaria. Deberá ser de material resistente, tipo resina epoxi, de propiedades no-higroscópicas y de dimensiones 90mm x 180mm.

El tablero deberá contener una bornera con bornes de bronce para el conexionado de los conductores mediante el empleo de terminales de cobre estañado de ojal redondo de tamaño adecuado a la sección del conductor, pre aislado o en su defecto con espaguetis termo contraíbles (no se permitirá el uso de cinta aisladora ni tampoco bornera monoblock de baquelita apoyada sobre la base de la columna metálica). Como sistema de protección se deberá colocar una llave termo magnética bipolar, o tripolar según sea necesario, de capacidad adecuada a la potencia de la luminaria a utilizar o dos fusibles para protección de fase y neutro, de dimensiones apropiadas a la carga a proteger, teniendo en cuenta la selectividad necesaria de las protecciones eléctricas del sistema.

El tablero está conformado por:

- Placa base tablero de pertinax a base de resina epóxica, espesor mínimo 5 mm, con agujeros de montaje y virolas para porta-fusible
- Interruptor termomagnético bipolar de In 10 A sello de conformidad IRAM para soporte riel DIN de marca reconocida (SCHNEIDER, SIEMENS, GENERAL ELECTRIC O ABB).
- Riel porta-conectores con la inscripción R-S-T-N. Con capacidad hasta 6 conectores
- Conectores del tipo aislado con cubierta plástica, a base de poliamida, con aditivos que otorguen autoextinguibilidad a la llama, protección contra rayos UV, evite el contacto indirecto en caso de exposición.
- El conexionado eléctrico se realizará de acuerdo al proyecto ejecutivo aprobado según lo indicado en planos.

PROVISORIO



PROVISORIO

En ningún caso se permitirá la utilización de bornes compuestos acero niquelado, bronce o material conductor de energía eléctrica, debido a que no evitan el contacto en caso de exposición.

A los efectos del cómputo, presupuesto, medición y forma de pago, este sub-ítem corresponde a:

Sub-ítem N° 2 PROVISIÓN Y MONTAJE DE TABLEROS DE DERIVACIÓN

Sub-ítem N° 3 FUNDACIONES Y / O SOPORTE PARA COLUMNAS DE ALUMBRADO PUBLICO

Excavación y fundación para todas las columnas de Alumbrado Público. Incluye provisión de áridos, cemento, agua, caños flexibles para acometidas, hormigonado, curado, equipos, herramientas, etc. Las dimensiones de las fundaciones serán las que resulten del cálculo por el Método de **Meyerhof** para las columnas a instalar en cualquier tipo de terreno, considerando que no se tendrá en cuenta la resistencia lateral del suelo ya que su permanencia no está garantizada en el tiempo, por lo que, la verificación no podrá hacerse por el Método de Sulzberger.

Las características de los materiales y la instalación de los mismos deberán realizarse según las normas de la compañía prestataria del servicio eléctrico y se ajustarán en un todo al pliego de especificaciones técnicas para obras de iluminación de la DNV ***(Anexo 0 - Secc. 3.1 Columnas - Secc. 4.1.1 Bases de Fundación - Secc. 4.1.2 Bases Especiales - Secc. 4.1.3 Excavación para bases de columnas - Secc. 4.1.4 Fraguado de Bases - Secc. 4.1.5 Materiales para la construcción de las Bases - Secc. 4.1.6 Izado de Columnas - Secc. 4.1.7 Fijación de las Bases)***.

A los efectos del cómputo, presupuesto, medición y forma de pago, este sub-ítem corresponde a:

Sub-ítem N° 3.A: Bases de Hormigón Armado para columnas en suelo natural

Sub-ítem N° 3.B: Soporte para columnas vinculadas en muros de contención.

Sub-ítem N° 3.C: Soporte para columnas vinculadas en Superestructura del puente.

A) BASES DE FUNDACIÓN (Sub-ítem N° 3.A):

Las bases de fundación podrán ser del tipo prefabricadas, utilizando moldes desmontables para la inserción de la columna, perfectamente construidos y conservados para obtener superficies lisas y líneas de unión mínimas, de acuerdo a lo indicado en planos.

En la fundación se dejará previsto un caño de ***25 mm*** de diámetro en sentido transversal a efectos de que pueda acometer el conductor de puesta a tierra, el mismo será ubicado en el lado opuesto a la calzada en posición levemente inclinada de la horizontal para permitir la entrada del conductor desnudo de 35 mm2.

Las bases de las columnas deberán poseer cámaras de acometida asociadas a ellas; en este caso, se deberán dejar escotaduras para la entrada y salida de los cables a dicha cámara. Una vez realizado el cableado, se deberá proceder a llenar la cámara de acometida con arena, donde quedará un "rulo" de conductor remanente de, al menos, un metro (1m) de longitud y, luego, colocar su correspondiente tapa de hormigón.

a) BASES ESPECIALES (Sub-ítem N° 3.A):

Cuando la resistencia del suelo o la presencia de otras instalaciones, previstas o no, o el declive del terreno por presencia de zanjones o terraplenes impidan o dificulten la construcción de bases normales estipuladas en este Pliego, se construirán bases especiales, ya sea aumentando el diámetro de la base o agregando una zapata, de forma tal que supere el momento de vuelco.

La superficie superior de la base debe quedar ***0,2 m*** por encima del nivel del terreno; si, como límite, esta superficie se encontrara debajo del nivel del borde del pavimento, se deberá utilizar una columna de mayor longitud total (no reducir la longitud de empotramiento de la base) en una altura equivalente al desnivel a fin que la columna conserve su altura libre respecto al pavimento (rasante de la zona de camino).

Las secciones de las bases no serán inferiores en ningún caso a las indicadas en planos. En caso de empotrar la columna de alumbrado en la base, el empotramiento de la columna no será menor a **1/10 de su altura**, más 0,20m por encima del nivel del terreno y un mínimo de 0,20m por debajo de la base de la columna. Las bases deberán verificarse según el Método de **Meyerhof,** para las columnas a instalar en cualquier tipo de terreno. No se tendrá en cuenta la resistencia lateral del suelo ya que su permanencia no está garantizada en el tiempo, por lo que, la verificación no podrá hacerse por el Método de Sulzberger.

El Contratista será el único responsable por la estabilidad, verticalidad, alineación y aplomo de la columna no pudiendo solicitar ampliación del plazo ni reclamar mayor costo por la construcción de este tipo de bases o por el deterioro a tendidos de servicios de otros entes, cuya reparación quedará bajo su exclusivo cargo.

b) FRAGUADO DE BASES (Sub-ítem N° 3.A)

El colado completará la base en una sola etapa y la colocación de las columnas será permitida luego de transcurridos siete (7) días, como mínimo, desde el hormigonado de las bases.

c) EXCAVACION PARA BASES DE COLUMNAS (Sub-ítem N° 3.A)

Las excavaciones para la construcción de las bases de las columnas serán replanteadas y ubicadas en cada caso, de común acuerdo entre el Contratista y la Supervisión de Obra.

Si aparecieran obstáculos imprevistos, el Contratista deberá ponerlo en conocimiento de la Supervisión de Obra y respetar las instrucciones que se le impartan para solucionar el inconveniente.

Se deberá contemplar que, al emplazar las columnas, se respete una distancia mínima de cualquier parte

PROVISORIO

metálica de la misma al conductor más cercano de las líneas de media tensión de ***3,5 m***, salvo que la compañía prestataria del servicio eléctrico exigiera una distancia aún mayor.

d) MATERIALES PARA CONSTRUCCION DE BASES (Sub-ítem N° 3.A)

- Arena: Será limpia, no contendrá sales, sustancias orgánicas ni arcilla.
- Cemento: Se los proveerá en envases cerrados, con sellos de procedencia y de marca reconocida de primera calidad. Cumplirá con las normas IRAM 1504 y 1619.
- Agregado para hormigones: deberán cumplir con la norma IRAM 1531 (gruesos) e IRAM 1512 (finos).

La resistencia a la compresión media debe ser de 230 kg/cm² como mínimo y la resistencia característica a la compresión a los veintiocho (28) días, será igual o mayor a 170 kg/cm².

La relación agua-cemento, en peso podrá variar entre 0,5 y 0,6. El asentamiento podrá variar entre 0,05 m y 0,10 m.

La cantidad de cemento no será inferior a 300 kg/m3 ni superior a 400 kg/m3. El dosaje a utilizar será 1:3: 3 (cemento-arena gruesa-canto rodado).

e) IZAJE DE COLUMNAS (Sub-ítem N° 3.A, 3.B y 3.C)

El izaje de columnas se efectuará con las precauciones necesarias para evitar el deterioro de la pintura. Para ello se cuidará de colocar bandas de goma en los lugares en que se sujetará la columna para efectuar su izado.

f) FIJACION DE COLUMNAS (Sub-ítem N° 3.A, 3.B y 3.C)

Las columnas serán colocadas teniendo en cuenta asimismo la contra flecha, que será igual al uno por ciento (1%) de la altura libre de la columna.

El espacio entre base y columna será rellenado con arena fina y seca. Los últimos cinco (5) centímetros se dejarán vacíos y el espacio anular será posteriormente llenado con asfalto fundido tomando las debidas precauciones para asegurar su adherencia con el material de la base y la columna. Esta operación deberá cumplirse dentro de las veinticuatro (24) horas de colocada la columna.

g) COLUMNAS VINCULADAS CON MUROS DE CONTENCIÓN (Sub-ítem N° 3.B)

Estarán fijadas al suelo con una placa base cuadrada soldada a la columna, de 300mm x 300mm, sujetas al Muro de Contención, de formas y dimensiones apropiadas, con,ocho bulones según norma IRAM 2619, norma IRAM 2620 y Recomendaciones INTI – CIRSOC 305 Uniones estructurales con bulones de alta resistencia.

h) COLUMNAS VINCULADAS EN SUPERESTRUCTURA DEL PUENTE (Sub-ítem N° 3.C)

Estarán fijadas al suelo con una placa base cuadrada soldada a la columna, de 300mm x 300mm, sujetas a la Viga de Bancada, de formas y dimensiones apropiadas, con,ocho bulones según norma IRAM 2619, norma IRAM 2620 y Recomendaciones INTI – CIRSOC 305 Uniones estructurales con bulones de alta resistencia.

PROVISORIO

Sub-ítem N° 4 CONJUNTO DE PUESTA A TIERRA

Contempla la provisión e instalación del conjunto de puesta a tierra en las columnas de alumbrado público y los tableros del sistema.

Se instalarán un total de **50 conjuntos de puesta a tierra**.

Para ello el Contratista dimensionará los conjuntos acordes a la corriente de cortocircuito por tramo y pondrá a tierra todas las partes metálicas involucradas hasta lograr una *resistencia de puesta a tierra inferior a 10 Ω (Ohm)*. El conjunto estará compuesto por una jabalina colocada a un metro de distancia de la columna con alma de cobre acerada para hincar en tierra de Φ 3/4", longitud 4,5 m, según normas IRAM JI-18 – cable de acero de sección 10 mm² de 7 hilos – Toma-cable IRAM T2.

Las jabalinas estarán hincadas a una profundidad no menor de 1,00m (un metro) del nivel del terreno. En el caso de no obtenerse los niveles de resistencia requeridos se podrán realizar las siguientes tareas:

- Profundizar la ubicación de la jabalina.
- Interconectar la jabalina original con jabalinas adicionales en paralelo, con una separación mínima de 3m entre cada una de ellas, con un conductor de cobre desnudo de una sección mínima de 35mm2.
- Interconectar las jabalinas entre columnas con un conductor colector común (CPE) de cobre desnudo de una sección mínima de 35mm2 el que estará ubicado en la zanja dispuesta para el tendido de conductores, **siempre en forma independiente del neutro**. La unión del cable CPE a la jabalina se realizará con una soldadura cuproaluminotérmica o mediante una unión por compresión molecular en frío (13Tn); no se permitirá el uso de tornillo y tuerca u otro procedimiento precario o transitorio.

No se permitirá alterar las condiciones del terreno para lograr los valores de resistencia requeridos.

Finalizados los trabajos y antes de la Recepción Provisoria, el Contratista deberá entregar a la Supervisión de Obra un reporte avalado por el Representante Técnico, consignando los valores de la puesta a tierra de cada una de las columnas y gabinetes de comando. Dichos valores serán verificados por la Supervisión.

Las características de los materiales y la instalación de los mismos deberán realizarse según las normas de la compañía prestataria del servicio eléctrico y se ajustarán en un todo al pliego de especificaciones técnicas para obras de iluminación de la DNV ***(Anexo 0 - Secc. 3.5 PAT - Secc. 4.5 PAT)***

A los efectos del cómputo, presupuesto, medición y forma de pago, este sub-ítem corresponde a:

Sub-ítem N° 4 CONJUNTO DE PUESTA A TIERRA

Sub-ítem N° 5 PROVISIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN, COMANDO Y MEDICIÓN.

Contempla la provisión e instalación de tableros de protección, comando y medición en cada uno de los puntos de alimentación del sistema de alumbrado público.

Para ello el Contratista dimensionará y construirá el gabinete adecuado a las necesidades de cada comando, que deberá instalarse sobre la subestación que lo alimente, a una altura no menor a 4,00 m. El tablero de comando debe ser montado sobre gabinete metálico con contrafrente ranurado con un grado de protección

PROVISORIO

al menos de IP65. En el tablero se alojarán las protecciones termomagnéticas, diferenciales sistema de control de encendido de luminarias todo debidamente identificado. El gabinete deberá tener un 50% de espacio adicional para facilitar el cableado y favorecer la ventilación del mismo.

La interconexión dentro del Tablero General se ha de ejecutar mediante conductores de cobre con sección adecuada al circuito conectado y aislación termoplástica.

La ubicación de los puntos de toma de la presente obra, deberá ser confirmada y verificada por el Contratista ante la Empresa prestadora de energía eléctrica local.

La DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD no se responsabilizará de las modificaciones de la ubicación de los puntos de toma indicados en los planos, que realice la Empresa prestataria del servicio, quedando a cuenta y cargo del Contratista la ejecución de las variantes respectivas.

Los trámites que sean necesarios efectuar, como así también los gastos en concepto de presentación de solicitud, tramitación, aprobación, derechos, tasas, impuestos, conexión eléctrica y todo otro que fije el proveedor del fluido eléctrico estarán a cargo del Contratista.

Las características de los materiales y la instalación de los mismos deberán realizarse según las normas de la compañía prestataria del servicio eléctrico y se ajustarán en un todo al pliego de especificaciones técnicas para obras de iluminación de la DNV ***(Anexo 0 - Secc. 3.4 Tablero de Comando - Secc. 3.4.1 Tomas de Energía - Secc. 4.4 Tablero de Comando)***

A los efectos del cómputo, presupuesto, medición y forma de pago, este sub-ítem corresponde a:

Sub-ítem N° 5 PROVISIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN, COMANDO Y MEDICIÓN.

Sub ítem Nº 6 PROVISIÓN DE ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN

Incluye la provisión de artefactos LED de iluminación correspondientes a todas las columnas de alumbrado público que conforman el proyecto de iluminación.

De corresponder, se corregirá el factor de potencia de cada luminaria a cos ***fi ≥ 0.95***. SI la distorsión armónica es ***≥20%*** se deberá corregir con el uso de filtros y aumento de sección de cable de neutro.

El artefacto se ubicará a 10,00 m de altura sobre nivel de terreno sobre la columna previamente montada.

La conexión eléctrica de la luminaria debe realizarse por el interior de la columna metálica. Se debe utilizar para la conexión cable tipo subterráneo con conductor de tierra.

En la ventana de inspección se deberá colocar una protección de fusible tipo tabaquera.

Las características de los materiales y la instalación de los mismos deberán realizarse según las normas de la compañía prestataria del servicio eléctrico y se ajustarán en un todo al pliego de especificaciones técnicas para obras de iluminación de la DNV ***(Anexo 0 - Secc. 3.2 luminarias – Secc. 3.2.1. Condiciones fotométricas y documentación adicional - Secc. 3.2.3. LED - Secc.3.2.4. Foto control).***

A los efectos del cómputo, presupuesto, medición y forma de pago, este sub-ítem corresponde a:

Sub ítem Nº 6.A: PROVISIÓN LUMINARIA VIAL 150 W

PROVISORIO

Sub ítem Nº 7 MONTAJE DE ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN

Incluye el montaje e instalación de artefactos LED de iluminación correspondientes a todas las columnas de alumbrado público que conforman el proyecto de iluminación.

El artefacto se ubicará a 10,00 m de altura sobre nivel de terreno sobre la columna previamente montada.

La conexión eléctrica de la luminaria debe realizarse por el interior de la columna metálica. Se debe utilizar para la conexión cable tipo subterráneo con conductor de tierra.

En la ventana de inspección se deberá colocar una protección de fusible tipo tabaquera

Las características de los materiales y la instalación de los mismos deberán realizarse según las normas de la compañía prestataria del servicio eléctrico y se ajustarán en un todo al pliego de especificaciones técnicas para obras de iluminación de la DNV ***(Anexo 0 - Secc. 3.2 luminarias – Secc. 3.2.1. Condiciones fotométricas y documentación adicional - Secc. 3.2.3. LED - Secc.3.2.4. Foto control)***

A los efectos del cómputo, presupuesto, medición y forma de pago, este sub-ítem corresponde a:

Sub ítem Nº 7.A: MONTAJE LUMINARIA VIAL 150 W

Sub ítem N° 8 PROVISIÓN DE CABLES DE BAJA TENSIÓN.

Contempla la provisión de cables que alimentarán el sistema de alumbrado público.

Se deberá verificar a través de una caída de tensión máxima de **3%** en el caso más desfavorable y verificar térmicamente.

Cables en el interior de la columna: A partir del tablero de derivación, por el interior de la columna, deberá hacerse con ***conductor subterráneo de cobre aislado en PVC***, ***protegido con vaina exterior de PVC apto para lugares húmedos, de 4mm2 de sección***. Los elementos constitutivos deberán responder a Normas IRAM 2183 – 2143.

Cables subterráneos: Serán conductores de subterráneo, su aislación y cubierta en PVC. apto para tensiones hasta 1.1 kV entre fases y 600 V entre fase y tierra, fabricados conforme a Normas IRAM 2178 y 2022. La ***sección mínima a utilizar será de 4 mm2*** por conductor. ***Se utilizará Cable subterráneo 2 x 10 mm2 Cu***

Las características de los materiales y la instalación de los mismos deberán realizarse según las normas de la compañía prestataria del servicio eléctrico y se ajustarán en un todo al pliego de especificaciones técnicas para obras de iluminación de la DNV (***Anexo 0 - Secc. 3.3 Conductores Eléctricos)***

A los efectos del cómputo, presupuesto, medición y forma de pago, este sub-ítem corresponde a:

- ***Sub-ítem N°8.A: Cable subterráneo 2x10mm2+T***
- ***Sub-ítem N°8.B: Cable subterráneo 2x4mm2+T***

Sub-ítem N° 9 APERTURA Y TAPADA DE ZANJAS PARA EL TENDIDO DE CABLES SUBTERRÁNEOS

Corresponde a la Excavación y tapado de zanja para el tendido de conductores. Las excavaciones no podrán ser efectuadas en las banquinas. Las mismas tendrán una profundidad de 0,70 m y de un ancho mínimo de 0,40 m y variable, según sean ejecutadas en forma manual o con equipo de zanjeo y a cielo abierto,

PROVISORIO

respetando la traza del proyecto, si las condiciones del terreno determinan por algún motivo que la profundidad mínima sea modificada, se resolverá en forma conjunta con la Inspección de Obra.

El cable se instalará directamente enterrado y/o canalizado según lo indicado en planos o cuando el cableado tenga que ser colocado bajo hormigón debe ir canalizado. Los mismos deberán colocarse sobre cama de arena, recubiertos por arena con una altura no menor a 5 cm, colocación de ladrillos de protección según se indica en los planos de detalles técnicos. Sobre el ladrillo, recién podrá taparse con terreno natural (tierra). A 30 cm de profundidad debe colocarse una malla de advertencia subterránea para tendido eléctrico en el total del tendido subterráneo a realizar

Para la instalación del cable se empleará mano de obra especializada, debiendo cuidarse de no doblarlo en un radio menor del admitido de acuerdo a su tamaño, ni golpearlo o dañar su protección en cualquier forma. En todos los casos en que se deba pasar de material de aluminio a cobre, latón u otro material que dé lugar a la formación de un par termoeléctrico, se utilizarán accesorios de unión adecuados con elementos bimetálicos protegidos. No se aceptarán empalmes subterráneos. Todas las uniones y derivaciones deberán hacerse en tableros.

Para la certificación del tendido, se considerará la longitud correspondiente a la medición en planta de la obra ejecutada, es decir no se tomará en cuenta a efectos de la certificación, el porcentaje de desperdicio de conductores ni el plus originado por la catenaria.

Las características de los materiales y la instalación de los mismos deberán realizarse según las normas de la compañía prestataria del servicio eléctrico y se ajustarán en un todo al pliego de especificaciones técnicas para obras de iluminación de la DNV ***(Anexo 0 - Secc. 4.3.1 Tendido de Conductores - Secc. 4.3.2 Excavación de Zanjas para el Tendido de Conductores)***

A los efectos del cómputo, presupuesto, medición y forma de pago, este sub-ítem corresponde a:

Sub-Ítem N °9.A Apertura de Zanjas

Sub-Ítem N°9.B Tendido de Conductor Subterráneo

PROVISORIO

a) EXCAVACION DE ZANJAS PARA EL TENDIDO DE CONDUCTORES

Las excavaciones no podrán ser efectuadas en las banquinas. Las mismas tendrán ***una profundidad de 0,7 m y de un ancho mínimo de 0,40 m*** y variable según sean ejecutadas en forma manual o con equipo de zanjeo y a cielo abierto.

El Contratista efectuará por su cuenta el retiro de la tierra y los escombros sobrantes, debiendo entregar el terreno totalmente limpio y en la misma forma que se encontraba antes de las excavaciones.

En los lugares en que existan losas, contrapisos de hormigón, cañerías de cualquier tipo y que resultaren deterioradas como producto de la excavación, será restituido por el Contratista al estado inicial.

Se repondrán plantas, césped y se dejará perfectamente en condiciones, apisonado y nivelado el terreno circundante a las excavaciones.

b) TENDIDO DE CONDUCTORES

Previamente al tendido de los conductores, el Contratista solicitará la respectiva autorización a la Supervisión de Obra la cual verificará el ancho y profundidad de la zanja.

Autorizado el tendido, con presencia de personal de la Supervisión de Obra, el Contratista dará comienzo a las tareas. Para ello irá colocando los cables subterráneos en el fondo de la zanja,

sobre una cama tamizada, para eliminar piedras, del mismo material de apertura de 0,10 m de espesor, perfectamente alineados, en posición horizontal, entre cada acometida de conductores.

Con la previa autorización de la Supervisión de Obra, se realizará una protección mecánica de los cables instalados, efectuando la colocación de una hilera de ladrillos enteros dispuesta transversalmente al eje de la zanja, la que irá asentada sobre una nueva cama de arena de 0,10m de espesor. Sucesivas capas 0,20m del material de apertura se irán compactando hasta llegar al nivel original de terreno, logrando una resistencia a la penetración del mismo en su estado primitivo 0,30m antes de tapar por completo la zanja se tenderá a todo lo largo una malla de aviso de material plástico, de 0,20m de ancho color rojo.

Se procederá luego al conexionado de los mismos al tablero Gral. y a los tableros de distribución de cada columna.

No se admitirán empalmes de los cables en los tramos entre columnas y en las mismas, las uniones entre tramos se harán por intermedio de tableros de derivación de base epóxica.

El deterioro circunstancial del conductor obligará al Contratista a remover totalmente el tramo en que se produjo y su reemplazo por uno nuevo.

En el caso de que el Contratista proceda a efectuar el cierre de las zanjas donde se encuentren enterrados los conductores sin contar con la respectiva autorización, la Supervisión de Obra procederá a ordenar la apertura de las mismas para inspeccionar debidamente los trabajos, siendo los gastos que esto origine por cuenta del Contratista, aun cuando no se comprobaren vicios ocultos.

PROVISORIO

Sub-ítem N° 10 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CRUCES DE CALZADA Y CÁMARAS SUBTERRÁNEAS

Las características de los materiales y la instalación de los mismos deberán realizarse según las normas de la compañía prestataria del servicio eléctrico y se ajustarán en un todo al pliego de especificaciones técnicas para obras de iluminación de la DNV (***Anexo 0 - Secc. 4.3.3 Cruce Subterráneo).***

A los efectos del cómputo, presupuesto, medición y forma de pago, este sub-ítem corresponde a:

Sub-Ítem N°10.A Provisión e Instalación de Cruces bajo Calzada

Sub-Ítem N°10.B Provisión e Instalación de Cámaras de Inspección

a) CRUCE SUBTERRÁNEO

El Contratista efectuará los cruces de calzada indicados en los planos y en los lugares que se consideren necesarios e imprescindibles. - Los mismos se realizarán en forma subterránea no permitiéndose la rotura de la calzada para efectuarlos a cielo abierto.

Para la ejecución de estos cruces se tendrá en cuenta la ***menor longitud de recorrido*** y se emplearán tuneleras. Las secciones serán iguales a la del caño camisa a colocar. Si por alguna razón especial dicha sección resultare levemente mayor que la correspondiente a la del caño camisa, el espacio emergente será rellenado inyectando una mezcla de suelo-cemento.

La longitud de los caños camisa será tal que deberá sobresalir como mínimo 3,50 m de cada lado del borde de la calzada. Esta distancia podrá ser menor en el caso de que las columnas estén ubicadas a una menor

separación del respectivo borde.

Los extremos de cada cruce terminarán en una cámara de inspección. La misma podrá ser prefabricada o fabricada in situ. Deberá permitir la correcta operación de los conductores y su tendido.

En los casos en que hubiere talud, la longitud del caño camisa abarcará indefectiblemente de pie de talud a pie de talud.

Para el cruce del conductor por lugares en que se encuentren cursos de agua, ya sean permanentes o temporales, el cable se instalará dentro de un caño de longitud igual al ancho del lecho más 3 m. de cada lado del mismo. Estos caños serán de policloruro de vinilo rígido PVC tipo reforzado de un diámetro de 110 mm y con un espesor de pared de 3,2 mm.

La instalación de los caños será adecuada considerando una tapada mínima de 1,00 m respecto al punto de menor cota del nivel de calzada o de la cota de fondo de los desagües existentes (conductos, cunetas, etc.).

El Contratista está obligado a notificar a la Supervisión de Obra, respecto al comienzo, inspección y finalización de los trabajos.

No se podrán utilizar los túneles de las alcantarillas o sumideros como pasaje de caños de PVC en reemplazo del cruce de calzada con tunelera.

La ejecución de cruzadas bajo vías del ferrocarril se ajustará a las reglamentaciones de la Empresa a que pertenezcan las mismas y a las condiciones que dichas Empresas establezcan.

b) CAMARA DE INSPECCIÓN

Las cámaras de inspección que se utilizaran será hormigón premoldeado de uso comercial 60cm x 60cm para realizar las vinculaciones tanto del tendido subterráneo como de los cruces de calzada.

Sub-ítem N° 11 PUESTA EN MARCHA Y VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO.

Este sub-ítem contempla la puesta en marcha y verificación del correcto funcionamiento del sistema de alumbrado público.

Concluidos los trabajos especificados, la Inspección de Obra procederá a verificar en presencia del Contratista o su Representante Técnico los siguientes ensayos:

- Continuidad.
- Secuencia de Fases R-S-T.
- Aislación entre conductores y con respecto a tierra.
- Resistencia de Puesta a Tierra de todas las jabalinas.
- Caída de tensión.
- Medición de niveles de luminancia, iluminancia y uniformidades, a fin de verificar los valores exigidos (en este caso la medición se efectuará luego de 100 hs de uso normal de las lámparas).
- Verificación de verticalidad de columnas y alineación de artefactos.

PROVISORIO

- Verificación de reglas del buen arte.

Para la ejecución de los ensayos y verificaciones el Contratista deberá prestar la colaboración necesaria para tal fin, brindando la mano de obra, instrumentos de medición, material, movilidad y todo lo que fuere necesario para las tareas descriptas, no pudiendo reclamar pago adicional alguno por los costos que demandare la realización de los mismos.

En caso de surgir inconveniente y a fin de un mejor proveer, la Inspección de Obra podrá solicitar y efectuar otros ensayos no indicados en este Pliego, los que mientras se trate de ensayos complementarios a los indicados, serán por cuenta y cargo del Contratista.

El Contratista comunicará en forma fehaciente con una anticipación mínima de quince (15) días hábiles la fecha de terminación de los trabajos.

A la finalización de los ensayos se labrarán las correspondientes actas, sin las cuales no se podrá solicitar la Recepción Provisoria de las Obras.

A los efectos del cómputo, presupuesto, medición y forma de pago este sub-ítem corresponde a:

Sub-Ítem N° 11: PUESTA EN MARCHA Y VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO

Sub-ítem B. TRASLADO DE SERVICIOS

Sub-ítem N° 12 TRABAJOS DE LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN.

El presente ítem contempla el ***Traslado de 450 mts de LINEA DE MEDIA TENSIÓN existente***, puesto que su emplazamiento interfiere con el desarrollo del proyecto vial.

El traslado de la línea en cuestión deberá realizarse, manteniendo el mismo criterio constructivo, con soportes de eucalipto creoscetado y estructuras de Hº Aº, cuando éstas sean necesarias. Se deberá ***trasladar DOS (2) SOPORTES CUÁDRUPLES DE MEDIA TENSIÓN y UNA (1) SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA, y reemplazar UN (1) SOPORTE DE MADERA DE MEDIA TENSIÓN existente, por UNA (1) SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA CN248 CON TRANSFORMADOR DE 16 KVA. Además, se deberá colocar UN (1) NUEVO SOPORTE DE HORMIGÓN***, según lo indica planimetría adjunta.

Se deberá realizar proyecto ejecutivo y presentarlo a EDEMSA, según las especificaciones técnicas de dicho proveedor, para su aprobación, previo al comienzo de los trabajos de traslado.

El Contratista deberá proveer los materiales requeridos para el montaje de la nueva línea y clasificará los elementos del desmontaje para luego entregar éstos en los depósitos que la DPV posee en Ripiera Parque (Parque Gral. San Martín) o donde lo indique la inspección de obras.

Las características de los materiales y la instalación de los mismos deberán realizarse según las normas de la compañía prestataria del servicio eléctrico y se ajustarán en un todo al pliego de especificaciones técnicas para obras de iluminación de la DNV **(Anexo 0 - Secc. 4.3.4 Interferencias y Aletos sobre Calzada)**

A los efectos del cómputo, presupuesto, medición y forma de pago este sub-ítem corresponde a:

Sub-ítem N° 12 TRABAJOS DE LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN.

PROVISORIO

Sub-ítem N° 13 TRABAJOS DE LÍNEA DE BAJA TENSIÓN.

El presente sub-ítem contempla el retiro de **DIECIOCHO (18) postes de alumbrado público y TRECE (13) postes de BT de madera existentes**, puesto que su emplazamiento interfiere con el desarrollo del proyecto vial.

El traslado de la línea en cuestión deberá realizarse manteniendo el mismo criterio constructivo, con soportes de eucalipto creoscetado y estructuras de Hº Aº, cuando éstas sean necesarias.

Luego de retirados los postes se deberá mantener las características del suelo circundante, se deberá mantener las características del suelo rellenando donde fue retirado el poste.

El Contratista deberá proveer los materiales requeridos para el montaje de la nueva línea y clasificará los elementos del desmontaje para luego entregar éstos en los depósitos que la DPV posee en Ripiera Parque (Parque Gral. San Martín) o donde lo indique la inspección de obras.

Las características de los materiales y la instalación de los mismos deberán realizarse según las normas de la compañía prestataria del servicio eléctrico y se ajustarán en un todo al pliego de especificaciones técnicas para obras de iluminación de la DNV **(Anexo 0 - Secc. 4.3.4 Interferencias y Aletos sobre Calzada)**

A los efectos del cómputo, presupuesto, medición y forma de pago este sub-ítem corresponde a:

Sub-ítem N° 13.A: RETIRO DE POSTES ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTE.

Sub-ítem N° 13.B: RETIRO DE POSTES DE BAJA TENSIÓN.

a) TRASLADOS DE SERVICIOS (correspondiente a los sub ítems N°12 y N°13)

El Contratista deberá realizar el conjunto de obras que sea necesario sobre redes existentes de alta, media y baja tensión que interfieran con el proyecto, ya sean aéreas o subterráneas, para ello deberá presentar y tener aprobado el proyecto ejecutivo según los lineamientos constructivos de la empresa prestataria del servicio en la zona.

El presente sub-ítem tiene por objeto la contratación de la ejecución de la obra descripta, incluidas las provisiones y montajes de todos los elementos que la conforman. Se establece que el Contratista deberá suministrar todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de las líneas de alta, media y baja tensión a ejecutar, aunque estos no estén explícitamente especificados en la presente descripción o no figuren en los planos adjuntos, sin que ello dé derecho al cobro de adicionales. La obra deberá entregarse en condiciones de funcionamiento nominal, de acuerdo a las reglas técnicas y del buen arte.

No se reconocerán mayores costos por elementos que no figuren en los planos y/o descripción del suministro, y que hayan sido omitidos involuntariamente, debiendo el Contratista prever en sus precios la provisión y el montaje correspondiente.

La programación de la tarea estará sujeta a la disponibilidad de las instalaciones de acuerdo a las necesidades operativas de la empresa prestataria del servicio eléctrico en la zona, sin que esto signifique costos adicionales de ninguna índole.

El Contratista será responsable de proyectar y ejecutar a su cargo las obras provisorias que sean necesarias para mantener en servicio las instalaciones existentes.

En el caso que, por razones de construcción, montaje o retiro de elementos, poda o talado de árboles, empotramiento de ménsula u otros elementos estructurales a pared, etc., se produzcan daños a instalaciones o propiedades de terceros, el Contratista deberá aportar los materiales, mano de obra y/o elementos que sean necesarios a fin de proceder a la reparación integral de los daños producidos (veredas, edificios, cañerías, instalaciones de agua, luz, gas, o teléfonos, etc.), a total satisfacción del propietario u

PROVISORIO

organismo afectado.

Cuando deban realizarse trabajos en localidades o lugares donde existan líneas de energía eléctrica en servicio y obligadamente haya que producir una interrupción del mismo, ya sea para efectuar conexiones o puentes, tendidos provisorios para realizar tareas afines o porque la proximidad al electro-ducto en servicio haga presumir la posibilidad de riesgo para la vida de quienes ejecutan los trabajos, el Contratista deberá programar dicha interrupción con la debida anticipación, conviniendo con la empresa prestataria del servicio eléctrico de la zona, la modalidad y tiempo de corte, tratando de que éste último sea lo más reducido posible a fin de no afectar sensiblemente la prestación a los usuarios del servicio.
Serán a cargo del Contratista las multas que la empresa prestataria del servicio eléctrico de la zona deba pagar por dichas interrupciones (Calidad de Servicio). Salvado el inconveniente, deberá dejar las instalaciones existentes en las condiciones funcionales previas a la interrupción.

Serán a cargo del Contratista las multas que la empresa prestataria del servicio eléctrico de la zona deba pagar por dichas interrupciones (Calidad de Servicio). Salvado el inconveniente, deberá dejar las instalaciones existentes en las condiciones funcionales previas a la interrupción.

Cuando se procede a la construcción de nuevas líneas de distribución secundaria, lo que trae como consecuencia, la necesidad de prolongar las respectivas acometidas domiciliarias, tareas que estarán a cuenta y cargo del Contratista.

En caso de tener que efectuarse remodelación en líneas existentes, ya sea por cambio de traza, cambio de sistema monofásico a trifásico, reemplazo de soportes o elementos de los mismos, o toda otra tarea que permita el recupero de material de uso electromecánico que esté o no en condiciones funcionales de seguir prestando servicio, será obligación del Contratista transportar el material, desmontarlo y depositario en el lugar que a tal efecto disponga la Inspección de Obra.

El contratista deberá tener especial cuidado en la correcta clasificación y acondicionamiento de los materiales recuperados, ya sea en cajas, cajones, bolsas o carretes porta-bobinas, de acuerdo al material de que se trate. En el caso de los materiales de alumbrado público, deberán entregarse a la DPV en el lugar que a tal efecto disponga la Inspección de Obra. Asimismo, en presencia de la Inspección de Obra, efectuará un inventario completo de los mismos, en cuanto a cantidades, tipos, características y estado.

El Contratista tomará todas las precauciones necesarias a fin de evitar accidentes a personas, animales o vehículos en la zona de tareas o en el obrador, señalando adecuadamente los puntos de potencial peligro.

Será único responsable por daños que se produzcan y que obedezcan a deficiencias en lo antes apuntado.

El incumplimiento de lo especificado además de lo que, complementariamente, requiera la Inspección de Obra hará pasible de sanciones al Contratista.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El presente ítem se medirá en forma global de modo que terminado y aprobado se pagará al precio de Contrato del mismo.

Dicho precio será compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga de todos los materiales necesarios para la ejecución de las tareas antes descriptas y la mano de obra, equipos, herramientas, etc. y cualquier otra operación que requiera el correcto desarrollo de los trabajos en la forma especificada.

La Empresa deberá adjuntar en la oferta la planilla modelo con los porcentajes y montos correspondientes a cada sub-Ítem especificado en dicha planilla.

PROVISORIO

ITEM Nº 20: DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 1: Movimiento de Suelos, Sección 1.1.: Desbosque, Destronque y Limpieza del Terreno.

DESCRIPCIÓN

El punto 1.1.1 DESCRIPCION del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Comprende también los trabajos de:

A) Trabajos necesarios de limpieza para alcanzar el correcto funcionamiento de los drenajes existentes (cauces, alcantarillas, cunetas, préstamos, etc.)
B) Trabajos de perfilado para correcto desagüe de los sectores comprendidos entre el final de banquina y la cuneta existente o a construir.
C) Trabajos de limpieza y desobstrucción de cauce en todas las alcantarillas existentes que lo necesiten.
D) Trabajos de perfilado y limpieza de espacios destinados a futuras parquizaciones o forestaciones, espacios reservados para instalaciones y demás espacios pertenecientes a la zona de camino de la DPV.
E) Trabajos de limpieza de final de obra

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los puntos 1.1.3 MEDICION y 1.1.4.1 FORMA DE PAGO del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales quedan anulados y reeemplazados por los siguientes:

Medición: La superficie sometida a los trabajos que describe esta especificación, se medirá en hectáreas [ha]. La extracción de árboles, arbustos, troncos, etc. de cualquier dimensión no contemplados en otro item, y los trabajos de encauce no se medirán pero se encuentran incluidos en este item.

Forma de pago: Los trabajos de desbosque y destronque especificados en este item se pagarán del siguiente modo:

- el 85% del precio unitario de contrato estipulado para este item será compensación por todos los trabajos ejecutados dentro de las superficies afectadas, de acuerdo con lo especificado en esta Sección.

- el 15% del precio unitario de contrato estipulado para este item se pagará en el certificado de medición final, antes de la recepción provisoria total a los efectos de contemplar lo indicado en los puntos D) y E) de la presente especificación técnica particular.

PROVISORIO

ITEM Nº 21: EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES DE OBRAS DE ARTE

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG) Capitulo 5 – Excavación para fundaciones de obras de arte.

DESCRIPCIÓN

El párrafo 2º del punto 5.1.1 “Descripción” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV queda anulado y sustituido por lo siguiente:

- Entiéndase por cota de la superficie libre la que corresponde a la cota de desagüe en el eje de la alcantarilla.

Además, el punto 5.1.1 “Descripción” queda complementado por lo siguiente:

-Los trabajos previstos en este Ítem corresponden a la excavación para las fundaciones de las obras que figuran en cómputos y planos.

- Deberá realizarse una compactación mecánica de la base de asiento de las fundaciones de las obras de arte de modo de formar una base firme de apoyo hasta alcanzar una densidad igual a la densidad máxima del ensayo Proctor que corresponda al tipo de suelo existente a compactar.

- El material excavado que a juicio de la Inspección resulte apto, podrá ser utilizado como relleno junto a estribos y muros de ala, colocándolo en capas sucesivas de 0,15 m de espesor suelto y compactándolo con el equipo y humedad adecuados hasta obtener una densidad igual a la máxima determinada por el ensayo VN-E-5-67 – “Compactación de Suelos” para el tipo de suelo que se trate **(ver particularmente el plano tipo “Compactación de rellenos en accesos a obras de arte)**. Si para alcanzar la compactación necesaria la Empresa podrá efectuar los rellenos con suelos granulares, suelo-cemento u hormigón pobre (100 Kg de cemento por m3 de producto elaborado).

MEDICIÓN

El punto 5.1.6 “Medición” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

- Los trabajos especificados en el presente Ítem serán medidos en metros cúbicos (m3) conforme a las dimensiones de proyecto establecidas en planos y considerando por cota de la superficie libre la que corresponde a la cota de desagüe en el eje de la alcantarilla. -

FORMA DE PAGO

Para la excavación para fundaciones de obras de arte vale lo especificado en el punto 5.1.7 “Forma de Pago” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV.

PROVISORIO

ITEM Nº 22: GAVIONES (PIEDRA EMBOLSADA)

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 7, Sección 7.1 “Piedras para mamposterías, revestimientos, y defensas de bolsas de alambre (gaviones), Sección 7.2 “Piedras para defensas de bolsas de alambre”.

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la provisión y armado de gaviones de piedra embolsada para los lugares indicados en la documentación, con las dimensiones indicadas en las mismas, y construidos en un todo de acuerdo a lo estipulado en esta especificación y las órdenes de la Inspección y/o Supervisión.

MATERIALES

El gavión es un elemento de forma prismática rectangular, formado por piedras mampuestas confinadas exteriormente por una red metálica, que contará con una cubierta de P.V.C.
Es condición imprescindible que las mallas estén enlazadas, de forma tal que, en caso de rotura de uno de los alambres, no produzca el destejido en cadena de las mallas y el consecuente colapso del módulo.

1. RED METALICA

La red metálica deberá ser fuertemente galvanizada recubierta con P.V.C.
El diámetro del alambre será de 2,2 mm para mallas de 6x8 cm. y de 2,5 mm para mallas de 8x10 cm., siendo el alambre de amarre de 2,2 mm y el refuerzo de bordes de 2,7 mm. El diámetro podrá tener una tolerancia de +/- 2,5 %.
El alambre de la malla metálica y el que se utilice en las operaciones de amarre y atirantamiento debe ser acero dulce, recocido, que deberá soportar una carga de rotura media mayor de 38kg/mm2.
El alambre tendrá un revestimiento de zinc con un peso variable en función del diámetro del alambre, de acuerdo con la siguiente tabla:

Diámetro nominal del alambre	Peso mínimo del revestimiento
2,2 mm.	240 gr. /m2
2,4 mm.	260 gr. /m2
2,7 mm.	260 gr. /m2

La adherencia del revestimiento de zinc al alambre no deberá permitir que el mismo se descame y pueda ser removido al pasar la uña, después de haber envuelto el alambre 6 veces alrededor de un mandril que tenga diámetro igual a 4 veces el del alambre.
Además, deberá tener diafragmas interiores a cada metro como mínimo, construidos en la misma malla que se utiliza para el gavión y será firmemente unido al paño base.
La red deberá llevar un refuerzo en todos los bordes con alambre (de igual características técnicas de las mallas) de mayor diámetro que el que ha sido empleado para las mismas.

PROVISORIO

El alambre para amarre y atirantamiento, en el diámetro especificado, se proveerá en cantidad suficiente para asegurar la correcta vinculación entre las estructuras de cierre de las mallas y la colocación del número adecuado de tensores.
Su cantidad no será inferior al 8 % del peso del alambre suministrado en el gavión.
En cuanto a las dimensiones del gavión, se admitirán las siguientes tolerancias:

- +/- 3 % en largo y ancho
- +/- 5 % en altura y ancho

El Oferente podrá considerar en su Proyecto otros gaviones conformados por sistemas electro-soldados u otros sistemas. En tales casos deberá efectuar la justificación respecto del espesor y características físicomecánicas de los alambres, el galvanizado propuesto y la forma y el tamaño de la red de la malla ofrecida (que deberá asegurar el mantenimiento de la trama ante un eventual corte de alambres), a fin de cumplir con la función deseada, en un nivel tecnológico equivalente que responda a las exigencias arriba descriptas y en condiciones satisfactorias en cuanto a su prestación.

2. REVESTIMIENTO DE POLIVINIL CLORURO (P.V.C.)

Todo alambre utilizado en la fabricación de los gaviones y en las operaciones de amarre y atirantamiento durante la construcción en la obra, después de haber sido galvanizado, debe ser revestido con P.V.C. por extrusión. El revestimiento de P.V.C. de los gaviones de mallas metálicas, debe ser de color gris y deberá cumplir como mínimo las siguientes características:
Cumplir con todas las Normas ASTM vigentes.
• Espesor de 0,40 mm. • Peso específico entre 1,30 y 1,35 kg/dm3
• Dureza Shore D entre 50 y 60 • Carga de rotura mayor que 210 kg/cm2.
• Estiramiento mayor que 200 % y menor de 280 %
• Módulo de elasticidad al 100 % de estiramiento mayor a 190 kg/cm2.
• La muestra de P.V.C., deberá ser sometida a los ensayos de envejecimiento acelerado de acuerdo con las Normas ASTM vigentes.

3. PIEDRA

La piedra deberá responder a lo especificado en la Sección J-I “Piedras para mamposterías, revestimientos y defensas de bolsas de alambre” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales - Edición 1998.
El tamaño deberá ser en todos los casos superior a la abertura de la malla de la red e inferior a 1/3 de la altura del gavión con granulometría 3" a 13".
Antes de su colocación en obra, la piedra deberá ser aprobada por la Inspección y/o Supervisión.

MÉTODO CONSTRUCTIVO

Previo a la ubicación y armado de los gaviones se deberá preparar convenientemente la superficie, de asiento, a la cota que especifiquen los planos.

PROVISORIO

Los gaviones podrán ser armados y ensamblados IN SITU o pre-armados en planta, de acuerdo con el tipo de malla de gavión a utilizar o de la metodología de trabajo adoptada.
Se colocará luego la estructura metálica (se desdobla y se extiende en el suelo) alzando las paredes y las cabeceras y cosiendo las 4 aristas verticales con el alambre apropiado para tal fin. Estas costuras se ejecutarán en forma continua, pasando el alambre por todos los huecos de las mallas con doble vuelta cada 2 huecos y empleando en esta operación los dos hilos de borde que se encuentren juntos.
Los gaviones contiguos, deberán vincularse entre sí firmemente por medio de resistentes costuras a lo largo de todas las aristas en contacto.
Esta operación de vincular entre sí los distintos gaviones, es de fundamental importancia para la estabilidad de la obra, ya que estas formas deben actuar como una estructura monolítica para tolerar las deformaciones y asentamientos que puedan llegar a producirse.
En cuanto al relleno con piedras este debe ser realizado siempre que sea posible en forma mecánica llenando de a tercios de altura, de modo tal que ninguna celda pueda llenarse con una profundidad de más de 1/3 de la adyacente y colocando los tirantes correspondientes.
Para asegurar la verticalidad y línea de las paredes, se utilizarán guías, encofrados o cualquier otro elemento que proponga el CONTRATISTA, previa autorización de la Inspección y/o Supervisión.
Durante la construcción se deben ir colocando tirantes horizontales en la forma en que se indica en el detalle de los planos, y se colocaran a razón de 5 tirantes por cada metro cúbico de gavión.
Finalmente se procederá a cerrar el gavión bajando la tapa, la que será cosida firmemente a los bordes de las paredes verticales. Se deberá cuidar que el relleno del gavión sea el suficiente de manera tal que la tapa quede tensada confinando la piedra; esto significa un 5 % en volumen por sobrellenado.
Para el caso de los gaviones que deben ser colocados en los tramos que se encuentran bajo agua, el CONTRATISTA deberá elaborar el método de armado y el sistema de colocación de estos, teniendo especial cuidado en el desarrollo del sistema de amarre y anclaje de los gaviones. El sistema adoptado deberá ser presentado a la Inspección y/o Supervisión de obra para su aprobación.

PROVISORIO

CONSIDERACIONES PARA LA RECEPCIÓN

La Inspección y/o Supervisión verificará si las obras han sido ejecutadas de conformidad con todas las piezas del proyecto y las mejores reglas del arte; de ser así, se procederá a su medición y pago.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cúbico (m3) y se pagará al precio unitario fijado en el contrato para el ítem **“ GAVIONES (Piedra embolsada)”**, previa aprobación de la Inspección y/o Supervisión. Dicho precio será compensación total por: las excavaciones necesarias, la provisión y la colocación de todos los materiales, transporte, mano de obra, equipos, personal especializado y equipos

especiales, herramientas, imprevistos y toda operación necesaria para dejar terminado este ítem de acuerdo con lo especificado.

PROVISORIO

ITEM Nº 23: COLCHONETAS (PIEDRA EMBOLSADA)

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 7, Sección 7.1 “Piedras para mamposterías, revestimientos, y defensas de bolsas de alambre (gaviones), Sección 7.2 “Piedras para defensas de bolsas de alambre”.

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la provisión, armado y colocación en los lugares indicados en la documentación de colchonetas de piedra embolsada, construidas en un todo de acuerdo con lo estipulado en estas especificaciones, en los planos detalle, Pliegos Generales de Especificaciones Técnicas y las órdenes de la Inspección y/o Supervisión.
El ítem incluye la provisión y colocación de las colchonetas de alambre y el relleno de las mismas con piedras y todas las tareas necesarias para ejecutar correctamente las obras según detalle, especificaciones y órdenes impartidas por la Inspección y/o Supervisión.
Se utilizarán los espesores de colchonetas dispuestos e indicados en las planialtimetrías y planos de detalle.

MATERIALES

La colchoneta es un elemento de forma prismática rectangular de gran superficie y pequeño espesor, formado por un relleno de piedra confinada exteriormente por una red metálica de malla hexagonal a doble torsión, fuertemente galvanizada.

1. RED METALICA DE MALLA HEXAGONAL.

La red metálica que recubre y confina exteriormente a la piedra será de malla hexagonal a doble torsión del tipo 60 x 80mm, de 30cm de altura.
El alambre de la malla metálica y el que se utilice en las operaciones de amarre y atirantamiento debe ser acero dulce, recocido, que deberá soportar una carga de rotura media mayor de 38 Kg/mm2.
Este alambre debe ser además galvanizado con cobertura pesada de zinc.
El diámetro del alambre galvanizado de la malla de la colchoneta será de 2,2mm.
El diámetro del alambre galvanizado de amarre será de 2,2mm.
El diámetro del alambre galvanizado para refuerzo de bordes será de 2,7mm, este refuerzo se vinculará firmemente al paño de malla con un retorcido mecánico. La tolerancia en diámetro de los alambres será + ó- 2,5%.
La red deberá llevar refuerzo en todos los bordes con alambre de mayor diámetro el que ha sido empleado para la malla, según se especifica en el párrafo anterior.
Además, deberá tener diafragmas interiores a cada metro como máximo, construidos con la misma malla que se utiliza para la colchoneta, y será firmemente unido al pañol base.
El alambre para amarre y atirantamiento en el diámetro especificado, se provee cantidad suficiente para asegurar la correcta vinculación entre las estructuras cierre de las mallas y la colocación del número adecuado de tensores. Su cantidad no inferior al 5 % del peso del alambre suministrado en la colchoneta.

PROVISORIO

En cuanto a las dimensiones de las colchonetas, se admitirán las tolerancias:
• + ó - 5 % en largo y ancho
• + ó - 2.5cm en altura

2. PIEDRA

La piedra será de buena calidad, densa, tenaz, durable, sana, sin defectos que afecten a su estructura, libre de vetas, grietas y sustancias extrañas adheridas, e incrustaciones cuya alteración posterior pueda afectar a la estabilidad de la obra.
Las colchonetas de gaviones se rellenarán con piedras bola, seleccionando las de conformación sana y durable. La dimensión mínima será mayor o igual a 75mm y la máxima será menor o igual a 160mm.
Antes de su colocación en obra la piedra deberá ser aprobada por la Inspección y/o Supervisión.

MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los bordes de la malla hexagonal deberán ser reforzados mecánicamente con ataduras, a fin de que no se deshile la red.
Previo a la ubicación y armado de las colchonetas, se deberá preparar convenientemente la superficie de asiento y se procederá a la colocación del correspondiente geotextil según el correspondiente detalle.
Luego se colocará la estructura metálica (se desdobla y se extiende en el suelo), alzando las paredes y las cabeceras y cociendo las 4 aristas verticales con el alambre apropiado para tal fin. Estas costuras se ejecutarán en forma continua, pasando el alambre por todos los huecos de las mallas con doble vuelta cada 2 huecos y empleando en esta operación los dos hilos de borde que se encuentran juntos.
Las colchonetas contiguas deberán atarse entre sí firmemente por medio de resistentes costuras a lo largo de todas las aristas en contacto. Dichas costuras se efectuarán como se indica en el párrafo anterior y de acuerdo con el respectivo detalle.
Esta operación de vincular entre sí las distintas colchonetas, es de fundamental importancia para la estabilidad de la obra, ya que estas deben actuar como una estructura monolítica para tolerar las deformaciones y asentamientos que puedan llegar a producirse.
Finalmente, se procederá a cerrar la colchoneta bajando la tapa, la que será cosida firmemente a los bordes de las paredes verticales. Se deberá cuidar que el relleno de la colchoneta sea el suficiente, de manera tal que la tapa quede tensada confinando la piedra.

CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

La Inspección y/o Supervisión verificará si las obras han sido ejecutadas de conformidad con todas las piezas del proyecto y las mejores reglas del arte; de ser así, se procederán a su medición.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metros cuadrados (m2) de colchonetas colocadas y se pagará al precio unitario de contrato fijado para el ítem **"COLCHONETAS (PIEDRA EMBOLSADA)"**, previa aprobación de la Inspección y/o Supervisión. Dicho precio será compensación total por las tareas de provisión y

PROVISORIO

colocación de todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y toda otra operación necesaria para la ejecución y correcta terminación de cada etapa del ítem, hasta la finalización total del trabajo, en un todo de acuerdo con lo previsto en las planialtimetrías, planos de detalle respectivos y órdenes que imparta la Inspección y/o Supervisión.

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

ITEM Nº 24: GEOTEXTIL FILTRANTE (200 g/m2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la provisión y colocación en los lugares indicados en la documentación de proyecto y planos de detalles, de las membranas de geotextil de 200 gr/m2 de densidad, indicadas para cada obra, y que no se encuentra su pago incluido dentro de algún ítem.
Las mismas deberán ser colocadas en un todo de acuerdo con lo estipulado en estas especificaciones, planos de detalle y las órdenes impartidas por la Inspección y/o Supervisión.
El ítem incluye la provisión en obra del material y todas las tareas necesarias para ejecutar correctamente los trabajos según detalle, especificaciones y órdenes impartidas por la Inspección y/o Supervisión.

MATERIALES

1. MEMBRANA GEOTEXTIL

Será del tipo comercial y deberá cumplir las siguientes condiciones:
Debe ser un material flexible, no tejida, presentado en forma de rollos y constituido por filamentos continuos polimerizados, conformando una estructura mecánicamente estable y cuya trama permita el paso del agua, tanto dentro del plano de la membrana como atravesándola.
Antes de ser acopiado el material, el CONTRATISTA deberá suministrar los resultados de ensayos efectuados por laboratorios reconocidos de nuestro país y aceptados por la Inspección y/o Supervisión de obras, en los que conste que la membrana cumple las siguientes condiciones:

a) Resistencia mínima a la tracción en sentido longitudinal: 10 kM/m (IRAM 78012 – A.S.T.M. 4595 – ISO 10319).
b) A fin de mantener una homogeneidad del material, la resistencia a la tracción transversal no deberá ser inferior al 85% del sentido longitudinal.
c) Elongación Longitudinal (tira ancha): (50 – 65) % (IRAM 78012 – A.S.T.M. D 4595 – ISO 10319)
d) Resistencia Mínima al punzonado (Pisón CBR): 2.0 kN (IRAM 78011 – ISO 12236)
e) Resistencia Mínima al desgarre trapezoidal en sentido longitudinal: 300 N (ASTM 4533)
f) Permeabilidad normal mínima: 0,65 cm/s (IRAM 78007 – ISO 11058 – ASTM 4491)

MÉTODO CONSTRUCTIVO

Previo a la ubicación de la membrana de geotextil, se deberá preparar convenientemente la superficie de asiento, respetando para ello lo establecido en los planos de detalles y especificaciones.
El solape deberá ser como mínimo de veinte centímetros (20cm).

CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

La Inspección y/o Supervisión verificará si las obras han sido ejecutadas de conformidad con lo estipulado en el proyecto y las mejores reglas del arte; de ser así, se procederán a su medición.

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metro cuadrado (m2) de membrana de geotextil colocadas y se pagará al precio unitario fijado en el contrato para el ítem “GEOTEXTIL FILTRANTE (200 g/m2)”, previa aprobación de la Inspección y/o Supervisión. Dicho precio será compensación total por la provisión y colocación de los materiales, suministro de los respectivos ensayos de calidad previamente detallados, mano de obra, equipo, herramientas y toda otra operación necesaria para dejar terminado este trabajo de acuerdo con lo especificado y órdenes que imparta la Inspección y/o Supervisión.

Las excavaciones, rellenos, compactaciones, perfilados, etc., necesarios para la correcta ejecución del ítem no recibirá pago directo, debiendo contemplarse su costo dentro de la presente tarea.

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

ITEM Nº 25: CONSTRUCCIÓN DE POZOS DRENANTES

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la provisión y colocación pozos drenantes en la finalización del desarrollo de cunetas / desagües que se construyen en los lugares indicados en los planos u ordenados por la Inspección, según las características que figuran en el correspondiente plano de detalle.

MATERIALES

Serán de áridos grava canto rodado con granulometría de 3/8” a 3”.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La construcción de pozos drenantes se medirá por unidad ejecutada, terminada y aprobada. La cantidad así obtenida se pagará al precio unitario de Contrato establecido para el presente ítem. Dicho precio será compensación total por los trabajos de: excavación, carga, transporte, descarga, en lugares propuestos por la Constratista y aprobaos por la Inspección que no afecten a terceros, a la DPV ni al normal escurrimiento de las aguas superficiales, preparación y colocación del material de rellono, acopios, mano de obra, equipos, herramientas, etc. y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo a planos de detalle y especificaciones correspondientes.

PROVISORIO

ITEM Nº 26: SEÑALAMIENTO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 18: Señalamiento de Obra en Construcción y los "Esquemas de Señalamiento Transitorio de la DNV (https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/esquemas_senalamiento07-05-19.pdf).

La falta de provisión de parcial o total del señalamiento de obra en construcción hará pasible al Contratista de una penalidad diaria equivalente a (100) cien jornales peón (excluidas las cargas sociales) vigentes al momento de su aplicación y además facultará a la DPV a alquilar y/o proveer lo necesario para salvaguardar la situación de incumplimiento, hasta podrá suspender la realización de cualquier trabajo paralizando la obra. Todos los gastos que demande a la DPV la señalización de obra en construcción se descontarán del primer certificado que se emita con posterioridad a la fecha de los mismos, independientemente de la multa que tenga que aplicarse.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La Sección 18.5 "Medición y Forma de Pago" del Capítulo 18: Señalamiento de Obra en Construcción del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV queda anulado y reemplazado por lo siguiente:

Este ítem se medirá en meses, correspondientes al tiempo transcurrido desde la iniciación de las obras y hasta la recepción provisoria total, y se pagará al precio unitario del Contrato establecido para el presente ítem.

Este precio comprende el costo de todos los gastos que demanden la provisión temporaria del Señalamiento de Obra en Construcción tal como ha sido especificado, su instalación, conservación, traslado, etc. y todo otro costo que se requiera para dar cumplimiento a estas especificaciones particulares.

PROVISORIO

ITEM Nº 27: LOCAL PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN

DESCRIPCIÓN

El Contratista de esta obra está obligado a proveer un local para oficina técnica y laboratorio para la Inspección de obra, para ello podrá construir o alquilar un inmueble o proveer una o varias casillas adecuadas. Podrían utilizarse contenedores reacondicionados a tales fines, debidamente acondicionados (con aislamiento térmico y acústico). El local deberá estar habilitado desde la iniciación de las obras, hasta un mes después de la Recepción Provisoria Total.

El local propuesto por la Empresa Contratista y su ubicación deberán ser aprobados por la Inspección.-

El local deberá estar ubicado en las inmediaciones de la obra y tendrá un mínimo de 2 habitaciones o ambientes: 1 habitación destinada a oficina y una para laboratorio.

Correrá por cuenta de la Empresa Contratista la conservación, limpieza, funcionamiento, reposición y colocación de elementos, enseres, etc., que por el uso sufran roturas o desperfectos, provisión de combustibles líquidos y sólidos, reposición de los tubos y garrafas de gas que se consuman, provisión de agua potable para el consumo del local y del laboratorio, y todo otro insumo necesario para el correcto funcionamiento de todas las instalaciones completas del local para la Inspección y laboratorio de campaña; incluido el grupo electrógeno, si existiese. Además de lo especificado en la sección Laboratorio de campaña, el Contratista proveerá a la Inspección, a la fecha del replanteo lo siguiente: elementos para calefacción/refrigeración (aire acondicionado frío-calor) de ambiente, una (1) heladera y el mobiliario necesario (sillas, mesa, armarios con llave, escritorio para PC, etc.). Todos los elementos serán provistos en buen estado.-

La Inspección procederá a la aceptación o no de los elementos que provea el Contratista, debiendo reponer este en forma inmediata aquellos que no sean aceptados. Una vez finalizada la obra estos elementos quedarán en propiedad del Contratista, un mes después de la fecha de la medición final de la obra.-

En el local de la Inspección deberá existir en forma permanente, una carpeta de obra, incluyendo plan de trabajo y un gráfico demostrativo del mismo.-

Estará a cargo del Contratista, si existieran, abonar las facturas de consumo de gas, energía eléctrica, servicios sanitarios y municipales; como así también cualquier otra tasa o cifra a aplicar al local para la Inspección.-

Transcurrido un mes, después de la recepción provisoria, todo quedará en poder del Contratista.-

El local para laboratorio deberá contar con pileta de lavar con agua corriente (caliente y fría) y una mesada de hormigón. El local contará con un baño equipado con los artefactos indispensables o bien podrá estar separado (tipo baño químico) exclusivo para la Inspección.

PROVISORIO

Además de lo especificado en la sección Laboratorio de campaña, el Contratista proveerá a la Inspección de todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la Inspección de obra.

En caso de incumplimiento a lo establecido anteriormente, el Contratista se hará pasible de una multa diaria equivalente a veinticinco (25) jornales peón (excluidas las cargas sociales) vigentes en el momento de su aplicación a partir de la fecha vencida. Además, este incumplimiento facultará a esta DPV a contratar estos servicios. El importe de las contrataciones estará a cargo del Contratista y junto con la multa le serán descontados del primer certificado que se emita con posterioridad al hecho.

La Contratista podrá optar por reemplazar el Local por una vivienda cercana a la obra (radio máximo 50 km del centro de obra).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem se medirá en meses, correspondientes al tiempo transcurrido desde la iniciación de las obras y hasta un mes después de la recepción provisoria total, y se pagará al precio unitario del Contrato establecido para el presente ítem.

Este precio comprende el costo de: los gastos que demanden la provisión temporaria del Local de la Inspección, su instalación, conservación y limpieza, consumo de gas, corriente eléctrica, gastos de teléfono e internet, servicios sanitarios y municipales y todo otro costo que haga al normal funcionamiento según estas especificaciones del local para el personal de la Inspección.

Será condición obligatoria para proceder a la certificación del presente ítem, que el Contratista presente constancias debidamente certificadas que ha cancelado el monto correspondiente al mes anterior del alquiler (de darse el caso), consumos de gas, energía eléctrica, gastos de teléfono, servicios sanitarios y municipales y todo otro gasto que haga al normal funcionamiento del local para el personal de Inspección.

La falta de entrega de estas constancias será motivo para dejar pendiente de certificación el presente ítem hasta que se cumpla con los requisitos indicados.

PROVISORIO

ITEM Nº 28: MOVILIDAD PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN

a)- Cuota Fija
b)- Adicional por Km.

DESCRIPCIÓN:
La Contratista deberá proveer con destino a la Inspección de Obra dos (2) camionetas doble cabina, modelo 2023 en adelante, sin chofer. La movilidad será provista en perfecto estado de funcionamiento, equipada con rueda de auxilio, radio receptor y caja de herramientas para reparaciones ligeras. Deberá contar con la RTO (Revisión Técnica Obligatoria) con cobertura durante todo el tiempo que esté a disponibilidad de la inspección de Obras.

El combustible, lubricantes, mantenimiento, reparaciones y repuestos, seguro y pago del chofer serán a exclusivo cargo de la Contratista. El vehículo contará con chofer, seguro total y seguro para sus ocupantes (conductor y terceros transportados ya sea de la Inspección o personal de la D.P.V.) por el tiempo que dure la ejecución de la obra, con póliza de la más amplia cobertura emitida por Compañía de reconocido prestigio y solvencia.

Las reparaciones que fuese necesario efectuar por cualquier causa (deficiencias, mal funcionamiento, accidentes, etc.) estarán a cargo de la Contratista, quien durante el tiempo que demoren las mismas, deberá proveer a la Inspección otra movilidad de características similares o mejor a las especificadas. El vehículo será lavado a requerimiento de la Inspección o dos veces al mes como mínimo, mientras que la lubricación y el mantenimiento general del vehículo serán efectuados según las instrucciones de los manuales, al igual que el recambio de elementos renovables como filtros, etc. Todo estará a cargo del Contratista hasta la fecha de la recepción provisoria de las obras.

También estará a cargo de la Contratista, hasta la fecha citada precedentemente, las reparaciones, combustibles, seguros, lubricantes, patentes y demás impuestos, como así también cualquier otro gasto que se origine con motivo de la provisión, uso o mantenimiento del vehículo.

El vehículo detallado anteriormente deberá ser provisto por el Contratista y debe entenderse que es para uso exclusivo de las necesidades de traslado del personal de inspección desde y hacia la obra desde la DPV y dentro de la obra misma. La citada provisión la prevee este ítem desde la fecha de iniciación de la obra y hasta un mes después de la Recepción Provisoria, estando disponible durante todos los días y horarios en que el Contratista trabaje en la obra. El vehículo al final de cada jornada quedará estacionado en el Obrador o donde disponga el Contratista, quien será el único responsable por el uso de la movilidad según lo establecido en la presente especificación.

La Dirección Provincial de Vialidad tendrá la facultad de instalar en el vehículo provisto un dispositivo de monitoreo georeferencial (GPS), esta instalación no tendrá costo alguno para el Contratista.

El vehículo detallado anteriormente deberá ser provisto por el Contratista desde la fecha de iniciación de las obras hasta la Recepción Provisoria de la misma, fecha a partir de la cual quedará en poder de la Contratista.

PROVISORIO

La falta de provisión del vehículo citado hará pasible al Contratista de una penalidad diaria equivalente a (100) cien jornales peón (excluidas las cargas sociales) vigentes al momento de su aplicación y además facultará a la DPV a alquilar un vehículo similar, descontando todos los gastos que demande dicha operación del primer certificado que se emita con posterioridad a la fecha de compra, independientemente de la multa que tenga que aplicarse.

OBLIGACIÓN DE IDENTIFICAR LA MOVILIDAD PARA PERSONAL DE INSPECCIÓN:

Todas las movilidades que fueran afectadas al uso del personal de Inspección de la obra, deberán llevar inscriptas en lugar perfectamente visible, en ambas puertas delanteras, una leyenda que las identifique y dentro de los siguientes términos:

"AL SERVICIO DE VIALIDAD PROVINCIAL"

y la designación de la Obra en la que presta servicio, en forma concisa. Ejemplo:

CONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE
RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15

Cada una de las letras estarán inscriptas en un rectángulo de siete (7) cm. por cinco (5) cm. con un espesor de trazado de medio (0,5) centímetro.

Además las movilidades a proveer por la Contratista durante el desarrollo de la obra deberán contar con un sistema de rastreo (GPS), con la habilitación para como mínimo 3 (tres) usuarios por parte de la prestadora del servicio. Dicho sistema remoto de control estará a cargo de personal jerárquico de la DPV, a los efectos de realizar los controles correspondientes.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los oferentes deberán cotizar como ítem "Movilidad para el Personal de la Inspección" los siguientes sub ítem:

a) Cuota Fija:

La unidad de medida será el mes, en donde el precio cotizado será compensación total por seguros, patentes, remuneración del chofer, intereses, y cualquier otro gasto fijo independiente del kilometraje recorrido por la movilidad.

b) Adicional por Km:

La unidad de medida es el kilómetro (Km) y el precio cotizado será compensación total por las reparaciones, repuestos, consumos de combustibles y lubricantes, cámaras, cubiertas, etc. y cualquier otro gasto que sea función del kilometraje recorrido por la movilidad.

PROVISORIO

El control del kilometraje se efectuará por medio del cuenta-kilómetro (odómetro) del vehículo, el que deberá funcionar y mantenerse ajustado en forma correcta para lo cual la Inspección deberá calibrarlo y afectar los kilómetros recorridos por los factores de corrección que resulten.

Será condición obligatoria para proceder al cómputo y certificación del presente ítem, igualmente para los dos sub ítem a) Cuota Mensual y b) Adicional por Km, que el Contratista presente constancias debidamente certificadas que ha cancelado el monto correspondiente al mes anterior del alquiler (si fuera un vehículo contratado); y para cualquier caso sea vehículo propio o contratado, también la cancelación de cuotas de patentes, seguros, etc.; y todo otro gasto que haga al normal funcionamiento de la movilidad para el personal de inspección. La falta de entrega de estas constancias será motivo para dejar pendiente de certificación el presente ítem hasta que se cumpla con los requisitos indicados.

PROVISORIO

ITEM Nº 29: MOVILIZACION DE OBRA – DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS, OBRADOR Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA

Descripción

El Contratista suministrará todos los medios de locomoción y transportará su equipo, repuestos, materiales no incorporados a la obra, etc., al lugar de la construcción, y adoptará todas las medidas necesarias a fin de comenzar la ejecución de los distintos Ítems de las obras durante los plazos previstos, incluso la instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones. Así mismo el Contratista deberá proveer por este Ítem, todos los elementos que en los pliegos de condiciones y especificaciones figuren como elementos a proveer por el Contratista o aquellos cuya existencia al pie de obra sean necesarios para el contralor de la misma.

Terreno para obradores

Será por cuenta exclusiva del Contratista el pago de los derechos de arrendamiento de los terrenos necesarios para la instalación de los obradores.

Oficinas y Campamentos del Contratista

El Contratista construirá o instalará las oficinas y los campamentos que necesita para la ejecución de la obra, debiendo ajustarse a las disposiciones vigentes sobre alojamiento del personal obrero y deberá mantenerlo en condiciones higiénicas.

En la presentación de la propuesta de licitación deberá acompañar el detalle completo de los mismos con los planos correspondientes.

La aceptación por parte de la Repartición de las instalaciones correspondientes al campamento citado precedentemente, no exime las necesidades reales de la obra durante su proceso de ejecución.

Equipos

El artículo denominado "Nómina Completa de los Equipos a Presentar por los Proponentes", incorporado al Pliego Complementario de Condiciones de esta obra, queda complementado con lo siguiente: La planilla "Equipos pertenecientes a la Empresa" que el Contratista haya previsto utilizar en la obra, será suministrada en duplicado a Vialidad Provincial. El Contratista notificará por escrito que el equipo se encuentra en condiciones de ser inspeccionado, reservándose la Repartición el derecho de aprobarlo si lo encuentra satisfactorio. Deberá acompañar a la propuesta de licitación, las fechas de incorporación del mismo en forma detallada y de acuerdo con la secuencia del Plan de Trabajo.

Cualquier tipo de planta o equipo inadecuado o inoperable que en opinión de Vialidad Provincial no llene los requisitos y las condiciones mínimas para la ejecución normal de los trabajos, será rechazado debiendo el Contratista reemplazarlo o ponerlo en condiciones, no permitiendo la Inspección la prosecución de los trabajos hasta que el Contratista haya dado cumplimiento con lo estipulado precedentemente. El Contratista no podrá retirar de la obra, ningún equipo sin

PROVISORIO

autorización escrita de la Inspección. La inspección y aprobación del equipo por parte de Vialidad Provincial no exime al Contratista de la responsabilidad de proveer y mantener el equipo, plantas y demás elementos en buen estado de conservación, a fin de que las obras puedan ser finalizadas dentro del plazo estipulado.

El Contratista deberá hacer todos los arreglos y transportar el equipo y demás elementos necesarios al lugar de trabajo con la suficiente antelación al comienzo de cualquier operación a fin de asegurar la conclusión del mismo dentro del plazo fijado.

El Contratista deberá mantener controles y archivos apropiados para el registro de toda maquinaria, equipo, herramientas, enseres, etc. los que estarán en cualquier momento a disposición de Vialidad Provincial.

El incumplimiento por parte del Contratista de la provisión de cualquiera de los elementos citados, en lo que se refiere a fechas propuestas por él, dará derecho a la Repartición a aplicar sanciones a la Contratista, que consistirá en una multa equivalente al cero coma tres por ciento (0,3 %) del monto del presente Ítem por cada semana de atraso y durante las primeras cuatro (4) semanas. Por cada una de las semanas siguientes, la multa será del dos por ciento (2%) del monto del presente Ítem. Las sanciones anteriores se aplicarán sin perjuicio de otras acciones y penalidades que pudieran corresponderle a la firma Contratista.

Forma de pago

La oferta deberá incluir un precio global por el Ítem "Movilización de Obra" que no excederá del CINCO POR CIENTO (5 %) del monto de la misma (determinado por el monto de la totalidad de los Ítems con la exclusión de dicho Ítem), que incluirá la compensación total por la mano de obra, herramientas, equipos, materiales, transporte e imprevistos necesarios para efectuar la movilidad del equipo, y personal del Contratista, construir sus campamentos, provisión de viviendas, oficinas y movilidades para el personal de Inspección, suministros de equipos de laboratorio y topografía y todos los trabajos e instalaciones necesarios para asegurar la correcta ejecución de obra de conformidad con el Contrato.-

UN TERCIO: se abonará solamente cuando el Contratista haya completado los campamentos de la Empresa y presente la evidencia de contar a juicio exclusivo de la Inspección con suficiente personal residente en la obra para llevar a cabo la iniciación de la misma y haya cumplido además con los suministros de los elementos a proveer por el Contratista, movilidad, oficinas, equipos de laboratorio y topografía, para la Inspección y para la DPV todo a satisfacción de éstas.

UN TERCIO: Se abonará cuando el Contratista disponga en obra de todo el equipo que a juicio de la Inspección resulta necesario para la ejecución del movimiento de suelos, hormigones y pavimentos asfálticos.

EL TERCIO RESTANTE: Se abonará cuando el Contratista disponga en obra de todo el equipo que a juicio exclusivo de la Inspección resulta necesario para la ejecución de la demarcación horizontal, señalamiento vertical y todo el equipo necesario requerido e indispensable para finalizar la totalidad de los trabajos.

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

ITEM Nº 30: MURO DE CONTENCION

DESCRIPCION

Este ítem, consiste en la construcción de los Muros de Contención necesarios en aquellos casos que el proyecto lo requiera, en cuyos planos se indica la ubicación y dimensión de estos. Se fundarán sobre una base de asiento, la cual debe cumplir con lo establecido en el ***ITEM N°4: TERRAPLÉN CON COMPACTACIÓN ESPECIAL***.

Sobre la base granular se ejecutará un hormigón de limpieza de espesor igual a 10cm.

Su altura será variable y estará en todo de acuerdo con lo que se indica en la documentación gráfica del proyecto, esta especificación, las demás piezas del contrato y las órdenes de la INSPECCIÓN de la Obra.

MATERIALES

En la construcción de los Muros de Contención se empleará Hormigón H-25, Acero ADN 420.

Recubrimiento de 5cm en todos los paramentos.

Hormigón de Limpieza se ejecutará con H-15.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Los Muros de Contención serán medidos y pagados a los precios unitarios de contrato estipulados para los ítem "ITEM Nº 10: HORMIGÓN H25, Nº 11 HORMIGÓN H15 PARA HROMIGÓN DE LIMPIEZA, ítem " ITEM Nº 12: ACERO ESPECIAL ADN 420 COLOCADO" e ITEM Nº 21: EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES DE OBRAS DE ARTE.

PROVISORIO

ITEM Nº31: YACIMIENTOS

En caso de resultar necesario, la ubicación y utilización de los Yacimientos y Préstamos necesarios para la ejecución de los trabajos serán de exclusiva elección y responsabilidad del Contratista, los que deberá definir con la suficiente anticipación al comienzo de los trabajos.

De forma inmediata a la fecha de Aviso de Comienzo de las Obras, el Contratista efectuará los trámites pertinentes de solicitud de explotación de yacimientos y préstamos ante la Dirección Provincial de Minería, según lo establecido por la Ley Nacional N°24585 referente a la protección ambiental en la actividad minera, o ante quien correspondiera, para su posterior presentación a la Dirección Provincial de Vialidad, con el respectivo plan de explotación y posterior recuperación del área.

Si durante la explotación de préstamos y yacimientos, se perjudicara de alguna manera las superficies adyacentes a la explotación, el Contratista estará obligado a recuperar por su cuenta y cargo las áreas afectadas, incluido la revegetalización de las mismas. Las superficies afectadas por la explotación serán controladas por la Inspección y/o Supervisión de Obra, la que determinará los límites de estas.

Se evitará, de ser posible, que los yacimientos y préstamos sean visibles desde el camino.

PROVISORIO

ITEM Nº32: REACONDICIONAMIENTO DE PRÉSTAMOS Y YACIMIENTOS

En caso de resultar necesario, se deberá ajustar a las directivas y control de la Inspección de las áreas de extracción, así como de las tareas de relleno y perfilado final de la zona de explotación.

Se procederá a la extracción por rebaje de la costra topográfica, en relieves planos y se les darán a los taludes resultantes de la excavación una pendiente 1V/2H, con bordes redondeados. Los fondos de los pozos deberán emparejarse y dar pendientes adecuadas para asegurar el escurrimiento hacia los drenajes naturales del terreno.

En todos los casos, las actuaciones de restauración deben empezar antes que la excavación del material; ésta deberá consistir en la delimitación previa y precisa de la zona de extracción, con el fin de evitar deterioros marginales innecesarios.

En el caso que deba construirse caminos de acceso a los yacimientos y/o préstamos, para posibilitar su utilización, los mismos serán restaurados mediante escarificación, revegetalización y cerrados al tránsito.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los trabajos especificados no se medirán ni recibirán pago directo alguno. Su costo se considera incluido en el precio unitario de los demás ítems del contrato

La **Inspección** y/o Supervisión de Obra verificará el cumplimiento de las tareas especificadas y aquellas propuestas por el Contratista en los Informes de Impacto Ambiental correspondientes a Yacimientos y Préstamos.

El COMITENTE no emitirá el Certificado Final de las Obras, hasta tanto no se dé cumplimiento a las tareas especificadas.

PROVISORIO

ITEM N°33: DESVIOS DE OBRA

La construcción y conservación de desvíos de obra deberá ajustarse a las siguientes condiciones:

1. Las obras previstas en este proyecto, serán ejecutadas de manera tal que los inconvenientes y peligros que los trabajos, a realizar produzcan en el tránsito, sean reducidos al mínimo.

2. El Contratista definirá el orden de ejecución de los trabajos, y consecuentemente será responsable de los perjuicios que produzca al tránsito.

3. El Contratista deberá disponer en el lugar de los trabajos de los elementos que sean necesarios para auxiliar a los vehículos que queden imposibilitados de seguir viaje como consecuencia de los inconvenientes producidos a raíz de estos trabajos.

4. Las longitudes y tiempos de servicio de los desvíos, no deberán exceder en un 20 % a los previstos para la ejecución de un tramo de obra terminada hasta su puesta en servicio, tomando en cuenta para su evaluación la secuencia ininterrumpida de etapas de constructivas sucesivas, y los rendimientos presentados en los análisis de precios contractuales.

5. El Contratista deberá disponer en forma permanente del equipo, personal y materiales necesarios para mantener los desvíos en las siguientes condiciones:

a) Ancho mínimo para circulación: El equivalente a la calzada que reemplace.
b) Superficie perfilada sin pozos, crestas, huellas o cordones de material suelto.
c) Serán mantenidos permanentemente, de manera que no produzcan acumulaciones de agua de lluvia u otros motivos por falta de drenajes adecuados, o formación de capas de polvo cuya dispersión por el tránsito afecten la seguridad del mismo, la visualización de señales u otros vehículos que circulan por el sector.

6. En rutas en las cuales está asegurado el tránsito permanente, aún en los días de lluvia, los desvíos deberán asegurar lo mismo y no podrán tener mayor longitud que la total de la obra.

PROVISORIO

MEMORIA DE
CÁLCULOS ESTRUCTURALES

PROVISORIO

OBRA: Puente sobre Río Mendoza

UBICACIÓN: Ruta Provincial Nº 15, Localidad de Luján de Cuyo. Provincia de Mendoza

Abril del 2025

Índice

1. Introducción 6
2. Descripción del Proyecto 6
3. Reglamentos y Normativas Vigentes 6
4. Materiales 6
4.1. Hormigones 6
4.2. Acero para Hormigón Armado 7
4.3. Acero para Pretensado 7
4.4. Apoyos de Neopreno 7
5. Superestructura 8
5.1. Cargas Consideradas 8
5.1.1. Peso Muerto Estructural (DC) 8
5.1.2. Peso Muerto No Estructural (DW) 8
5.1.3. Cargas de Tránsito (LL) 8
5.1.4. Carga de Carril de Diseño (LLc): 9
5.1.5. Carga de Frenado (BR): 10
5.1.6. Presión de viento sobre la Superestructura 10
5.2. Estados de Carga 10
5.3. Tablero 11
5.3.1. Modelo Matemático 11
5.3.2. Solicitaciones 11
5.3.3. Cálculo de la Armadura de la Losa del Tablero 12
5.3.4. Prelosa de Hormigón Armado 13
5.3.5. Armadura en el Tablero 14
5.3.6. Armadura Longitudinal 15
5.3.7. Voladizo de Tablero 16
5.4. Defensa New Jersey 21
5.5. Viga Principal 26
5.5.1. Características y Tensiones del Hormigón 27
5.5.2. Características y Tensiones del Acero. 28
5.5.3. Solicitaciones 28
5.5.4. Fuerza de Tesado y Cantidad de Cordones necesarios 29
5.5.5. Cálculo de Pérdidas en el Pretensado 29

PROVISORIO

5.5.6. Verificación a Servicio 32
5.6. Viga Tímpano 37
5.6.1. Diseño a Torsión 38
5.6.2. Diseño a Flexión y Corte 38
6. Subestructura 41
6.1. Apoyos 41
6.1.1. Predimensionamiento de los Apoyos 41
6.1.2. Propiedades de los Materiales 41
6.1.3. Reacciones y Deformaciones 41
6.1.4. Verificaciones 42
6.1.5. Combinación de Compresión, Rotación y Corte 43
6.1.6. Estabilidad de los apoyos elastoméricos 45
6.1.7. Refuerzos de Acero 45
6.1.8. Deslizamiento del Apoyo 45
6.2. Topes Sísmicos 46
6.2.1. Geometría 46
6.2.2. Fuerza Sísmica 46
6.2.3. Diseño a Flexión 46
6.2.4. Diseño a Corte 47
6.3. Acción Sísmica sobre la Subestructura 47
6.3.1. Modelo Matemático 49
6.4. Viga de Bancada 50
6.4.2. Solicitaciones 50
6.4.3. Diseño a Flexión 51
6.4.4. Diseño a Corte 51
6.5. Pila 52
6.5.1. Solicitaciones 52
6.5.2. Diseño a Flexo-Compresión 53
6.5.3. Diseño a Corte 53
6.6. Fundación de Pilas 55
6.6.1. Vigas de la Losa Cabecera de Pilotes 55
6.6.2 Pilotes 56
6.7. Estribo 61

PROVISORIO

6.7.1. Datos del Terreno y Geometría del Estribo 61
6.7.2. Peso del Estribo y Centro de Masa 62
6.7.3. Verificación de la Estabilidad Global 62
6.7.4. Cálculo de la Armadura de los Elementos Componentes 66
6.7.5. Fundación de Estribos 76
7. Muros de Contención 80
7.1. CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO 80
7.1.1. ESQUEMA GENERAL DE MUROS 80
7.1.2. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO 80
7.1.3. CARGAS CONSIDERADAS 80
7.1.4. ESTADOS DE CARGA 84
7.1.5. PLANILLAS DE CÁLCULOS 84
8. Postes de Iluminación 100
8.1 Propiedades de los Materiales 100
8.2 Modelo Matemático – Poste de Iluminación 100
8.2.1 Carga Permanente 101
8.2.1 Carga de Viento 101
8.2.2. Combinaciones de Carga Mayorada usando el Diseño por Resistencia 106
8.2.3. Combinaciones de Servicio 106
8.2.4. Solicitaciones 107
8.2.5. Verificación a Flexo compresión 107
8.2.6. Verificación a Esfuerzo de Corte 107
8.2.7. Verificación de la flecha 108
8.3 Columna de Hormigón Armado 109
8.3.1. Propiedades de Materiales 109
8.3.2. Modelo Matemático – Columna de Hormigón Armado 109
8.3.3. Solicitaciones 110
8.3.4. Verificación y Cálculo de Armadura Longitudinal 110
8.3.5. Verificación y Cálculo de Armadura Transversal 111
8.4 Base de Fundación 111
8.4.1. Verificaciones 111
8.4.2. Cálculo de Armadura 113
8.4.3. Verificación de Capacidad de Carga Última 113

PROVISORIO

8.4.4. Placa Base 115

8.4.5. Pernos de Anclaje 115

PROVISORIO

1. Introducción

El presente Informe consiste en la documentación técnica correspondiente a la Memoria de Cálculo de la ingeniería estructural del Puente sobre el Río Mendoza.

2. Descripción del Proyecto

En la Localidad de Luján de Cuyo, en la Provincia de Mendoza se encuentra el Puente perteneciente a la Calle San Martín (R.P. Nº15), que cruza transversalmente el Río Mendoza. Esta estructura metálica construida en 1898 continúa en uso, pero se aproxima a cumplir con su vida útil de servicio. Por tal motivo fue necesaria la decisión de construir un puente vehicular nuevo, paralelamente al anterior.

El Puente existente seguirá en funcionamiento durante la construcción del nuevo Puente, y al finalizar la obra se convertirá en un camino de uso peatonal.

El Puente nuevo tendrá 275m de longitud, conformado en 11 tramos de 25m.

3. Reglamentos y Normativas Vigentes

Para el desarrollo de la presente Memoria de Cálculo se han aplicado los siguientes reglamentos:

- *CIRSOC 102: Acción del Viento sobre las Construcciones (2005).*
- *CIRSOC 103 parte VI: "Puentes de Hormigón Armado" (2020)*
- *CIRSOC 201: "Proyecto y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armando y Pretensado (2005).*
- *CIRSOC 302: "Elemento estructurales de Tubos de Acero para Edificio"*
- *CIRSOC 801: "Reglamento Argentino para el Diseño de Puentes Carreteros – Proyecto General y Análisis Estructural" (2020).*
- *CIRSOC 802: "Reglamento Argentino para el Diseño de Puentes Carreteros -Puentes de Hormigón" (2020).*
- *CIRSOC 804-1: "Reglamento Argentino para el Diseño de Puentes Carreteros – Tableros y Sistemas de Tableros" (2020).*
- *CIRSOC 804-3: "Reglamento Argentino para el Diseño de Puentes Carreteros – Muros, Estribos y Pilas" (2020).*
- *CIRSOC 804-5: "Reglamento Argentino para el Diseño de Puentes Carreteros – Defensas y Barandas" (2020).*
- *CIRSOC 804-6: "Reglamento Argentino para el Diseño de Puentes Carreteros – Juntas y Apoyos" (2020).*
- *AASHTO LRFD Bridge Design Specification (para el Diseño de Apoyos de Neopreno) (2005)*

4. Materiales

4.1. Hormigones

Los Tipos de Hormigón a utilizar se regirán según el Reglamento INPRES CIRSOC 103, CIRSOC 201, BASES PARA EL CÁLCULO DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO.

Se respetarán los valores indicados en la presente memoria y como se indique en los planos de estructuras.

PROVISORIO

Clase de Hormigón según cada Elemento Estructural

Elemento	Hormigón
Losa de Tablero	H-30
Losa de Aproximación	H-30
Viga Prefabricada	H-45
Viga Tímpano	H-25
Topes Sísmicos	H-25
Tetones de Apoyo	H-30
Viga de Bancada	H-25
Pila	H-25
Viga de Cabecera de Pilotes	H-25
Pilote	H-25
Elementos de Estribos	H-25
Desagües	H-20

PROVISORIO

4.2. Acero para Hormigón Armado

Se regirá según los Reglamentos CIRSOC 201, INPRES - CIRSOC 103, BASES PARA EL CÁLCULO DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO.

Acero de dureza natural ADN 420/500 de conformidad con IRAM-IAS 500-528.

- *Tensión de Fluencia = 420 MPa. (Tensión considerada en diseño último).*
- *Tensión admisible = 240 MPa.*

4.3. Acero para Pretensado

Se regirá según CIRSOC 201 e INPRES CIRSOC 103. Acero para pretensado Grado 270 - CR190 BR (IRAM IAS: U-500-03).

4.4. Apoyos de Neopreno

Se regirán según AASHTO LRFD Bridge y utilizarán los materiales:

- *Neopreno Dureza Shore 60*
- *Chapas de acero F-24*

5. Superestructura

La Superestructura está compuesta por ocho (11) tramos, conformando Tableros individuales de 25 metros de largo.

El cálculo se realizará considerando que el puente es esencial según la clasificación operacional que refleja el artículo 3.10.5 del Reglamento INPRES-CIRSOC 103 Parte VI.

A continuación, se mencionan las características principales de la superestructura utilizadas para análisis estructural:

- *Luz total de tramo: 25,00m*
- *Tipo estructural: Puente viga prefabricado de Hormigón Pretensado*
- *Sección Tipo: PREAR TIPO H-150*
- *Cantidad de Vigas principales: siete (7) por tramo*
- *Longitud de las Vigas Principales: 25,00m*
- *Separación entre Vigas Principales: 2,30m*
- *Ancho de Carril Vehicular: 3,50*
- *Ancho de Calzada: 14,00m*
- *Carpeta de desgaste: Pavimento asfáltico*

5.1. Cargas Consideradas

5.1.1. Peso Muerto Estructural (DC)

Elemento	Peso Muerto Estructural	
Losa de tablero	4,80	KN/m2
Viga Pretensada	10,80	KN/m
Viga Tímpano	10,80	KN/m

5.1.2. Peso Muerto No Estructural (DW)

La carga muerta no estructural DW corresponde a las cargas de pavimentos y en los extremos del tablero, el peso de las defensas New Jersey.

	Descripción	Peso muerto No Estructural (KN/m2)
DW1	Pavimento Asfáltico	1,10
DW2	Defensa New Jersey	19,20

5.1.3. Cargas de Tránsito (LL)

La sobrecarga vehicular sobre las calzadas del puente, se designa como HL-13_AR, una combinación del camión de diseño o tándem de diseño y la carga de carril de diseño.

PROVISORIO

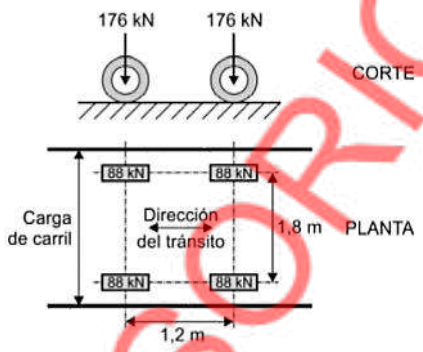
Según lo estipulado en el Reglamento CIRSOC 802, el número de carriles de diseño es:

$$w/3{,}60 = 14{,}00\,m/3{,}60 \cong 4 \text{ carriles de diseño}$$

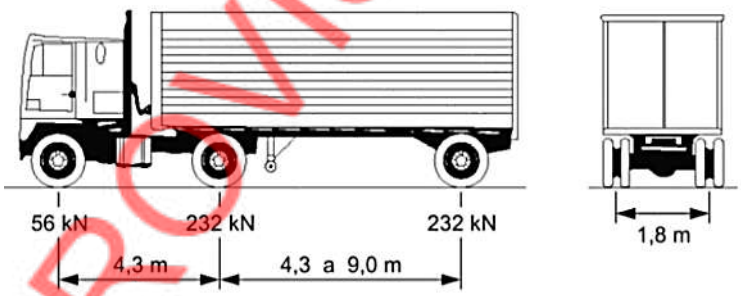
Donde w es el ancho libre de calzada entre cordones y/barreras en metros

La sobrecarga vehicular (LL) que considera el Reglamento 802 consta de:

- *TÁNDEM DE DISEÑO:*



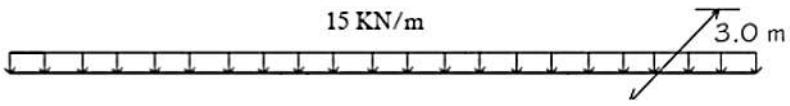
- *CAMIÓN DE DISEÑO:*



Adicionalmente, las sobrecargas vehiculares se ven afectadas por un factor de Incremento por Carga Dinámica (IM). Para este caso, se ha adoptado un valor de IM del 33%, conforme a la tabla correspondiente en la normativa.

5.1.4. Carga de Carril de Diseño (LLc):

La carga de carril de diseño consistirá en una carga de 15 kN/m, uniformemente distribuida en dirección longitudinal. En el sentido transversal, esta carga se aplica uniformemente sobre un ancho de 3 metros, representando el carril de diseño. Esta carga no está afectada por IM.



Tipo	LLc (KN/m2)
Carga de carril de diseño	5,00

PROVISORIO

Los dos estados de carga que considera el Reglamento CIRSOC 801 para su evaluación son:

1- Camión de Diseño + Carga de Carril de Diseño

2- Tándem de Diseño + Carga de Carril de Diseño

5.1.5. Carga de Frenado (BR):

Tipo	BR (KN)
Carga de carril de diseño	338

5.1.6. Presión de viento sobre la Superestructura

Presión Horizontal de viento

Tipo	WS_h barlovento (KN/m)	WS_h sotavento (KN/m)
Carga horizontal de viento	5,18	2,20

Presión Vertical de Viento

Tipo	WS_v barlovento (KN/m)
Carga Vertical de viento	15,74

5.2. Estados de Carga

Se consideran las siguientes combinaciones de carga para la Superestructura:

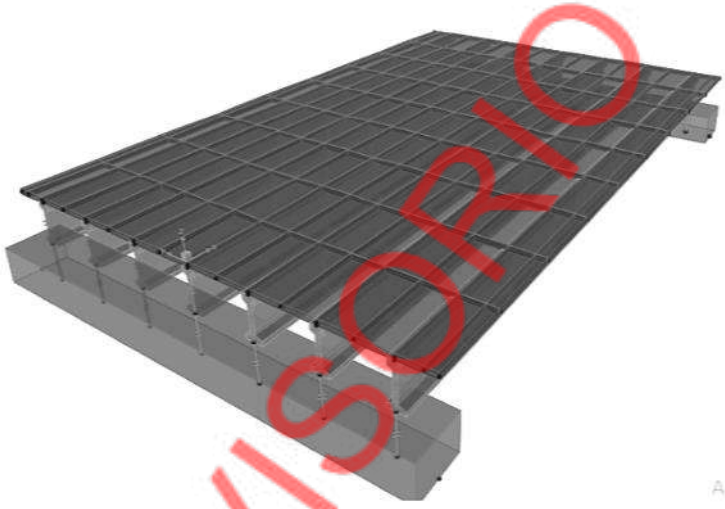
- *RESISTENCIA 1 → R1 = 1,25 DC + 1,50DW + 1,75LL + 1,75LLc + 1,75BR*
- *RESISTENCIA 3 → R3 = 1,25 DC + 1,50DW + 1,4 WS*
- *SERVICIO 1 → S1 = DC + DW + LL + LLc + BR*
- *SERVICIO 3 → S3 = DC + DW + 0,80LL + 0,80LLc + 0,80BR*

PROVISORIO

5.3. Tablero

5.3.1. Modelo Matemático

El tablero fue modelado para el cálculo por elementos finitos a partir del programa CSI Brigde. En el mismo se aplicaron las cargas y las combinaciones de carga estimadas para la determinación de las solicitaciones en los distintos elementos estructurales que la integran.

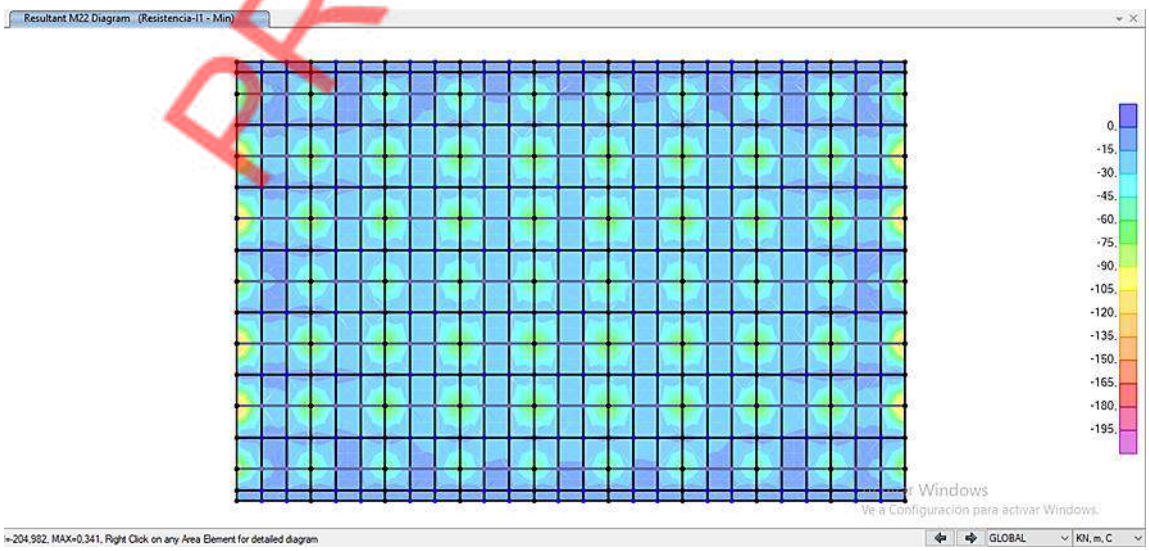


Vista axonométrica del Tablero en donde se observan sus elementos componentes (Losa, Vigas Principales y Vigas de Bancada)

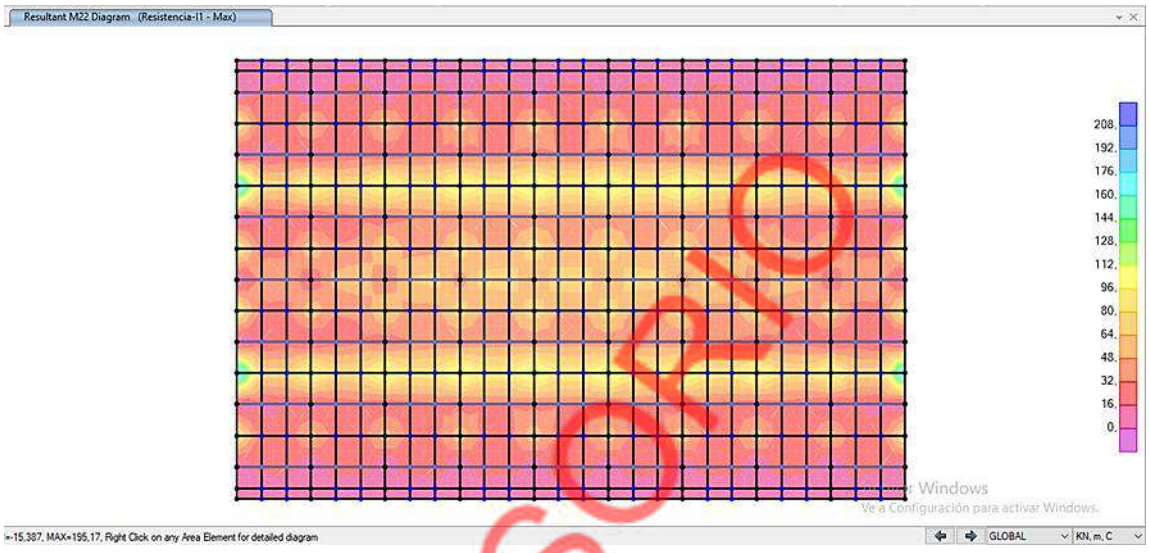
PROVISORIO

5.3.2. Solicitaciones

Envolvente de los Momentos negativos M22, transversal al tablero



Envolvente de los Momentos positivos M22, transversal al tablero



Elemento estructural	M22+ Tramo (KNm)	M22- Apoyo (KNm)
Losa de Tablero	71	62

PROVISORIO

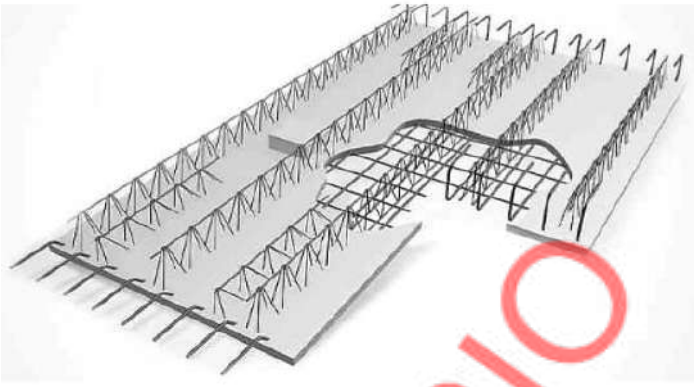
5.3.3. Cálculo de la Armadura de la Losa del Tablero

Se realiza un diseño a flexión de la Losa de Tablero, considerándola de Hormigón Armado.

Losa Nº	**Dimensiones**				**Solicitaciones**					
	b	h	rec	d	Mu	Mn	ms	ω	ωmax	As nec
	m	m	m	m	kNm/m	kNm/m	adim	adim	adim	cm^2/m
APOYO	1,00	0,20	0,03	0,17	62	69	0,094	0,098	0,319	10,16

Losa Nº	**Dimensiones**				**Solicitaciones**					
	b	h	rec	d	Mu	Mn	ms	ω	ωmax	As nec
	m	m	m	m	kNm/m	kNm/m	adim	adim	adim	cm^2/m
TRAMO	1	0,20	0,03	0,17	71	78	0,106	0,113	0,319	11,65

5.3.4. Prelosa de Hormigón Armado



PRELOSAS						
Dimensiones						
Esp. Pre.	Ancho	Largo	db	Sep.	As	Esp. Losa
cm	m	m	mm	cm	cm^2/m	cm
5,00	2,08	2,40	12,00	20,00	5,65	15,00

TRILOGIC							
Dimensiones					Cordón Superior		
Cant	Altura	Ancho	Lp	PESO	db sup	cant.	Area
unid.	cm	cm	cm	kg/m	mm	unid.	cm^2
6,00	15,00	10,00	20,00	2,26	10	1	0,79

TRILOGIC					
Cordón Inferior			Diagonales		
db inf	cant	Area	db diag	cant	Area
mm	unid.	cm^2	mm	unid.	cm^2
8	2	0,50	6	2	0,28

Solicitaciones		
MU	**VU**	**C = T**
kgm	kg	kg
183	318	1223

PROVISORIO

Verificación de Cordones Superior e Inferior: Comprensión y Tracción											
k	Lp	λ	λlim	Estado	fk	pk	C = T	fu c	Estado	fu t	Estado
adim.	cm	adim.	adim.		MPa	kg	kg	MPa		MPa	
1,00	20	80	200	**VERIFICA**	200	1258	1223	195	**VERIFICA**	135	**VERIFICA**

Verificación de Diagonales: Compresión y Tracción											
k	Lp	λ	λlim	Estado	fk	pk	Sd	fu c	Estado	fu t	Estado
adim.	cm	adim	adim		MPa	kg	kg	MPa		MPa	
0,85	18	102	200	**VERIFICA**	139	313	125	55	**VERIFICA**	49	**VERIFICA**

5.3.5. Armadura en el Tablero

Determinamos la armadura necesaria en el tablero, teniendo en cuenta la armadura de los Trilogic, ya que contribuyen a la resistencia a la flexión.

Losa Nº	Dimensiones				Solicitaciones					
	b	h	rec	d	Mu	Mn	ms	ω	ωmax	As Cálc.
	m	m	m	m	kNm/m	kNm/m	adim	adim	adim	cm^2/m
TRAMO	1,00	0,20	0,03	0,17	71	78	0,106	0,113	0,319	11,65
APOYO	1,00	0,20	0,03	0,17	62	69	0,094	0,098	0,319	10,16

Losa Nº	As Existente	
	As Tri.	As Prel.
	cm^2/m	cm^2/m
TRAMO	3,01	5,65
APOYO	2,36	-

Integración						
As nec	As mín	db	Sep	Sep. Adop.	Sep. Máx.	As Real
cm^2/m	cm^2/m	mm	cm	cm	cm	cm^2/m
2,98	3,40	10	23,10	20,00	25,00	3,93
7,80	3,40	10	10,07	10,00	25,00	7,85

Resumen de Armaduras:

- ***Armadura Longitudinal inferior: Φ10 c/20cm***
- ***Armadura Longitudinal superior: Φ10 c/10cm***

PROVISORIO

- ***Armadura en Prelosas: Φ12 c/20cm***
- ***Cantidad de Prelosas: 6***
- ***Trilogic: A° sup: Φ10; A° inf: Φ8; A° diagonal: Φ6***

5.3.6. Armadura Longitudinal

- Armadura de distribución

Según Reglamento CIRSOC 804, si la armadura principal es perpendicular al tránsito:

$$^{121}/_{\sqrt{S}} \leq 67\%$$

Donde S es la longitud efectiva entre las caras de almas de vigas ($S = 2{,}13m$)

A° dist. =	82,91%	< 67%

Se adopta como armadura longitudinal el 67% de la armadura principal:

A° dist. = 67% A°ppal=	2.63	cm²/m

ϕ adop (mm)	A°dist (cm²)	Sep Adop (cm)	A°dist (cm²/m)
8	0,50	10	5,03

Armadura Distribución: Φ8 c/10cm

- Armadura de Temperatura y Contracción

Según Reglamento CIRSOC 802, la armadura de temperatura y contracción A_s debe cumplir con:

$$A_s \geq \frac{0{,}756bh}{2(b+h)f_y}$$

$$0{,}00023 \leq A_s \leq 0{,}00127$$

Donde b y h es el ancho y espesor mínimo de la sección del elemento respectivamente.

b=	1,795m
h=	0,20m
fy=	420MPa

As≥	1,62 cm2/m
As min=	2,30 cm2/m
As max=	12,70 cm2/m

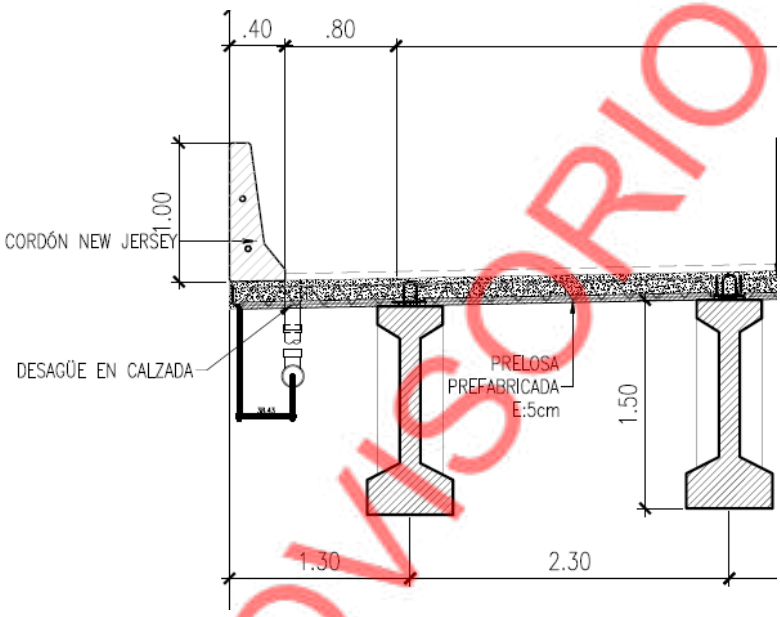
Armadura adoptada:

PROVISORIO

ϕ adop (mm)	As (cm^2)	Sep Adop (cm)	As (cm^2/m)
8	0,50	20	2,51

Armadura Distribución: Φ8 c/20cm

5.3.7. Voladizo de Tablero



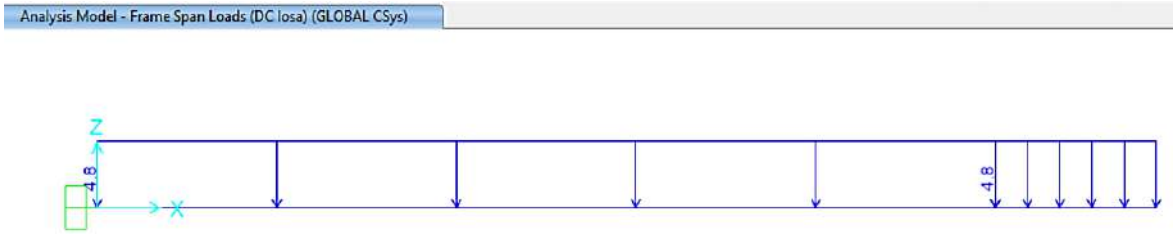
PROVISORIO

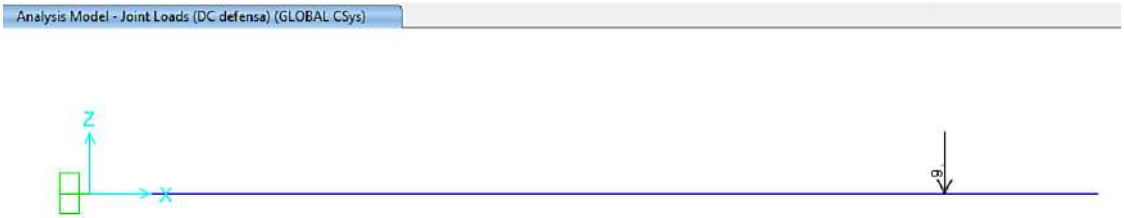
Para el diseño y verificación del voladizo del tablero se realizó un modelo matemático del mismo.

- *Análisis de carga:*

1- Peso muerto DC

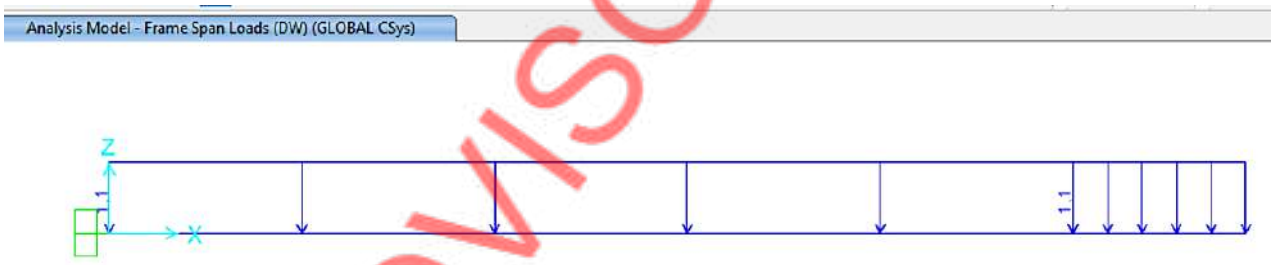
Elemento	Peso Muerto Estructural	
Losa de tablero	4,80	KN/m
Defensa	9	KN





2- Peso muerto DW

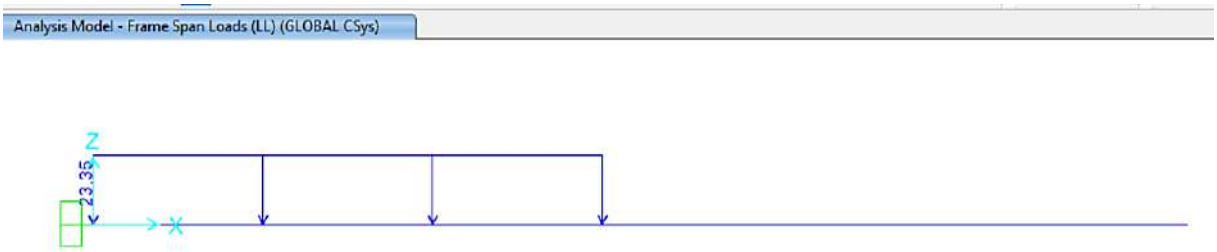
	Descripción	Peso muerto No Estructural
DW	Pavimento Asfáltico	1,10KN/m



3- Sobrecarga LL

Como el voldaizo es menor a 1,80m, el Reglamento CIRSOC 801 – Art. 3.6.1.3.4 nos permite sustituir la carga vehicular por una carga distribuida:

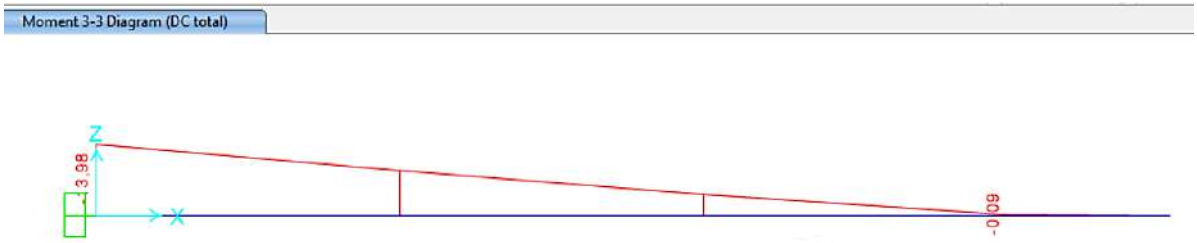
	Descripción	Carga vehicular
LL	Sobrecarga Vehicular distribuida	23,35 KN/m



- *Solicitaciones de momento flector*

PROVISORIO

1- Debidas al peso muerto DC

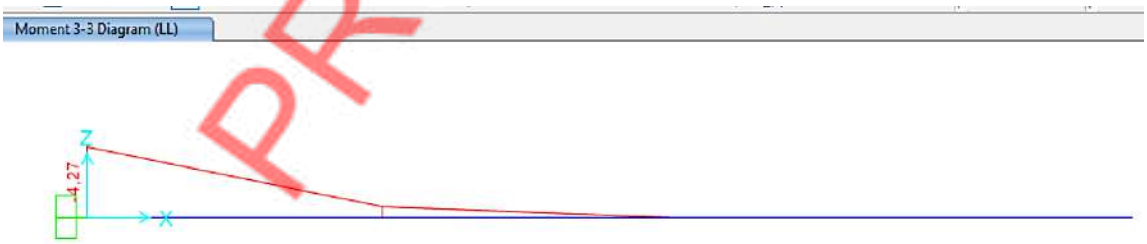


M-DC=	13,98 KNm

2- Debidas al peso muerto DW

M-DW=	0,93 KNm

3- Debidos a la sobrecarga LL



M-LL=	4,27 KNm

4- Debidas a la Colisión Vehicular CT

$$M_{CT} = \left(\frac{R_w}{L_c + 2H}\right) H$$

Cada término fue determinado con las expresiones definidas en el Reglamento CIRSOC 804-5. En esta memoria se adjuntan en el apartado de Diseño y Verificación de la Defensa New Jersey.

M-CT=	154,27 KNm

PROVISORIO

- *Combinaciones de Solicitaciones*

  - *RESISTENCIA 1*

R1 = 1,25 M_{DC} + 1,50 M_{DW} + 1,75 M_{LL}

  - *EVENTO EXTREMO II*

Ev. Ext II = 1,25 M_{DC} +1,25 M_{DW} +1,00 M_{CT}

Carga	Tipo	M - (KNm)	γ **(Resistencia I)**	γ **(Ev Ext II)**
Losa	DC	13,98	1,25	1,25
Pavimento	DW	0,93	1,50	1,5
Sobrecarga	LL+IM	4,90	1,75	-
Colision Vehicular	CT	154,27	-	1

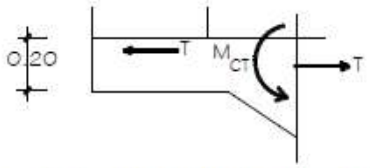
Resist. I	*Mu=*	*27,44*	*KNm*
Ev. Ext. II	*Mu=*	*173,14*	*KNm*

- *Cálculo de la armadura*

Materiales:

f´c=	30	MPa	H-30
fy=	420	MPa	ADN 420
Rec=	3,00	cm	
ϕ=	1,00	adim	

El momento último requerido lo podemos reducir a partir de la fuerza de tracción axial ejercida por la colisión en el voladizo.



Fuerza de tensión axial actuante en la losa en voladizo

$$\frac{P_u}{\phi P_n} + \frac{M_u}{\phi M_n} \leq 1$$

PROVISORIO

$$M_u = \phi M_n \times \left(1 - \frac{P_u}{\phi P_n}\right)$$

ϕMn=	67,17	KNm
T=Pu	142,85	KN
ϕPn=	957,85	KN
Mu=	57,16	KNm

La armadura superior en el voladizo, que contribuye a resistir el momento flector último requerido es:

Armadura Superior por metro lineal		
A° superior Trilogic por mL: As Tri.=	2,36	cm^2/m
A° superior de cálculo por mL: As Cálc.=	7,85	cm^2/m

Se verifica si es necesario armadura adicional en el voladizo del tablero:

Sector de Tablero	Dimensiones			
	b	h	rec	d
	m	m	m	m
Voladizo	1,00	0,20	0,03	0,17

Solicitaciones						**As Superior Existente**		**As nec**
Mu	Mn	ms	ω	ωmax	As Cálc.	As Tri.	As Cálculo	
kNm/m	kNm/m	adim	adim	adim	cm^2/m	cm^2/m	cm^2/m	cm^2/m
57	57	0,078	0,081	0,319	8,34	2,36	7,85	-1,87

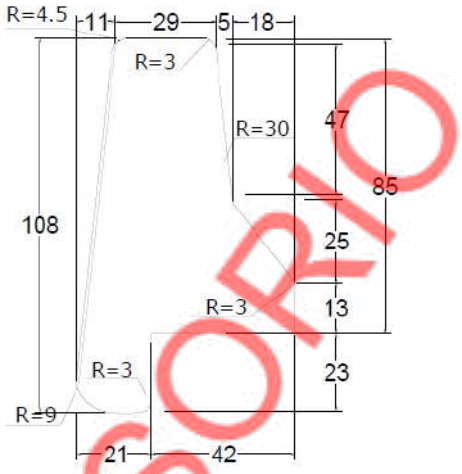
No es necesario colocar armadura adicional en el voladizo. Con la armadura superior de cálculo del tablero y el cordón superior del trilogic se satisface la demanda de momentos flectores actuantes en el voladizo del tablero

PROVISORIO

5.4. Defensa New Jersey

El diseño y las verificaciones se realizaron según los lineamientos del Reglamento CIRSOC 804-5 Defensas y Barandas.

- Geometría de la sección transversal:



- Materiales:

f'c=	20MPa	H-20
fy=	420MPa	ADN 420
Perno ADN-420 fy=420MPa		Φ32mm

- Niveles de comportamiento de defensas de puentes

Se adopta un nivel de comportamiento ***Regular*** de la defensa.

PROVISORIO

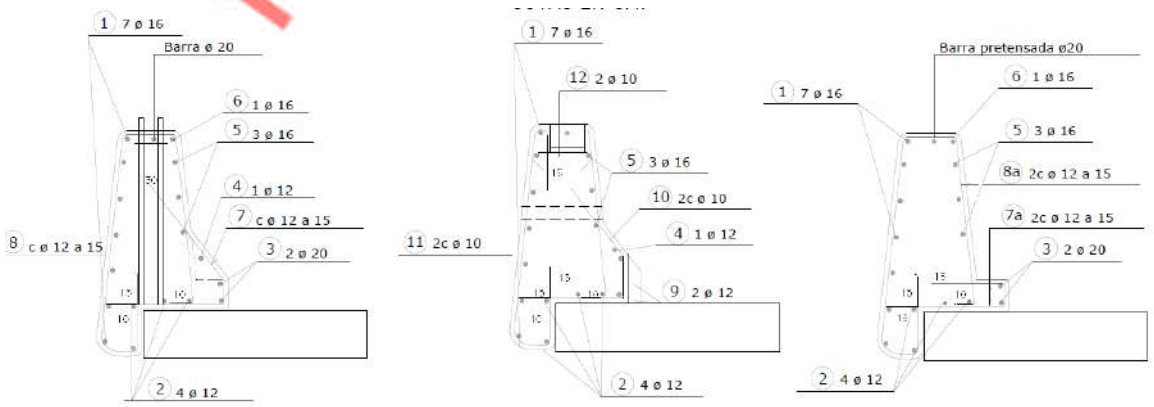
Tabla 13.7.2.1-1. Niveles de comportamiento de defensas de puentes

Nivel de comportamiento de la defensa	Nivel de ensayo MASH 2009	Capacidades de contención	Vehículo de ensayo
Bajo	TL-3	Contención de vehículos livianos. Para usar generalmente en estructuras de baja altura, de bajo nivel de exigencia, en caminos rurales y áreas donde se espera un muy pequeño número de vehículos pesados mixtos y para un medio de baja velocidad.	Vehículo utilitario de ***2,3 t*** (vehículo liviano) a ***100 km/h*** y ángulo de impacto de ***25°***
Regular	TL-4	Contención de autos, utilitarios pesados y camiones livianos. Para usar generalmente en carreteras principales de alta velocidad y autopistas con una mezcla de vehículos pesados. Esta defensa es aplicable y apropiada para la mayoría de los emplazamientos de puentes.	Camión de ***10,0 t*** a ***90 km/h*** y ángulo de impacto de ***15°***
Medio	TL-5	Contención de la mayoría de los ómnibus y vehículos de masa media. Para usar generalmente en autovías de alta velocidad, carreteras principales arteriales y autopistas principales con un alto volumen de vehículos pesados mixtos y situaciones de riesgo en emplazamientos específicos.	Semi-remolque articulado de ***36,0 t*** a ***80 km/h*** y ángulo de impacto de ***15°***
Alto	TL-6	Situaciones de alto riesgo y contención de vehículos pesados con alto centro de gravedad. Para usar generalmente en rutas con alto volumen de vehículos pesados mixtos y velocidades máximas permitidas tales como en autovías con pendientes transversales variables y radios de curvatura reducidos.	Vehículo tipo tanque de ***36,0 t*** (vehículo rígido con alto centro de gravedad) a ***80 km/h*** y ángulo de impacto de ***15°***
Especial	por encima de TL-6	Emplazamientos específicos, condiciones inusuales y ubicaciones críticas donde se debe evitar la penetración debido a un muy alto centro de gravedad y/o vehículos pesados bajo condiciones de impacto variables	Semi-remolque articulado de ***44,0 t*** a ***100 km/h*** y ángulo de impacto de ***15°***. No hay defensa calificada más alta que TL-6 en MASH 2009

PROYECTO

- Verificación de impacto de un segmento de muro.

Detalle de la armadura de la sección a verificar:



Las verificaciones se realizaron según los Reglamentos CIRSOC 804-5 Defensas y Barandas. Para el cual se debe cumplir para impactos dentro de un segmento de muro:

$$R_w > f_t$$

Donde:

- Resistencia nominal de la defensa frente a la carga transversal R_w:

$$R_w = \left(\frac{2}{2L_c - L_t}\right)\left(8M_b + 8M_w + \frac{M_c {L_c}^2}{H}\right)$$

- f_t y L_c se obtienen de la siguiente tabla:

Tabla A13.2-1. Fuerzas nominales para las defensas de tránsito vehicular

Fuerzas nominales y simbologías	Niveles de Ensayo para las Defensas			
	Bajo	Regular	Medio	Alto
Transversal F_t [kN]	240	300	600	750
Longitudinal F_L [kN]	100	100	200	250
Vertical descendente F_v [kN]	22	100	300	350
L_t y L_L [m]	1,10	1,20	2,40	2,40
L_v [m]	5,50	6,00	12,00	12,00
H_e (mín.) [m]	0,70	0,90	1,20	1,40
Mínima altura de la defensa H [m]	0,70	0,90	1,20	2,30

- M_b : Resistencia adicional a flexión de la viga acumulativa con ***Mw*** , si corresponde, en la parte superior del muro, en kN·m.

Mb=	-

- M_c: Resistencia a flexión de los muros en voladizo respecto de un eje paralelo al eje longitudinal del puente, en kN·m/m.

Armadura transversal:	*ϕ12 c/15cm*
Mc=	114 KNm

- M_w: Resistencia a flexión del muro respecto de su eje vertical, en kN·m.

Mw=	199 KNm

- Longitud critica del muro en la cual se produce el mecanismo de la línea de fluencia:

$$L_c = \frac{L_t}{2} + \sqrt{\left(\frac{L_t}{2}\right)^2 + \frac{8H(M_b + M_w)}{M_c}}$$

H=	1,08 m
Mb=	0,00 KNm
Mc=	113,90 KNm

PROVISORIO

Mw=	199,13 KNm

Lc=	4,53 m

Se verifica:

Rw=	956,01 KN

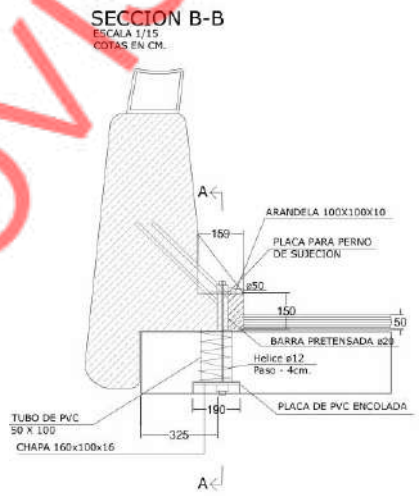
Ft=	300 KN

Rw≥Ft →	*VERIFICA*

- Verificación al corte del perno. Reglamento CIRSOC 802.

Se deberá considerar la transferencia de corte en la interfaz en los planos dados por, en este caso, una interfaz entre dos hormigones colados en diferentes momentos.

A continuación, se adjunta detalle de la unión entre defesa y tablero:



La fuerza de tracción axial por unidad de longitud del tablero T:

$$T = \left(\frac{R_w}{L_c + 2H}\right)$$

T=	142,85 KN/m	*Corte Actuante en el tablero*

Resistencia nominal al corte V_{ni}:

$$V_{ni} = 1000\ c\ A_{cv} + \mu(1000 A_{vt}\ f_y + P_c)$$

PROVISORIO

bvi=	**0,42 m**		**Ancho de contacto entre Defensa y Tablero**
Lvi=	1,50m		Ancho unitario considerado
Acv=	0,63m^2		Área de contacto entre Defensa y Tablero
Avf=	0,000536 m^2/m		1 Perno ϕ32 c/1,50m
Pc=	14,76 KN		Peso de la defensa(Pc = 0,41m x1,50m x 24kN/m^3)
fy=	420 MPa		Tensión de Fluencia Acero ADN420
f'c=	20 MPa		(H° más débil, en este caso, el de la losa)
c=	0,5 MPa		Para hormigón colocado contra superficie limpia a la cual no se le ha introducido una rugosidad intensional. Coeficientes obtenidos a partir del Art. 5.8.4.3. del Reg. CIRSOC-802
μ=	0,6 Adim	,	
K1=	0,2 Adim.		
K2=	6 MPa		

El corte nominal es:

Vni=	458,97	KN

El corte nominal no debe superar el menor valor entre los siguientes:

$$V_{ni} \leq 1000\, K_1\, f'_c\, A_{cv}$$

$$V_{ni} \leq 1000\, K_2\, A_{cv}$$

Vni max=	2646	KN	VERIFICA
Vni max=	3780	KN	

Se verifica:

$$V_u = T \leq \phi V_{ni}$$

Vni=	458,97KN
Φ=	0,9

ΦVni=	413,07 KN	VERIFICA
T=	142,85 KN	

Se debe satisfacer área mínima de armadura de corte en la interfaz (Art 5.8.4.4-1).

$$A_{vf} \geq \frac{0{,}345\, A_{cv}}{f_y}$$

PROVISORIO

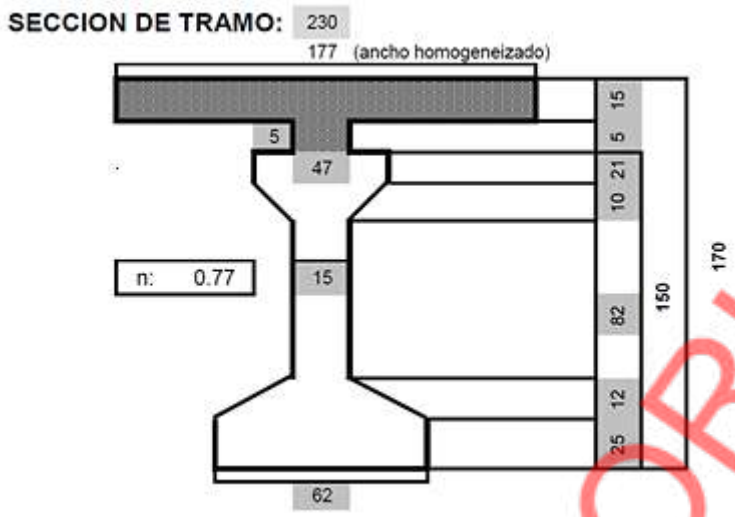
Avf=	5,36 cm2/m	VERIFICA
Avf min=	5,18 cm2/m	

PROVISORIO

5.5. Viga Principal

La superestructura se encuentra conformada por siete (7) vigas pretensadas, donde se apoya la losa de tablero. La separación entre las mismas es de 2,30m medidas desde el eje.

- *Sección*



Características Geométricas	
H [m] =	1,50
bw i [m] =	0,15
bw s [m] =	0,15
bi1 [m] =	0,62
bi2 [m] =	0,62
bs2 [m] =	0,47
bs1 [m] =	0,47
hi1 [m] =	0,25
hi2 [m] =	0,12
hs2 [m] =	0,10
hs1 [m] =	0,21
hw [m] =	0,82
Área [m2] =	0,45
Xg [m] =	0,235
Ig [m4] =	0,12
h inf v [m] =	0,67
h sup v [m] =	0,82

Características Mecánicas	
W inf v [m3] =	0,18
W sup v [m3] =	0,15
z [m] =	1.40

PROVISORIO

5.5.1. Características y Tensiones del Hormigón

Hormigón Losa H-30:

f´c=	30	MPa	Resistencia especificada a la compresión
Ecl = 4700√(f´c) =	25742,96	MPa	Módulo de elasticidad

Hormigón Pretensado H-45:

f´c=	45	MPa	Resistencia especificada a la compresión
Ecp = 4700√(f´c) =	31528,56	MPa	Módulo de elasticidad

Tensiones admisibles según Reglamento CIRSOC 201

Hormigón	Sección Clase T		Viga (MPa)	Losa (MPa)
En el momento del tesado t=0	Tracción L/2	0,25*(f'c)^1/2	-1,71	---
	Tracción en apoyos simples	0,50*(f'c)^1/2	-3,43	---

	Compresión	0,6*f´C	28,20	---
A tiempo infinito t=∞	Tracción	(f'c)^1/2	-6,86	-5,48
	Compresión cargas permanentes	0,45*f'c	21,15	13,50
	Compresión carga total	0,60*f'c	28,20	18,00

5.5.2. Características y Tensiones del Acero.

- *Armadura Pasiva ADN 420:*

fy=	420	MPa	Resistencia especificada a la compresión
Es=	210000	MPa	Módulo de elasticidad

- *Armadura Activa C-1865/Grado 270:*

D nominal	15,24mm	Carga de fluencia	fpu=	1865,00	MPa
	3/5"	KN	fpy=	1678,50	MPa
Area Neta An (mm2)	140	235	Eps=	196500	MPa

- *Tensiones admisibles según Reglamento CIRSOC 802:*

Acero	Características		Admisible			
En el momento del tesado	fpy=	1678,50	0,94 fpy	1577,79	1492,00	MPa
t=0	fpu=	1865,00	0,8 fpu	1492,00		
A tiempo infinito	fpy=	1678,50	0,82 fpy	1376,37	1376,37	MPa
t=∞	fpu=	1865,00	0,74 fpu	1380,10		

5.5.3. Solicitaciones

A continuación, se exponen las solicitaciones de momento flector obtenidas con el programa CSI Bridge, para los diferentes estados que permiten verificar las tensiones en la viga (hormigón/cables) para condiciones de servicio y resistencia última.

Sección	En el instante de tranferencia (t=0)	
L/2	MViga=	886,52

A tiempo infinito (t=∞)									
p/cargas permanentes						p/cargas totales			
MLosa=	337,48	MDW=	86	MLL=	3802	MS1=	4737	MR1=	8314

PROVISORIO

5.5.4. Fuerza de Tesado y Cantidad de Cordones necesarios

5.5.4.1. Tensión de trabajo (fbi)

$$\text{fbi} = \frac{\text{Mviga} + \text{Mlosa}}{\text{Winf}_{\text{viga}}} + \frac{\text{MDW} + \text{MLL}}{\text{Winf}_{\text{comp}}} = 21{,}00\ \text{MPa}$$

La fuerza de tesado se dimensiona de modo de que para la carga total, la tensión en la fibra inferior no supere la tensión de tracción admisible de la viga en el centro del tramo. El pretensado deberá compensar entonces una tensión igual a la diferencia entre la tensión producida por la totalidad de las cargas y la tensión admisible.

$$\text{fbi} - \text{ftraccH}^{\circ}{}_{viga} = 14{,}14\ MPa$$

Fuerza de pretensado: Se determina mediante proceso iterativo, hasta que se cumpla la siguiente inecuación:

$$\boldsymbol{fb - ftraccH^{\circ}{}_{viga} \leq P\infty \left[\frac{1}{Ac} + \frac{eo}{Winf}\right]}$$

$$\boldsymbol{P\infty \geq \frac{fb - ftraccH^{\circ}{}_{viga}}{\left[\frac{1}{Ac} + \frac{eo}{Winf}\right]}}$$

d1=	0,1	m	Distancia promedio del eje de tensores a borde inferior
eo=	0,57	m	Excentricidad promedio entre el eje baricéntrico de la viga y el eje baricéntrico de los elementos tensores

P=	2665,86	kN	Fuerza a tiempo infinito
P∞=	2700,00	kN	Fuerza a tiempo infinito adoptada
Po=	3159,00	kN	Fuerza en el momento del tesado
Porcentaje de Pérdidas Estimadas= 17%			

5.5.4.2. Cantidad de cordones necesarios:

$$\text{n}^{\circ} = \frac{\text{Po}}{\text{fp}_{\text{adm}} \cdot \text{An}}$$

Cordones Necesarios	16	
Cantidad Adoptada	21	
Sección transversal de acero Aps=	2940	mm2

5.5.5. Cálculo de Pérdidas en el Pretensado

PROVISORIO

5.5.5.1. Pérdidas por fricción en los cables del postesado

$$P_{px} = P_{pj} \cdot (1 + K \cdot \ell_{px} + \mu_p \cdot \alpha_{px})^{-1}$$

Ppx=	4329	kN	Fuerza de tesado evaluada a una distancia "lpx" del extremo desde donde se efectúa el tesado
Ppj=	4386	kN	Fuerza de tesado en el extremo desde donde se efectúa el tesado
K=	0,006		Coeficiente de desviación accidental (rozamiento parásito o rozamiento en recta) por metro lineal de cable. Igual a cero por considerar conductos rigidos.
lpx=	2,00	m	Longitud de cable medida desde el extremo desde donde se efectúa el pretensado
µp=	0,00		Coeficiente de fricción por curvatura (o en curva)
αpx=	0,00		Suma de los valores absolutos de las variaciones angulares (desviaciones sucesivas), medidas en radianes, que se producen en el cable a lo largo de lpx
F=	1472	MPa	Tensión debida a la fuerza de tesado
0,8*fpu=	1492	MPa	Tensión Admisible en el acero en el momento del tesado
% perdidas=	1,30	%	Porcentaje de Pérdidas

5.5.5.2. Acortamiento Elástico del Hormigón

$$ES = Kes \cdot Eps \cdot \frac{fcir}{Ec}$$

ES=	59,07	MPa	Acortamiento elástico del Hormigón
Kes=	1	adim.	Para elementos pretesados pretesados
Ec=	32221	Mpa	Módulo de elasticidad del hormigón en el momento del tesado
Eps=	196500	Mpa	Módulo de elasticidad de los elementos tensores
fcir=Kcir*fcpi-fg=	9,69	Mpa	Tensión en el hormigón a nivel del centro de gravedad de los elementos tensores producida por la fuerza de tesado consideradas solamente las pérdidas por fricción y por acuñamiento de anclajes
Kcir=	0,9	adim.	Para elementos pretensados pretesados
fcpi=	15,30	Mpa	Tensión en el hormigón a nivel del centro de gravedad de los elementos tensores producida por la fuerza de tesado
fg=	4,09	Mpa	Tensión en el hormigón a nivel del centro de gravedad de los elementos tensores debido al peso propio y otras cargas

5.5.5.3. Contracción del Hormigón

$$SH=8{,}2x10^{-6} \cdot K_{sh} \cdot E_{ps} \cdot \left(1 - 0{,}024 \cdot \frac{V}{S}\right) \cdot (100 - RH)$$

PROVISORIO

SH=	38,05	MPa	Acortamiento del hormigón
K_{sh}=	1	adim.	Para elementos pretensados pretesados
E_{ps}=	196500	Mpa	Módulo de elasticidad de los elementos tensores
Area=	0,73	m	Sección compuesta (más desfavorable)
Perímetro=	8,20	m	
V/S=	8,87	cm	Relación entre la sección transversal de la pieza y su perímetro.
RH=	70	%	Humedad media del ambiente que rodea al elemento.

5.5.5.4. Fluencia del Hormigón

$$CR = K_{cr} \cdot \frac{Es}{Ec} \cdot (fcir - fcds)$$

CR=	95,67	MPa	Fluencia del hormigón
Kcr=	2	adim.	Para elementos pretensados pretesados
Es=	196500	MPa	Módulo de elasticidad de los elementos tensores
Ec=	32221,58	MPa	Módulo de elasticidad del hormigón a 28 días
fcir=	9,69	MPa	Tensión de compresión neta en el hormigón a nivel del centro de gravedad de los elementos tensores inmediatamente después de haberse aplicado la totalidad del pretensado
fcds=	1,84	MPa	Tensión en el hormigón a nivel del centro de gravedad de los elementos tensores debida a todas las cargas permanentes que se agregan luego del tesado

5.5.5.5. Relajación del Hormigón

$$RE = [K_{re} - J \cdot (ES + SH + CR)] \cdot C$$

RE=	95,67	MPa	Relajación de los cables.
Kre=	35	MPa	Valores básicos de relajación
J=	0,04	adim	Factor de interacción para la reducción de tensión debido a otras pérdidas
ES=	59,07	MPa	Acortamiento elástico del hormigón
SH=	38,05	MPa	Contracción del Hormigón
CR=	95,67	MPa	Fluencia del hormigón
fpi=	1074,49	MPa	Tensión en los elementos tensores producida por fpi = Ppi /Aps
Ppi=	3159,00	kN	Fuerza de pretensado en la sección en estudio descontadas solamente las pérdidas por fricción y por acuñamiento de anclajes, pero antes de ES, CR, SH y RE
Aps=	2940	mm2	Sección transversal de los elementos tensores
fpu=	1865,00	MPa	Tensión última de los elementos tensores
fpi/fpu=	0,58	adim.	

PROVISORIO

C=	0,13	adim.	Factor por nivel de tensión

5.5.5.6. Resumen de Pérdidas y Fuerza de Tesado Real

Tensión efectiva en el instante de la tranferencia:		
P∞/Aps=	918,37	MPa

	Tensiones (MPa)		Porcentaje	
ΔPi	ES=	59,07	5,16%	Pérdida inicial
ΔPd	SH=	38,05	14,65%	Pérdida final
	CR=	95,67		
	RE=	33,99		
	Total=	226,79	19,80%	Pérdida total

Porcentaje Real de Pérdidas =	19,80%
Porcentaje de Pérdidas Estimadas=	17,00%

Fuerza de tesado			
A tiempo infinito t=∞	P∞=	2700,00	kN
En el momento del tesado t=0	Po = P∞*(1+ΔPd) =	3095,43	kN

PROVISORIO

5.5.6. Verificación a Servicio

5.5.6.1. Verificación de Cordones de Pretensado

Fuerza de Tesado		Requerida (kN)	Admisible (kN)	Verificación
A tiempo infinito t=∞	P∞	2700,00	4046,53	Verifica
En el momento del tesado t=0	Po	3095,43	4386,48	Verifica

5.5.6.2. Verificación de tensiones en el Hormigón

Las tensiones en el hormigón en los puntos de interés se analizan en cuatro (4) etapas:

- *Etapa 1: Tesado + Peso Propio de la Viga + Pérdidas instantáneas*
- *Etapa 2: Tesado + Peso Propio de la Viga + Pérdidas Etapa 1 + H° in situ de Losa de Tablero*
- *Etapa 3: Tesado + Peso Propio de la Viga + Pérdidas Etapa 1 + Peso Losa Tablero + Cargas Permanentes + Pérdidas Diferidas*
- *Etapa 4: Tesado + Peso Propio de la Viga + Pérdidas Etapa 1 + Peso Losa Tablero + Cargas Permanentes + Pérdidas etapa 2 + Sobrecargas*

ETAPA	Estado 1: Tesado + Peso Propio de la Viga + Pérdidas instantáneas				
Tensiones	Viga (MPa)				Losa (MPa)
Tiempo	En el momento del tesado (t=0)				
Solicitaciones	M=		886,52	kNm	
Pérdidas/Ppi	ΔPi=	5,16%	Ppi= Po =	3095,43	kN
Sección	Apoyos		L/2		L/2
Fibra	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior
Ppi/Ag=	6,60		6,60		-------
Ppi*e01/W=	-11,25	8,71	-11,25	8,71	-------
M/W=	-------	-------	5,81	-4,50	-------
Total	-4,64	15,31	1,16	10,81	-------
Tracción adm.	-3,43		-1,71		-------
Compresión adm.	28,20		28,20		-------
Verificación	Verifica	Verifica	Verifica	Verifica	-------

ETAPA	**Estado 2: Se incorpora H° in situ de Losa de Tablero**				
Tensiones	Viga (MPa)				Losa (MPa)
Tiempo	A tiempo infinito (t=∞)				
Solicitaciones	M=		1224,00	kNm	
Pérdidas/Ppi	ΔPi=	5,16%	Ppi= Po =	3095,43	kN
Sección	Apoyos		L/2		L/2
Fibra	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior
Ppi/Ag=	6,60		6,60		-------
Ppi*e/W=	-11,25	8,71	-11,25	8,71	-------
M/W=	-------	-------	8,02	-6,21	-------
Total	-4,64	15,31	3,37	9,10	-------
Tracción adm.	-6,86		-6,86		-------
Compresión adm.	21,15		21,15		-------
Verificación	**Verifica**	**Verifica**	**Verifica**	**Verifica**	-------

ETAPA	**Estado 3: Se incorporan Cargas Permanentes + Pérdidas Diferidas**					
Tensiones	Viga (MPa)				Losa (MPa)	
Tiempo	A tiempo infinito (t=∞)					
Solicitaciones	M=	1310,00	kNm	MDW (kNm)=	86	
Pérdidas/Ppi	ΔPd=	14,65%	Ppi (kN)=	2700,00	Ppi (kN)=	453,34

PROVISORIO

Sección	Apoyos		L/2		L/2
Fibra	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior
Ppi/Ag=	3,64		3,64		0,61
Ppi*e/W=	-4,13	8,54	-4,13	8,54	-0,69
M/W=	-------	-------	3,10	-4,55	0,14
Total	-0,49	12,17	2,61	7,63	0,05
Tracción adm.	-6,86		-6,86		-5,48
Compresión adm.	28,20		28,20		18,00
Verificación	**Verifica**	**Verifica**	**Verifica**	**Verifica**	**Verifica**

ETAPA	**Estado 4: Se incorporan Sobrecargas + Pérdidas Totales**					
Tensiones	Viga (MPa)				Losa (MPa)	
Tiempo	A tiempo infinito (t=∞)					
Solicitaciones	M=		4737,00	kNm	MDW+MLL (kNm)=	3888
Pérdidas/Ppi	ΔP=	14,65%	Ppi (kN)=	2700,00	Ppi (kN)=	453,34
Sección	Apoyos		L/2		L/2	
Fibra	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	
Ppi/Ag=	3,64		3,64		0,61	
Ppi*e/W=	-4,13	8,54	-4,13	8,54	-0,69	
M/W=	-------	-------	11,21	-16,44	6,53	
Total	-0,49	12,17	10,72	-4,27	5,15	
Tracción adm.	-6,86		-6,86		-5,48	
Compresión adm.	28,20		28,20		18,00	
Verificación	**Verifica**	**Verifica**	**Verifica**	**Verifica**	**Verifica**	

PROVISORIO

5.5.6.3. Verificación a Rotura

Al tratarse de una sección de Hormigón Armado controlada por tracción, la condición de resistencia se rige por:

$$\emptyset \cdot \mathrm{Mn} \geq \mathrm{Mu}$$

Tensión del acero de pretensado, según Reglamento CIRSOC 201:

$$\boldsymbol{fps} = \boldsymbol{fpu} \times \left[1 - \frac{\boldsymbol{\gamma_p}}{\boldsymbol{\beta_1}}\left(\boldsymbol{\rho_p} \times \frac{\boldsymbol{fpu}}{\boldsymbol{f'c}}\right) + \frac{\boldsymbol{d}}{\boldsymbol{dp}}(\boldsymbol{\omega} - \boldsymbol{\omega'})\right]$$

Factor que depende del tipo de acero de pretensado γ_p $\begin{cases} 0{,}55\ para\ fpy/fpu \geq 0{,}80 \\ 0{,}40\ para\ fpy/fpu \geq 0{,}85 \\ 0{,}28\ para\ fpy/fpu \geq 0{,}90 \end{cases}$

fps=	**1835,47**	**MPa**	**Tensión del acero pretensado**
fpu=	1865,00	MPa	Resistencia a la tracción especificada del acero pretensado
fpy=	1678,50	MPa	Tensión de Fluencia especificada del acero de pretensado
f´c=	47	MPa	Resistencia especificada a la compresión del hormigón de pretensado
fpy/fpu=	0,90	Adim	
γp=	0,28	Corresponde a aceros de baja relajación	
β1=	0,729	Factor que relaciona la altura del bloque de tensiones de compresión rectangular equivalente con la profundidad del eje neutro.	
Aps=	29,4	cm2	
b=	177	cm	Ancho de la sección a nivel de fibra traccionada
dp=	160	cm	Distancia de la fibra extrema comprimida al baricentro de la armadura tesa
$\rho_p = \frac{A_{ps}}{b \cdot dp}$	0,0010	Adim	Cuantía de la armadura tesa

Así mismo se supondrá, en primera instancia, que la sección se comporta como rectangular (a < hf=20 cm), que no existe armadura significativa de compresión y que no será necesario adicionar armadura pasiva.

La resultante de tracción prevista por la armadura de pretensado vale entonces:

$$Tp = A_{ps} \cdot f_{ps}$$

Tp=	5396	KN	Resultante de tracción A° pretensado

Por condición de equilibrio:

$$C = Tp = 5396\ kN$$

Profundidad de eje neutro:

$$C = 0,85 \cdot f'c \cdot b \cdot at \rightarrow at = \frac{C}{0,85 \cdot f'c \cdot b}$$

f´c=	**30**	**Mpa**	**Resistencia especificada a la compresión del hormigón de la losa**
b=	1,77	m	Ancho colaborante de losa
at=	11,96	cm	<Hf - Verifica
c=	16,41	cm	Posición del eje neutro

Armadura pasiva:

Cantidad	Diámetro (mm)	Área (cm^2)
6	16	12,06

PROVISORIO

4	12	4,52
	As=	16,59

fy=	**420**	**Mpa**		**Acero pasivo - ADN 420**
Ts = fy As =		696,68	kN	Resultante de tracción en la armadura pasiva
T = Tp + Ts =		6092,97	kN	Resultante total de tracción en la armadura pasiva

Profundidad del eje neutro:

$$C = 0{,}85 \cdot f'c \cdot b \cdot at \rightarrow at = \frac{C}{0{,}85 \cdot f'c \cdot b}$$

f´c=	**30**	**Mpa**	**Resistencia especificada a la compresión del hormigón de la losa.**
b=	1,77	m	Ancho colaborante de losa.
at=	13,50	cm	<Hf - Verifica
c=	18,53	cm	Posición del eje neutro.

Se verifica:

$$\boldsymbol{Mn = Tp \cdot \left(dp - \frac{at}{2}\right) + Ts \cdot \left(h - 0{,}05m - \frac{at}{2}\right)}$$

Mn =		**9372 KNm**
Ø=	0,9	Factor de reducción de resistencia a flexión
Md = Ø Mn =		8435 KNm
Mu=MR11		8314 KNm
Ø Mn>Mu		**VERIFICA**

PROVISORIO

5.5.6.4. Verificación de Cuantía Mínima

$$1{,}2 \cdot M_{cr} \leq \emptyset \cdot M_n$$

Ø =	**0,9**	
Mn=	9372,33	MPa
fr	4,28	MPa
fcr	11,11	Mpa
Mcr	3200	KNm

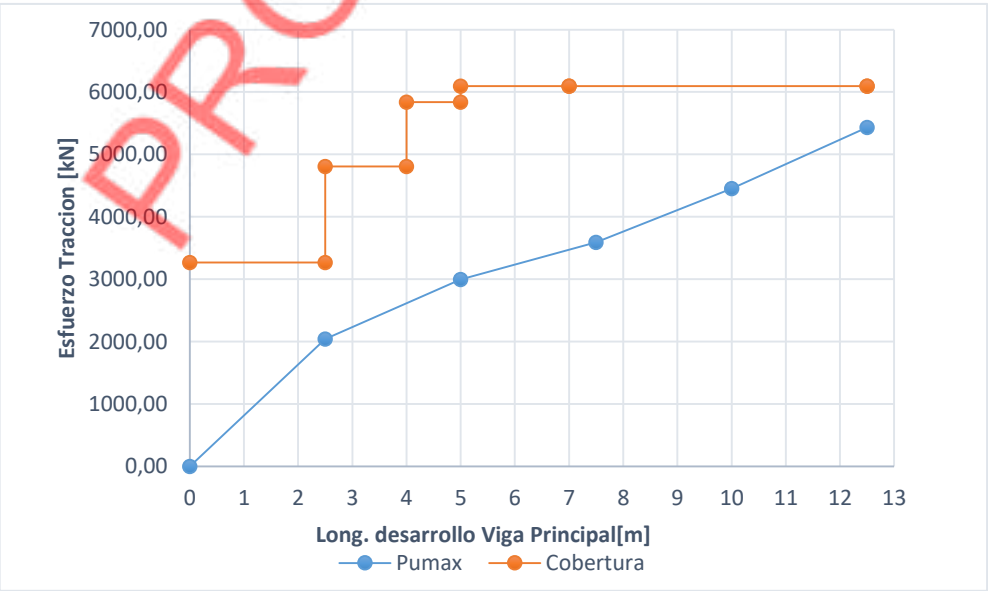
$\frac{\emptyset \cdot Mn}{1,2}$	7029	KNm	>Mcr

VERIFICA

5.5.6.5. Esfuerzo de Tracción en los Cables

z=	**1,53**	**m**	**Brazo elástico**
As =	16,59	cm^2	Área de la armadura pasiva
An=	140,00	mm^2	Área neta de la sección de cada cordón pretensado
N° de cables=	21		
fps=	1835,47	MPa	Tensión del acero de pretensado
fy =	420,00	MPa	Tensión del acero de la armadura pasiva
L=	25	m	Longitud del puente

Sección	**Long. Vaina**	**Cables**	**Diagrama de Momento**		**Pu max**	**Cobertura**
			Mu max.	Ubicación	(Mu/z)	
	(m)	(Nº)	(kNm)	(m)	(kN)	(kN)
Apoyo	0,00	10	0	0	0,00	3266,34
1	2,50	16	3124	2,5	2041,83	4808,14
2	4,00	20	4583	5	2995,42	5836,01
3	5,00	21	5496	7,5	3592,16	6092,97
4	7,00	21	6817	10	4455,56	6092,97
L/2	12,50	21	8314	12,5	5433,99	6092,97



PROVISORIO

5.6. Viga Tímpano

5.6.1. Diseño a Torsión

A continuación, se adjuntan las rotaciones de las secciones extremas, con las cuales se determinarán los momentos torsores, obtenidas por el programa CSI Bridge:

VIGA PRETENSADA	*ESTADOS DE CARGA*					
	DC	***ΔDC***	***DW***	***ΔDW***	***LL***	***ΔLL***
	rad	***rad***	***rad***	***rad***	***rad***	***rad***
1	***0,001660***	***0,00003***	***0,00048***	***0,00019***	***0,00241***	***0,000030***
2	***0,001630***	***-0,00001***	***0,00029***	***0,00007***	***0,00244***	***-0,000030***
3	***0,001640***	***0,000000***	***0,00022***	***0,00002***	***0,00241***	***-0,000160***
4	***0,001640***	***0,000000***	***0,00020***	***-0,00002***	***0,00225***	***0,000160***
5	***0,001640***	***0,000010***	***0,00022***	***-0,00007***	***0,00241***	***0,000030***
6	***0,00163***	***-0,00003***	***0,00029***	***-0,00019***	***0,00244***	***-0,000030***
7	***0,00166***		***0,00048***		***0,00241***	
	Máx	***3,0E-05***	***Máx***	***1,9E-04***	***Máx***	***1,6E-04***

Se verifica:

Viga	**Predimensionamiento**								
	h	bw	rec	a/b	β	Acp	Pcp	Aoh	Ph
	m	m	m	adim	adim	m^2	m	m^2	m
VT	1,50	0,30	0,03	5	3,43	0,45	3,6	0,35	3,36

Solicitaciones						**Estado**
Mt_{DC}	Mt_{Dw}	Mt_{LL}	Mt_U	Mtn	Mcr	**Necesita Armadura a Torsión**
KNm	KNm	KNm	KNm	KNm	KNm	
3	20	17	64	85	86	

Armadura Transversal	Armadura Longitudinal
At/s/rama	Al
cm^2/m	cm^2/m
3,45	11,59

5.6.2. Diseño a Flexión y Corte

Las secciones de acero, previamente dimensionadas para resistir esfuerzos de torsión, se someten a un análisis adicional de flexión y corte. Este análisis complementario se realiza anticipando futuras operaciones de mantenimiento, específicamente el reemplazo de apoyos de neopreno. El procedimiento de reemplazo implica la elevación del tablero mediante cuatro gatos hidráulicos colocados simétricamente a lo largo de la viga, lo cual genera solicitaciones de flexión y corte.

PROVISORIO

Cargas Actuantes sobre la Viga Tímpano

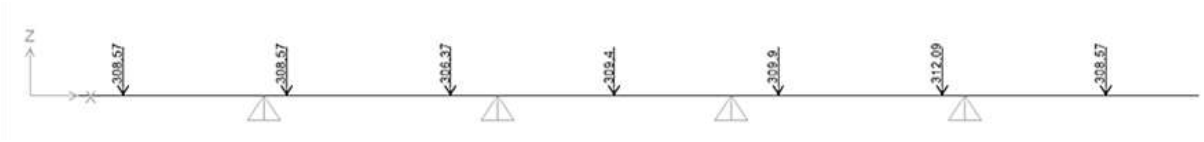


Diagrama de Momento Flector correspondiente a la Máxima Solicitación

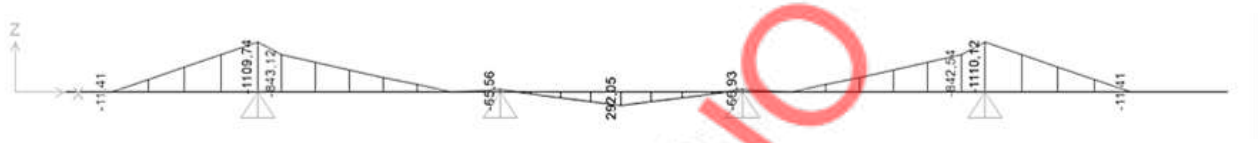


Diagrama de Corte

Viga Timp.	Predimensionamiento				Solicitaciones y Dimensionamiento				
	h	bw	rec	d	M_U	Mn	ms	ω	ωmax
	m	m	m	m	KNm	KNm	adim	adim	adim
A°Sup	1,50	0,30	0,03	1,47	1100	1222	0,106	0,112	0,319

Armadura Longitudinal						Verificación Cuantías			
As nec	db	cant	db	cant	As real	δ	δmín	δmáx	Estado
cm^2	mm	unid	mm	unid	cm^2	adim	adim	adim	
20,97	12	10	20	7	32,99	0,0075	0,0033	0,014	**VERIFICA CUANTÍAS**

PROVISORIO

Disposición de la armadura longitudinal de flexión y torsión:

$$\boldsymbol{A_l = 11,59 cm^2}$$

$$\boldsymbol{A'_s = 20,97 cm^2 (Mu = -1100 KNm)}$$

$$\boldsymbol{A_s = 5,35 cm^2 (Mu = +292 KNm)}$$

El eje neutro se sitúa a 20cm desde la fibra más comprimida, esto representa una 2/15 parte de la altura total (1,50m) de la sección.

Por tanto, por encima del eje neutro consideramos la siguiente armadura de torsión y flexión:

$$\boldsymbol{\frac{13}{15} A_l + A'_s = 31,01 cm^2}$$

A° dispuesta por encima del eje neutro=33,30 cm^2 (10ϕ12+7ϕ20)

Por debajo del eje neutro:

$$\frac{2}{15}A_l + A_s = 6,89\ cm^2$$

A° dispuesta por debajo del eje neutro=12,56cm^2 (4ϕ20)

Viga	Predimensionamiento				Solicitaciones			
	h	bw	rec	d	V_U	Vn	Vc	Vs
	m	m	m	m	KN	KN	KN	KN
VT	1,50	0,30	0,03	1,47	800	1067	337	730

Armadura Transversal						Verificaciones		
ramas	db	Av	sep	sep adop	Vs	Vc BIELA	Vmín	Sep Máx
unid	mm	cm^2	cm	cm	KN	KN	KN	cm
2	10	1,57	13	10	970	1347	147	20

Disposición de la armadura transversal de corte y torsión: ***Estribos ϕ10mm c/ 10cm***

PROVISORIO

6. Subestructura

6.1. Apoyos

Los apoyos fueron diseñados siguiendo los lineamientos del Reglamento CIRSOC 804-6.

6.1.1. Predimensionamiento de los Apoyos

Factor de forma Si=(L·W) /(2h(L+W))

L=	420	mm	Longitud del apoyo elastomérico rectangular (paralelo al eje
W=	270	mm	Ancho del apoyo elastomerico rectangular (paralelo al eje transversal
$h_{recubrimiento}$	2,5	mm	<0,7*hinterna VERIFICA
h_r=	9	mm	Espesor de la iesima capa de neopreno en el apoyo elastomerico
$N_{capas=}$	5		Número de capas de neopreno
h_{rt}=	50	mm	Espesor total de capas de neopreno
$N_{st_placas=}$	6		Número de placas de acero
Hs=	3	mm	Espesor de la placa de acero
$H_{apoyo=}$	68	mm	Altura total del apoyo
S_i =	9,13		Factor de forma para las capas internas de neoprene
S_R =	32,87		Factor de forma para las capas de recubrimiento

6.1.2. Propiedades de los Materiales

Propiedades del elastómero:		
$D_{shore\ A}$=	60	
G=	0,95	MPa
Cd=	0,35	
Propiedades de las placas de refuerzo:		
Fy =	235	MPa

6.1.3. Reacciones y Deformaciones

Cargas Gravitacionales	Magnitud	Unidad
Peso propio, DC_{serv}	308	kN
Carga permanente, DW_{serv}	92	kN
Carga vehicular máxima, LL_{serv} incluyendo la	497	kN
Carga viva máxima, LL_{serv}	373,68	kN
Carga de Servicio	773,68	kN
Rotación de los apoyos		
Ángulo de rotación debido a Peso Propio, θ_{DC}	0,0016	rad.
Ángulo de rotación debido a Cargas Permanentes,	0,00048	rad.
Ángulo de rotación debido a Sobrecarga Vehicular, θ_{LL}	0,0024	rad.
Desplazamientos de los apoyos		
Desplazamiento debido a Peso Propio, Δ_{DC}	0,34	mm

PROVISORIO

Desplazamiento debido a Cargas Permanentes, Δ_{DW}	0,1123	mm
Desplazamiento debido a Sobrecarga Vehicular, Δ_{LL}	0,60	mm

6.1.4. Verificaciones

6.1.4.1. Deformaciones por Corte

Movimiento térmico de diseño:					
$\Delta_T = \alpha\, L\, (T_{MáxDiseño} - T_{MínDiseño}) =$			10,8	mm	
α=	0,0000108	mm/mm/°C	Coeficiente de expansión térmica para densidades normales		
L=	25000	mm	Longitud de expansión (Longitud del Tablero)		
Tmáx-Tmin=	40	°C	Rango de temperatura estimado (801-3.12.2.2.)		

Movimiento por contracción		
$\Delta_{sh} = \varepsilon_{sh} \cdot L =$	12,5mm	Deformación específica por contracción del hormigón luego de un año de secado (802-5.4.2.3)
$\varepsilon_{sh} =$	0,0005	

El desplazamiento máximo de la superestrutura será:			
$\Delta_o = 0,65\Delta_T + \Delta_{sh} =$	19,52	mm	

La deformación máxima total de corte del elastómero, de las combinaciones de carga de servicio aplicables, será:			
$\Delta_s = \gamma_{s1} \cdot \Delta_o =$	23,42	mm	
$\gamma_{s1} =$	1,2	Adim.	(Tabla 3.4.1-1)

El apoyo debe satisfacer:					
$h_{rt} \geq 2\,\Delta_s$					
50 mm	≥	46,85	mm	**Verifica**	

6.1.4.2. Estabilidad Geométrica

Para garantizar la estabilidad, el espesor total de las capas de neopreno h_{rt} no debe exceder:							
h_{rt}=	50	mm	≤	L/3 =	140,00	mm	Verifica
h_{rt}=	50	mm	≤	W/3 =	90,00	mm	Verifica

6.1.4.3. Tensiones de Compresión

En el estado límite de servicio se debe cumplir que:				
σs ≤ 1,25·G·Sinterna =	10,84	MPa	Verifica	
σs ≤	8,60	MPa	Verifica	

Donde:

$$\sigma s = \frac{DC_{serv} + DW_{serv} + LL_{serv}}{L \cdot W} =$$

$\sigma s =$	7,91	MPa	Tensión promedio de compresión debida a la carga total de servicio

PROVISORIO

6.1.4.4. Deformación por Compresión

Se calculan las tensiones de compresión para cargas permanentes y sobrecarga vehicular:					
$\sigma_D = \frac{DC_{serv} + DW_{serv}}{L \cdot W} =$	7,10	MPa	$\sigma_L = \frac{LL_{serv}}{L \cdot W}$	4,38	MPa
La flecha por sobrecarga instantánea se debe tomar como:					
$\delta_L = \sum \varepsilon_{Li} \cdot h_{ri}$					
$\delta_L = N_{Capas} \cdot \varepsilon_{Lint} \cdot h_r + 2 * \varepsilon_{Lext} \cdot h_{recubr} =$			0,52		mm
$\delta_d = \sum \varepsilon_{Di} \cdot h_{ri}$					
$\delta_d = N_{Capas} \cdot \varepsilon_{Dint} \cdot h_r + 2 * \varepsilon_{Dext} \cdot h_{recubr} =$			0,85		mm
$\delta_{cr} = \delta_d \cdot a_{cr} =$**0,30mm**					
acr = Cd	0,35	Flecha por fluencia lenta dividida por la flecha inicial generada por la carga permanente.			

La flecha total por sobrecarga no debe superar:

$\delta_T = \delta_L + \delta_{cr} =$						
δ_T	***0,82***	***mm***	***<***	***3***	***mm***	***Verifica***

Además, la flecha por compresión bajo sobrecarga instantánea y carga permanente inicial de una capa interna del apoyo en el estado límite de servicio sin impacto no debe exceder a 0.09hri.

- *Para Sobrecargas:*

ε_{Li} **hri**	**≥**	**0,09 hri**	
ε_{Li}	≥	0,09	
0,0121	<	0,09	**Verifica**

- *Para Cargas Permanenetes:*

ε_{Di} **hri**	**≥**	**0,09 hri**	
ε_{Li}	≥	0,09	
0,0193	<	0,09	**Verifica**

6.1.5. Combinación de Compresión, Rotación y Corte

$\sigma_D = \frac{DC_{serv} + DW_{serv}}{L \cdot W}$	7,10	MPa

PROVISORIO

$\sigma_L = \frac{LL_{serv}}{L \cdot W}$	4,38	MPa

6.1.5.1. Deformación de corte debido a carga axial

$\gamma_a = Da \frac{\sigma_s}{G\, S_i}$		
Da	1,40	Apoyo Rectangular

Para cargas estáticas:			Para cargar cíclicas:	
γa_{st} =	1,146		γa_{cy} =	0,707
Además la componente estática debe satisfacer:				
γa_{st} =	1,146	≤ 3	Verifica	(CIRSOC 804-14.7.5.3.3-

6.1.5.2. Deformación de corte debido a la rotación para apoyo rectangular

$\gamma_r = Dr \left(\frac{L}{h_{ri}}\right)^2 \frac{\theta_s}{n}$		
Dr =	0,50	Apoyo Rectangular
θst = θDC+θDW =	0,00208	Angulo de rotación del elastómero debido a cargas estáticas
θcy = θLL =	0,00240	Angulo de rotación del elastómero debido a cargas cíclica

Para cargas estáticas:			Para cargar cíclicas:	
γr_{st} =	0,45		γr_{cy} =	0,52

6.1.5.3. Deformación de corte debida a la deformación de corte de cualquier apoyo:

$\gamma_s = \frac{\Delta_s}{h_{rt}}$		
$\Delta s_{st} = \Delta_{DC} + \Delta_{DW}$ =	0,4523	mm
$\Delta s_{cy} = \Delta_{LL}$ =	0,6000	mm

Para cargas estáticas:			Para cargar cíclicas:	
γr_{st} =	0,05022		γr_{cy} =	0,0667

Las combinaciones de carga axial, rotación y corte en el estado límite de servicio deben satisfacer:

$\gamma_{a,st} + \gamma_{r,st} + \gamma_{s,st} + 1,75(\gamma_{a,st} + \gamma_{a,st} + \gamma_{a,st}) \leq 5$			
3,92	≤	5	**Verifica**

PROVISORIO

6.1.6. Estabilidad de los apoyos elastoméricos

Los apoyos que satisfagan la siguiente ecuación se deben considerar estables:

$$\sigma s \leq \frac{G\ Si}{2A - B}$$

$\boldsymbol{\sigma s}$ =7,91	MPa	≤	164,45	MPa	Verifica

6.1.7. Refuerzos de Acero

ΔF_{TH}=	165,40	MPa	Umbral de fatiga de amplitud constante para la Categoría A, como se especifica en el artículo 6.6 del reglamento CIRSOC 803. Se obtiene de la Tabla 6.6.1.2.3-1.
hri=	9	mm	Espesor de la i-ésima capa del elastómero.
σ_S=	7,91	MPa	Tensión promedio de compresión debida a la carga total de las combinaciones de carga de servicio.
σ_L=	4	MPa	Tensión promedio de compresión en el estado límite de servicio debida a la sobrecarga
Fy=	235	MPa	Tensión de fluencia del refuerzo de acero.

En el estado límite de servicio:

$$\mathbf{hs} \geq \frac{\mathbf{3}\ \boldsymbol{h_{ri}\sigma_s}}{\boldsymbol{Fy}}$$

3	mm	>	0,89	mm	Verifica

En el estado límite de fatiga:

$$\mathbf{hs} \geq \frac{\mathbf{2}\ \boldsymbol{h_{ri}\sigma_L}}{\boldsymbol{Fy}}$$

3	mm	>	0,48	mm	Verifica

6.1.8. Deslizamiento del Apoyo

μ =	0,2		Coeficiente de fricción entre neopreno y hormigón (14.7.2.5.)
DC_{serv} =	308	kN	Fuerza de compresión, obtenida de las combinaciones de carga de Tabla 3.4.1-1

La fuerza por fricción por deslizamiento será:

$\mathbf{f_{bu}} = \boldsymbol{\mu}\ \mathbf{P_u}$	61,60	kN

La fuerza cortante debida a la deformación del en el apoyo se debe tomar:

$\mathbf{H_{bu}} = \mathbf{G\ A}\ \frac{\boldsymbol{\Delta_u}}{\boldsymbol{h_{rt}}}$	50,47	kN

Donde:

G =	0,95	MPa	Módulo de corte del elastómero.
A =	113400	mm^2	Área en planta del apoyo.
$\Delta u = \Delta s$ =	23,42	mm	Deformación de corte máxima.
hrt =	50	mm	Espesor total del elastómero.

Se debe cumplir que:

PROVISORIO

Hbu ≤ fbu					
50,47	kN	<	61,60	kN	Verifica

6.2. Topes Sísmicos

6.2.1. Geometría

Geometría de los topes		
Alto (h) =	35	cm
Ancho (d) =	20	cm
Largo (b) =	34	cm

6.2.2. Fuerza Sísmica

El puente está ubicado en Sitio C y Zona Sísmica 4, por lo que:

Fs = PD x As	1102	kN

Donde:

As=	0,44	Coeficiente de aceleración.		
PD = DCserv +DWserv =	2506	kN	Carga permanente del Tablero.	

La fuerza sísmica en cada tope es:

Fs1 = Fs/n	78,70	kN

n =	14	Cantidad de Topes. (28 en total)

6.2.3. Diseño a Flexión

La acción del sismo sobre los topes genera un momento flector igual a:

Mu = Fs1 x D =	34,18	kNm

Donde:

D= htetón+Hapoyo+htalón =	0,434	m

Direcc.	Predimensionamiento				Solicitaciones y Dimens.					Armadura Longitudinal			
	h	b/d	rec	d1	M_U	Mn	ms	ω	ωmax	As	db	cant	As
	m	m	m	m	KNm	KNm	adim	adim	adim	cm^2	mm	unid	cm^2

PROVISORIO

Long.	0,35	0,34	0,03	0,32	34	38	0,051	0,053	0,319	2,90	16	2	4,02
Transv.	0,35	0,34	0,03	0,32	34	38	0,051	0,053	0,319	2,90	16	2	4,02

6.2.4. Diseño a Corte

Direcc.	Predimensionamiento				Solicitaciones				Armadura Transversal				
	h	b/d	rec	d1	V_U	Vn	Vc	Vs	N° ramas	db	Av	sep	Sep adop
	m	m	m	m	KN	KN	KN	KN	unid	mm	cm^2	cm	cm
Long.	0,35	0,20	0,03	0,32	79	105	53	52	2	10	1,57	40,87	10
Transv.	0,35	0,20	0,03	0,32	79	105	53	52	2	10	1,57	40,87	10

6.3. Acción Sísmica sobre la Subestructura

El análisis sísmico se realizó siguiendo los lineamientos del Reglamento 103 Parte VI – Puentes de Hormigón Armado.

La peligrosidad sísmica se determina de la siguiente manera:

- *Procedimiento General*

Zona sísmica	**4**
PGA	0,44
Ss	1,07
s1	0,37

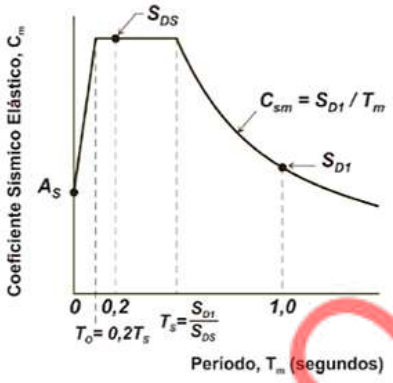
- *Clasificación del Suelo- Influencia del Suelo.*

Sitio	Descripción del Perfil de Suelos
Sc	Gravas y/o arenas muy densas

- *Caracterización de la Peligrosidad Sísmica*

Espectro de Respuesta de Diseño	
Zona sísmica	4
Sitio	C
As	0,44
SDS	1,07
SD1	0,53

PROVISORIO



- *Coeficiente Sísmico de Respuesta Elástica*

Para periodos mayores o iguales que To y menores o iguales que Ts, el coeficiente de respuesta sísmica elástico es:

$$C_{sm} = S_{DS}$$

Coeficiente Sísmico de Respuesta Elástica	
Tm (s)	0,27
Ts	0,50
To	0,10
Csm=SDS	1,07

- *Clasificación Operacional: Puente Esencial*
- *Zonas de Desempeño Sísmico*

SD1	Zona de Desempeño sísmico
0,50<SD1	4

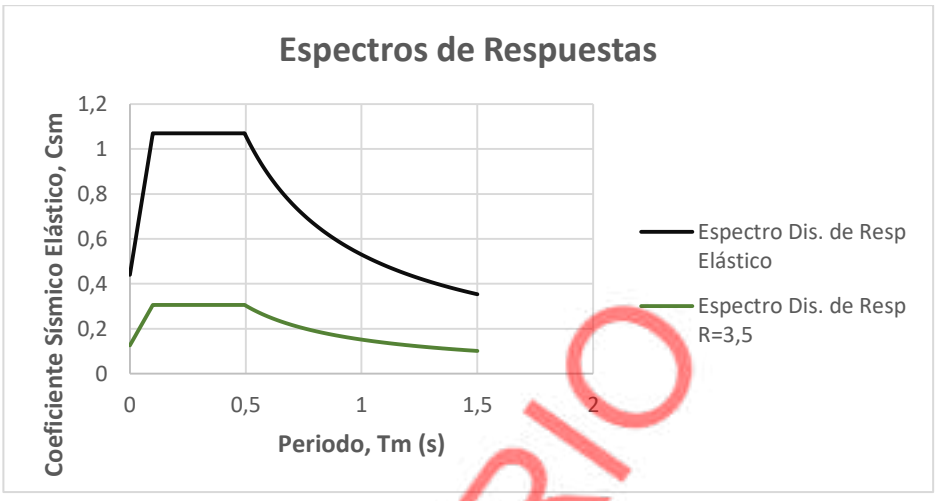
- *Factores de Modificación de Respuesta*

Subestructura	Categoría Operacional: Puente Crítico
Pila de varias columnas	R=3,5

Conexiones	Categoría Operacional: Puente Esencial
Entre Columnas y Viga Superior	R=1,0
Entre Columnas o Pilas y la Fundación	R=1,0

- *Espectro Sísmico de Diseño y Reducido.*

PROVISORIO



- *Cargas sísmicas*

- EQx: carga sísmica en dirección x, es decir, en dirección transversal al eje longitudinal del puente

- EQy: carga sísmica en dirección y, es decir, en dirección longitudinal del puente

- *Solicitaciones de diseño modificadas*

  Según Reglamento INPRES CIRSOC 103 Parte VI, los dos estados de carga son los siguientes:

$$\boldsymbol{E1 = 100\%EQx + 30\%EQy}$$

$$\boldsymbol{E2 = 100\%EQy + 30\%EQx}$$

- *Combinaciones de Carga que Incluyen la Acción Sísmica*

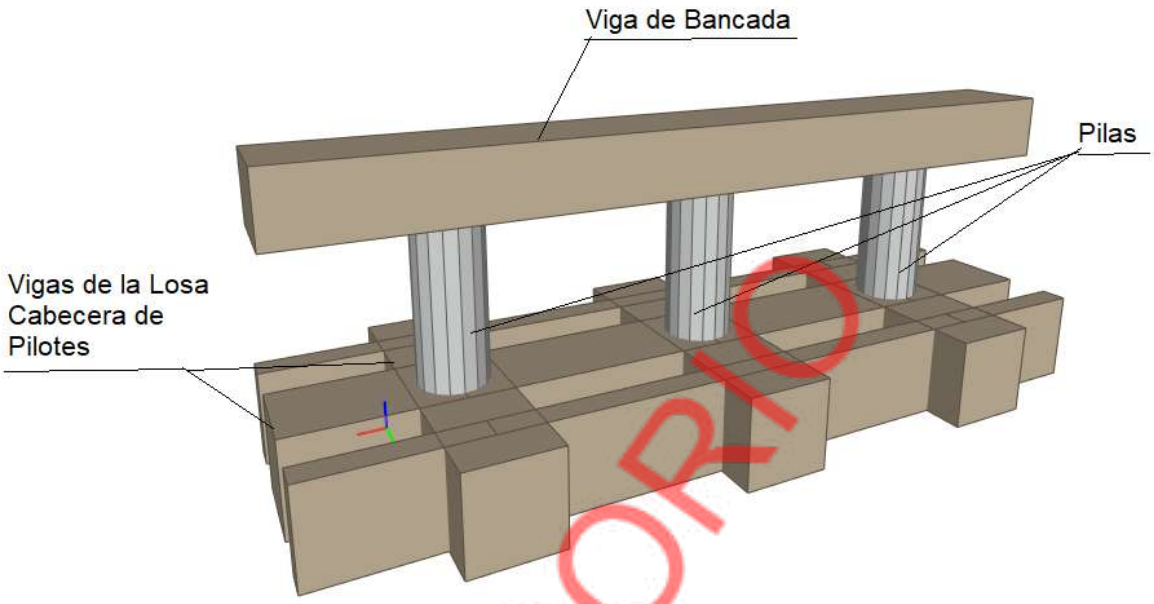
- EVENTO EXTREMO I x=1,25DC+1,25DW+0,5LL+(E1/R)

- EVENTO EXTREMO I y=1,25DC+1,25DW+0,5LL+(E2/R)

6.3.1. Modelo Matemático

Se realizó un modelo matemático tridimensional en SAP2000 del conjunto Viga de Bancada-Pilas-Vigas Cabeceras de Pilotes, analizando dicho conjunto como un sistema aporticado.

PROVISORIO

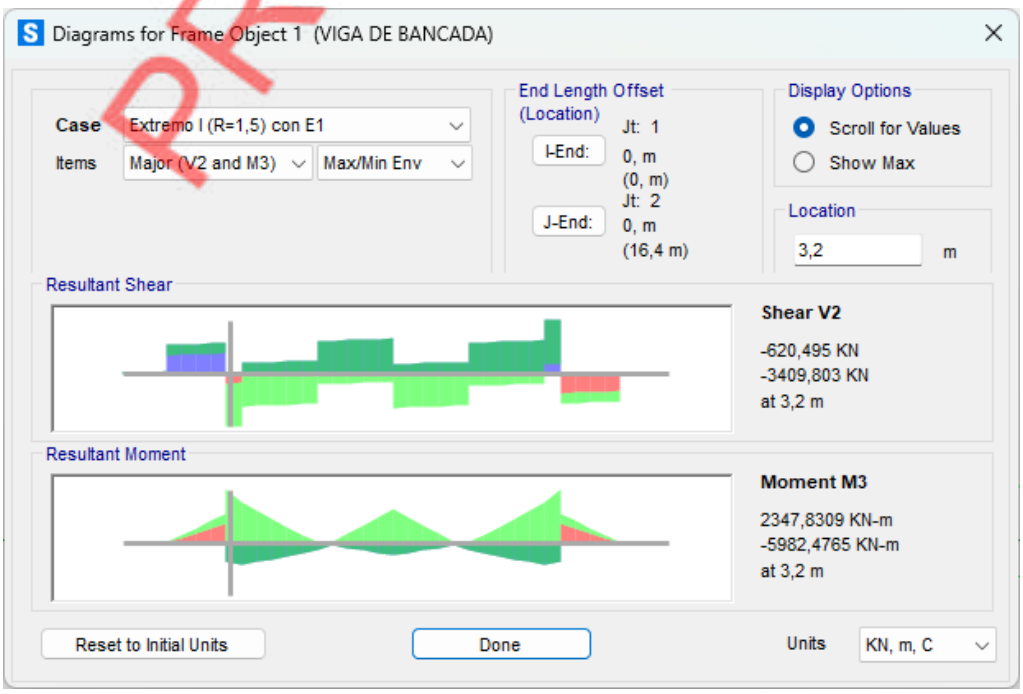


PROVISORIO

6.4. Viga de Bancada

6.4.2. Solicitaciones

Diagrama de Momento Flector y Esfuerzo Corte



Solicitaciones Máximas:

Mu [KNm]= 5982

Vu [KNm]= 3409

6.4.3. Diseño a Flexión

- *b [m] = 1,80*
- *h [m]= 1,30*
- *L [m] = 16,40*

ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR E INFERIOR									
Mu=Mx [kNm]	As=As' * [cm^2]	Integración				As_{real} = As'_{real} [cm^2]	Asmin [cm^2]	Asmax [cm^2]	Mn_{real} [kNm]
		n°	db [mm]	n°	db [mm]				
5982	114,86	12	25	12	25	117,81	68,04	571,50	6135,5

Armadura Longitudinal superior e inferior adoptada: 2 capas 12ϕ25

ARMADURA LONGITUDINAL LATERAL									
Mu=My [kNm]	As* [cm^2]	Integración				As_{real} = As'_{real} [cm^2]	Asmin [cm^2]	Asmax [cm^2]	Mn_{real} [kNm]
		n°	db [mm]	n°	db [mm]				
1471	20,13	5	12	*	*	103,83	68,48	575,25	7587,9

Para la armadura longitudinal lateral se consideró la colaboración de la armadura longitudinal superior e inferior.

Armadura Longitudinal lateral adoptada 5ϕ12

6.4.4. Diseño a Corte

ZONA EXTREMA – CORTE TRANSVERSAL V22									
Vu [kN]	vu =vs [MPa]	v lim [MPa]	N° Ramas	db_e [mm]	s adop. [cm]	Ate [cm^2]	s nec. [cm]	s max [cm]	vs real [MPa]
3410	1,49	VERIFICA	8	12	10	9,05	14,00	31,75	2,11

Armadura Transversal adoptada 8 Ramas ϕ12 cada 10cm.

La armadura longitudinal y transversal calculada anteriormente se complementa con armadura constructiva según plano de detalle.

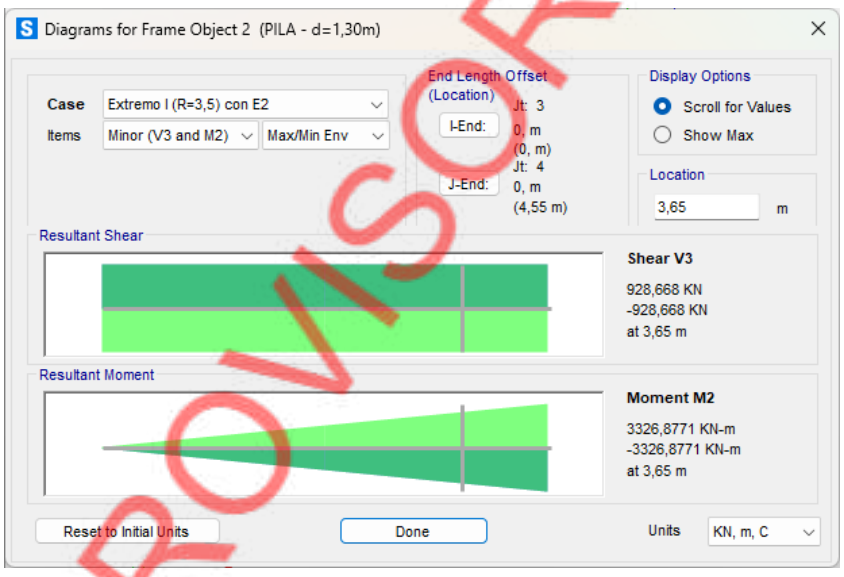
PROVISORIO

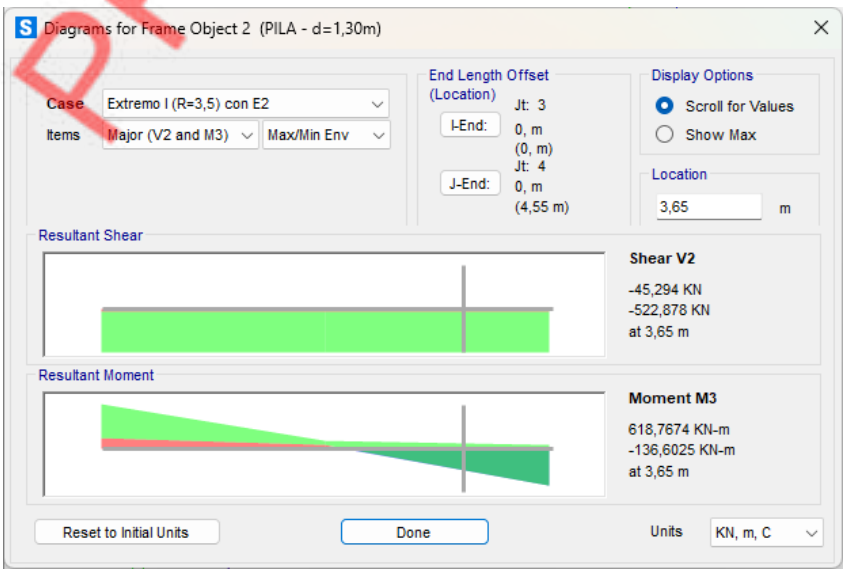
6.5. Pila

6.5.1. Solicitaciones

Elemento	EV EXT I Caso de carga reducido	Solicitaciones Longitudinales		Solicitaciones Transvesales		P (KN)
		V33 (KN)	M22 (KNm)	V22 (KN)	M33 (KNm)	
Pila	E1	278,60	998,06	1080,00	1500,00	4478,33
	E2	928,66	3326,87	522,87	618,76	3976,10

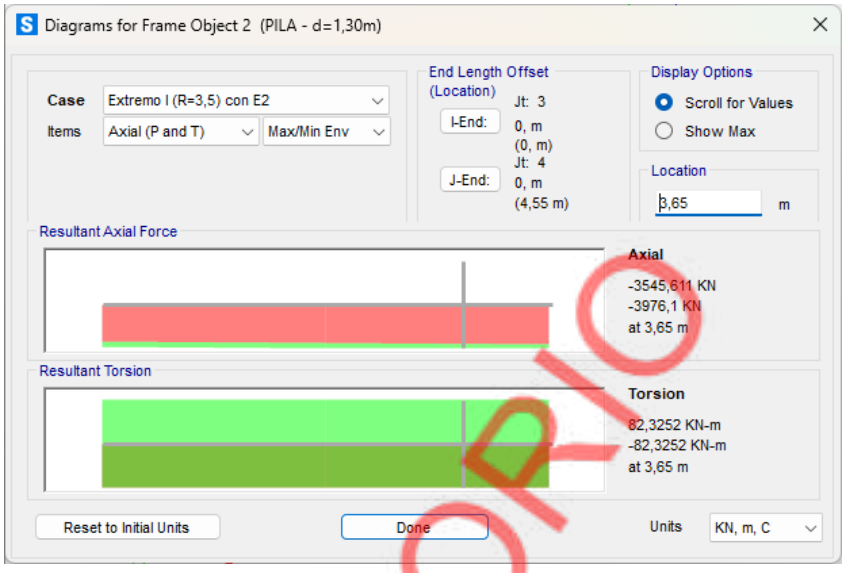
Diagrama de Momento Flector y Esfuerzo de Corte





PROVISORIO

Diagrama de Esfuerzo axial y Torsión



6.5.2. Diseño a Flexo-Compresión

DISEÑO A FLEXIÓN - COMPRESIÓN										
Elemento	Predimensionamiento			Estado	Direc	Solicitaciones				
	diam	Perím	Ag			M_U	N_U	m	n	γ
	m	m	cm^2			KNm	KN	MPa	MPa	adim
PILA	1,3	3,8	13273	E1	3.3	1500	4478	0,90	3,40	1,00
	1,3	3,8	13273	E1	2.2	998	4478	0,60	3,40	1,00
PILA	1,3	3,8	13273	E2	3.3	619	3976	0,40	3,00	1,00
	1,3	3,8	13273	E2	2.2	3327	3976	1,90	3,00	1,00

Elemento	Armadura Longitudinal								Verificación Cuantías		
	ρ_T	As	db	cant	db	cant	As	dnec	δ	δmín	δmáx
	adim	cm^2	mm	unid	mm	unid	cm^2	cm	adim	adim	adim
PILA	0,0000	0	25	28	-	-	137	151	1,04%	1,00%	8,00%
	0,0000	0	25	28	-	-	137	151	1,04%	1,00%	8,00%
PILA	0,0000	0	25	28	-	-	137	151	1,04%	1,00%	8,00%
	0,0063	84	25	28	-	-	137	151	1,04%	1,00%	8,00%

Armadura Longitudinal adoptada: 28ϕ25

6.5.3. Diseño a Corte

Nivel	Diametro D [cm]	Hc eje [m]	Ag [cm2]	ESTADO	Dirección	Vu [KN]
Pila	130	4,55	13273	E1	V22	1080,0
	130				V33	278,6
Pila	130	4,55	13273	E2	V22	522,9
	130				V33	928,7

PROVISORIO

β	dv [m]	Vc [KN]	dbe (mm)	s [cm]	Av/s [m2/m]	Vs [KN]
2	0,936	1009,94	12	10	0,002262	889,24
2	0,936	1009,94	12	10	0,002262	889,24

Vs lim [KN]	Vn [KN]	Vu<ϕVn
1514,916	1899,18	VERIFICA
1514,916	1899,18	VERIFICA

Armadura transversal adoptada: Zunchos: ϕ12 c/10cm. Consideramos toda la longitud de la pila como zona crítica.

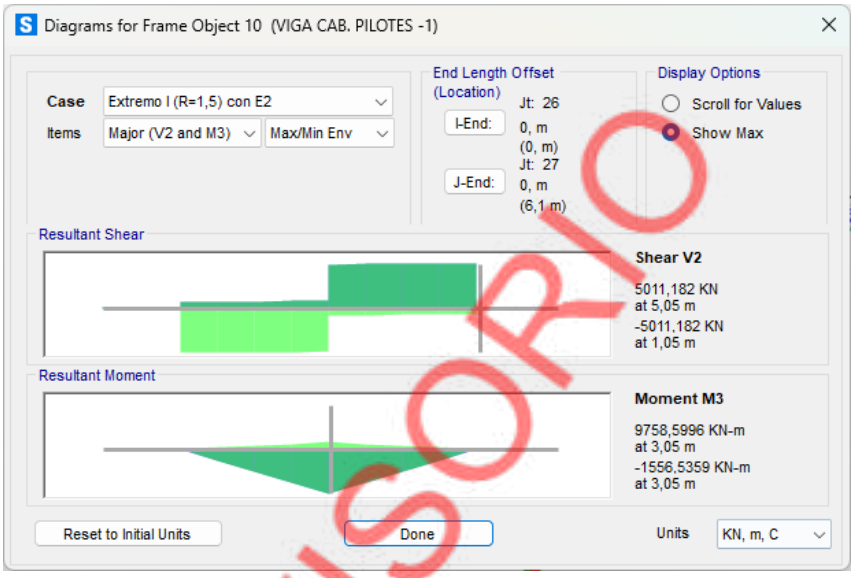
PROVISORIO

6.6. Fundación de Pilas

6.6.1. Vigas de la Losa Cabecera de Pilotes

6.6.1.1. Solicitaciones

Diagrama de Momento Flector y Esfuerzo de Corte



Elemento	Comb. De carga : EV EXT I	Solicitaciones		Solicitaciones		P (KN)
		V (KN)	My (KNm)	V (KN)	Mx (KNm)	
VCP	E1	427,09	836,36	4275,55	8276,10	322,66
	E2	220,49	422,41	5011,18	9758,59	1075,55

6.6.1.2. Diseño a Flexión

- *b [m] = 1,70*
- *h [m]= 1,80*
- *Lx [m] = 16,40; Ly [m] = 6,10*

ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR E INFERIOR									
Mu=M22 [kNm]	As* [cm^2]	Integración				As_{real} [cm^2]	Asmin [cm^2]	Asmax [cm^2]	Mn_{real} [kNm]
		n°	db	n°	db				
9759	135,09	28	25	0	0	137,44	89,05	748,00	9929,0

6.6.1.3. Diseño a Corte

	DIMENSIONES			**ZONA EXTREMA**					
	Vu [kN]		vlim [MPa]	N° Ramas	db_e [mm]	s adop. [cm]	Ate [cm^2]	s max [cm]	vs real [MPa]

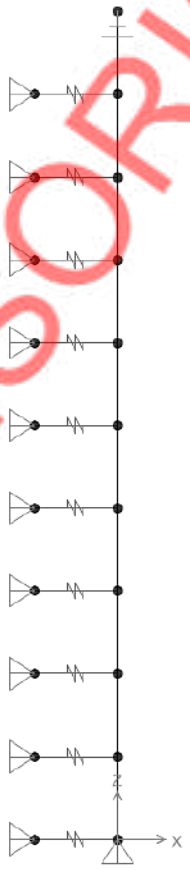
PROVISORIO

		vs							
VCP	5011,2	1,7	VERIFICA	6	12	10	6,79	10,00	1,76

Para la losa se tuvieron en cuenta cuantías geométricas reglamentarías para la determinación de la armadura, que se distribuyen según el plano correspondiente.

6.6.2 Pilotes

6.6.2.1. Modelo Matemático



PROVISORIO

6.6.2.2. Coeficiente de Balasto

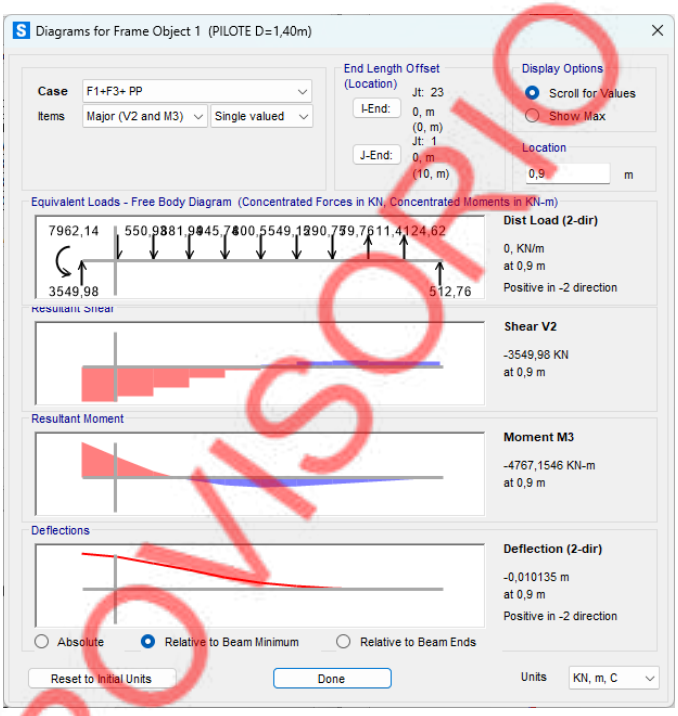
Los pilotes se consideran empotrados en el suelo en forma elástica mediante resortes, cuyas constantes se obtienen a partir del coeficiente de balasto recomendado por el estudio de suelo.

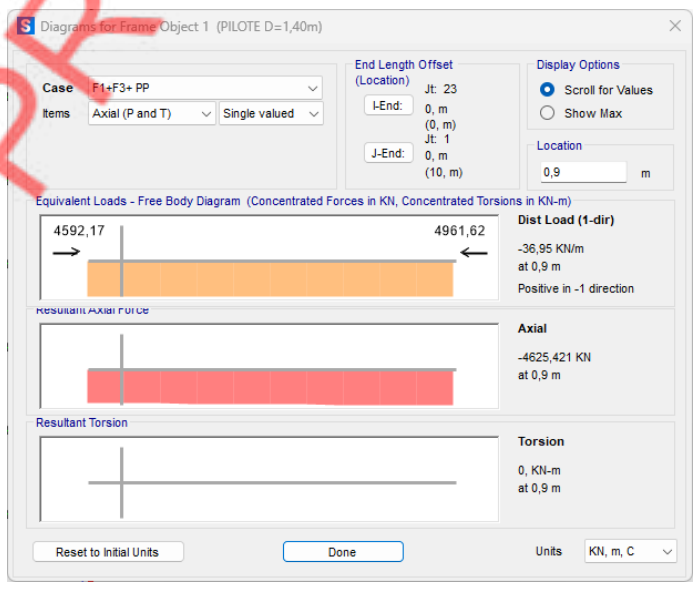
Elemento	Prof. Z (cm)	Coef. Balasto (Kg/cm3)	D (cm)	sep. (cm)	k (Kg/cm)
Pilote	0	0	130	0	0
	100	4	130	100	52000
	200	8	130	100	104000
	300	12	130	100	156000
	400	16	130	100	208000
	500	20	130	100	260000

	600	24	130	100	312000
	700	24	130	100	312000
	800	24	130	100	312000
	900	24	130	100	312000
	1000	24	130	100	312000

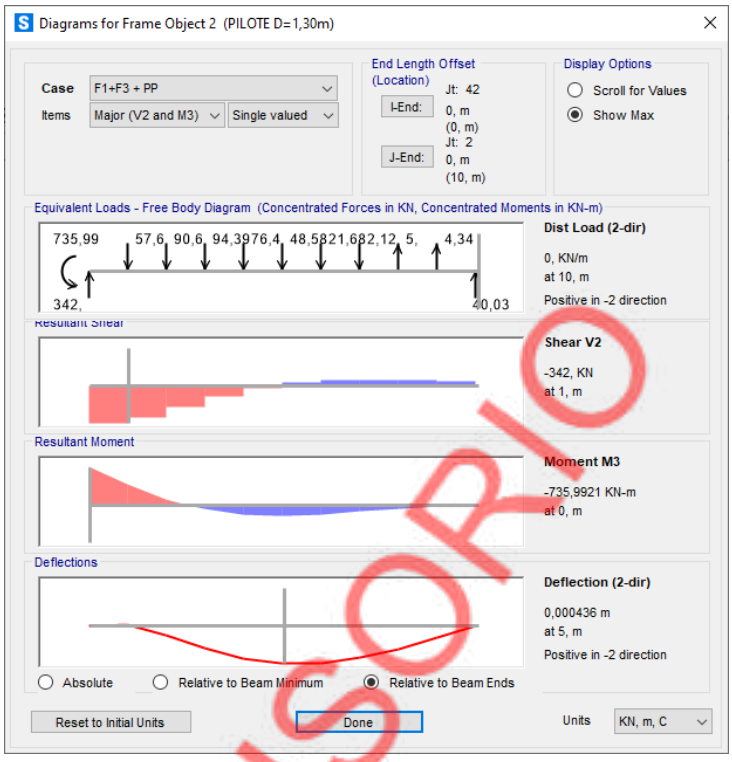
6.6.2.2. Solicitaciones

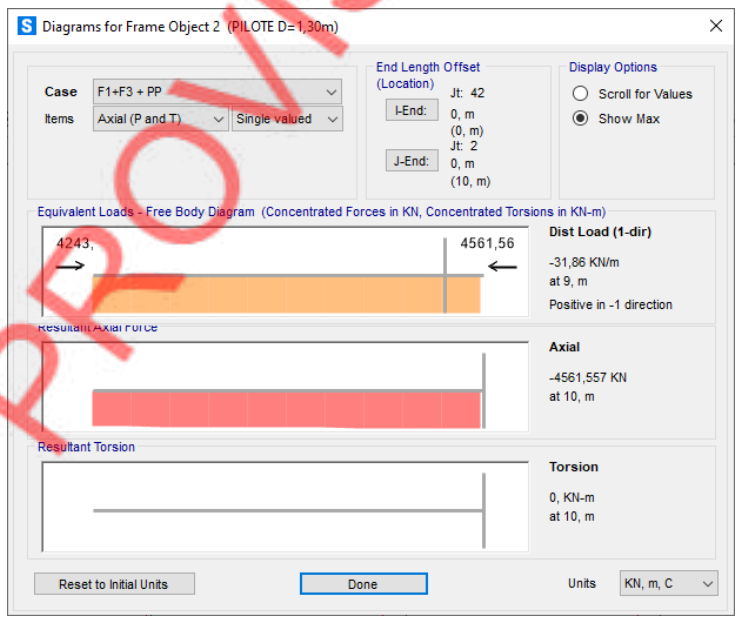
Diagrama de solicitaciones del pilote central P2:





PROVISORIO





PROVISORIO

SOLICITACIONES MÁXIMAS EN PILOTE P2 D=1,40m L=10m			
ESTADO LIMITE DE CARGA	P (KN)	M (KNm)	V (KN)
EVENTO EXTREMO Ix	4625,42	4767,15	3549,98

SOLICITACIONES MÁXIMAS EN PILOTE P1 D=1,30m L=10m			
ESTADO LIMITE DE CARGA	P (KN)	M (KNm)	V (KN)
EVENTO EXTREMO Ix	4561	736	342

6.6.2.3. Diseño a Flexo-Compresión

Elemento	**diam**	**Perím**	**Ag**	**rec**	**Estado**	**M_U**	**N_U**	**m**	**n**	**γ**
	m	m	cm^2	m		KNm	KN	MPa	MPa	adim
Pilote P2	1,4	4,0	15394	0,05	Ev Ext	4767	4592	2,20	3,00	0,90

Elemento	**Armadura Longitudinal**								**Verificación Cuantías**		
	ρ_T	As	db	cant	db	cant	As real	dnec	δ	δmín	δmáx
	adim	cm^2	mm	unid	mm	unid	cm^2	cm	adim	adim	adim
Pilote P2	0,008	117	25	28	-	-	**137**	**151**	**0,89%**	**0,75%**	**8,00%**

Elemento	**diam**	**Perím**	**Ag**	**rec**	**Estdo**	**MU**	**NU**	**m**	**n**	**γ**
	m	m	cm2	m		KNm	KN	MPa	MPa	adim
Pilote P1	1,3	3,7	13273	0,05	Ev Ext I	736	4561	0,40	3,00	0,90

Elemento	**Armadura Longitudinal**								**Verificación Cuantías**		
	ρ_T	As	db	cant	db	cant	As real	dnec	δ	δmín	δmáx
	adim	cm^2	mm	unid	mm	unid	cm^2	cm	adim	adim	adim
Pilote P1	0,0001	1	25	28	-	-	**137**	**151**	**1,04%**	**0,75%**	**8,00%**

Armadura Longitudinal adoptada: 28ϕ25

6.6.2.4. Diseño a Corte

Elemento	**A° de Confinamiento**						
	δs min	**dc (cm)**	**Asp/s nec**	**s**	**db**	**Asp/s**	Verificación
Pilote P2	0,0071	130	23	7,5	2 **db12**	60	No es necesario A° Confinamiento
Pilote P1	0,0071	120	21	10	12	23	No es necesario A° Confinamiento

	D [m]	Vu	Vn	Vc	Vs [KN]	Av	Cantidad	Ø	sep	N°Ramas	sep
P2	1,4	3549	4732	1575	3157	4,02	2	12	8,12	2	7,5

	D [m]	Vs	Vs > Vn	B.C.	Vs < B.C.	Vmin	Vs > Vmin	Sep.	Sep < Máx
P2	1,40	3420	Si	6300	Si	630,0	Si	20	Si

	D [m]	Vu	Vn	Vc [KN]	Vs [KN]	Av [cm2]	Ø	sep [cm]	N°Ramas	sep
P1	1,3	342	456	444	11,83	2,3	12	329,16	2	10

PROVISORIO

	D [m]	Vs	Vs > Vn	B.C.	Vs < B.C.	Vmin	Vs > Vmin	Sep.	Sep < Máx
P1	1,30	390	Si	1777	Si	177,7	No	10,25	Si

Armadura transversal adoptada, en zona crítica (Long=3,00m):

- ***Para Pilote P2 (D=1,40)Zunchos: 2ϕ12 c/ 7,5cm***
- ***Para Pilote P1 (D=1,30) Zunchos: ϕ12 c/ 10cm***

6.6.2.5. Capacidad de Carga

Para estado Evento Extremo I:

Pilote	**Dimensiones**				**Demanda**		**Verif.**
	D [m]	**H [m]**	Ap [m2]	W[KN]	**Pu [KN]**	***Qadm [KN]***	
P1	**1,30**	**10,00**	1,33	319	**4561**	***6670***	Si
P2	**1,40**	**10,00**	1,54	369	**4961**	***6670***	Si

PROVISORIO

6.7. Estribo

6.7.1. Datos del Terreno y Geometría del Estribo

Características del Suelo de Terraplén	
Ángulo de fricción Ø [º]	35
Coef. Empuje en Reposo Ko=	0,43
Coef. Empuje Activo Ka=	0,23
Peso Especif. [t/m3]	1,8
Coef. Sísmico de empuje kh=	0,43

- *Altura total desde el fondo del cabezal: 5.47m*
- *Cantidad de Contrafuertes Laterales: 2*
- *Cantidad de Contrafuertes Frontales: 2*
- *Cantidad de Pilotes: 8*

Viga de Bancada		Viga de Refuerzo	
Longitud [m]	16,40	Cantidad	2
Ancho superior [m]	2,00	Altura [m]	0,50
Ancho inferior [m]	1,90	Ancho [m]	0,60
Altura [m]	0,80	Longitud [m]	6,50

Pantalla Superior		Pantalla Inferior	
Altura [m]	2,20	Altura [m]	3,30
Ancho [m]	16,40	Ancho [m]	16,40
Espesor [m]	0,30	Espesor [m]	0,30

Muro de Ala Superior		Muro de Ala Inferior	
Altura [m]	2,20	Altura [m]	3,30
Largo [m]	6,50	Largo [m]	6,50
Espesor [m]	0,40	Espesor [m]	0,40

Contrafuerte Frontal		Contrafuerte Lateral	
Altura [m]	3,30	Altura [m]	5,50
Ancho superior [m]	0,85	Base superior [m]	1,20
Ancho inferior [m]	1,00	Base inferior [m]	2,70
Espesor [m]	0,60	Espesor [m]	0,40

PROVISORIO

Cabezal		Pilotes	
Longitud [m]	18,00	Longitud [m]	10
Ancho [m]	8,00	Diámetro [m]	1,40
Altura [m]	1,30		

6.7.2. Peso del Estribo y Centro de Masa

Elemento	Vol [m3]	Peso [t]
Viga de Bancada	25,58	61,40
Vigas de Refuerzo	3,90	9,36
Contrafuertes Frontales	3,89	9,32
Contrafuertes Laterales	8,58	20,59
Pantalla Inferior	16,24	38,97
Pantalla Superior	10,82	25,98
Muros de Ala Inferior	17,16	41,18
Muro de Ala Superior	11,44	27,46
Cabezal	187,20	449,28
Pilotes delanterios	61,58	147,78
Pilotes traseros	30,79	73,89
Pilotescentrales	30,78761	73,89
Peso total =		979,10
Baricentro [m]	3,14	

6.7.3. Verificación de la Estabilidad Global

6.7.3.1. Cargas sobre el Estribo

	Cargas sobre el estribo			
1	Empuje horizontal del suelo /pilote	Eh	29,84	t/m
2	Empuje horizontal del suelo /estribo		13,42	t/m
3	Empuje acción sísmica /estribo	Eq	28,13	t/m
4	Empuje acción sísmica /pilote		87,32	t/m
5	Sobrecarga viva	Ls	0,78	t/m
6	Empuje vertical del relleno	Ev	183,96	t/m
7	Carga permanente Viga de Bancada	Dc	56,44	t/m
8	Losa de Aproximación		2,88	t/m
9	Peso propio del estribo		50,62	t/m

PROVISORIO

- *ESTADOS DE CARGA ANALIZADOS*

Resistencia I (RI)

Resistencia III (RIII)

Evento Extremo (EEI)

Servicio I (SI)

Servicio III (SIII)

- *FACTORES Y MODIFICADORES DE CARGA*

	Factores de Carga					Modificador de carga		
	DC	EH	Ev	LS	EQ	ηd	ηR	ηI
RI	1,25	1,50	1,35	1,75	0,00	1,05	1,05	1,00
RIII	1,25	1,50	1,35	0,00	0,00	1,05	1,05	1,00
EEI	1,25	1,50	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
SI	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00
SIII	1,00	1,00	1,00	0,80	0,00	1,00	1,00	1,00

- *CARGAS MAYORADAS*

Estado	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	49,34	22,19	0,00	0,00	1,51	273,80	77,78	3,97	69,76
RIII	49,34	22,19	0,00	0,00	0,00	273,80	77,78	3,97	69,76
EEI	44,75	20,13	28,13	87,32	0,78	248,35	70,55	3,60	63,27
SI	29,84	13,42	0,00	0,00	0,78	183,96	56,44	2,88	50,62
SIII	29,84	13,42	0,00	0,00	0,63	183,96	56,44	2,88	50,62

6.7.3.2. Verificación al Deslizamiento

- *Para cargas extraordinarias (Evento Extremo I)*

	Carga	**t/m**
1	Empuje horizontal del suelo /pilote	44,75
2	Empuje horizontal del suelo /estribo	20,13
3	Empuje acción sísmica /estribo	28,13
4	Empuje acción sísmica /pilote	87,32
5	Sobrecarga viva	0,78
6	Empuje vertical del relleno	248,35
7	Carga permanente Viga de Bancada	70,55

PROVISORIO

8	Losa de Aproximación	3,60
9	Peso propio del estribo	63,27

Fuerzas que tienden a deslizar el muro	885,72
Fuerza resistente	890,65
Factor de Reducción de Resistencia Ø	1
Verifica al deslizamiento	Si

- *Para cargas de servicio (Servicio I)*

	Carga	t/m
1	Empuje horizontal del suelo /pilote	29,84
2	Empuje horizontal del suelo /estribo	13,42
3	Empuje acción sísmica /estribo	0,00
4	Empuje acción sísmica /pilote	0,00
5	Sobrecarga viva	0,78
6	Empuje vertical del relleno	183,96
7	Carga permanente Viga de Bancada	56,44
8	Losa de Aproximación	2,88
9	Peso propio del estribo	50,62

Fuerzas que tienden a deslizar el muro	233,72
Fuerza resistente	670,83
Factor de Reducción de Resistencia Ø	1
Verifica al deslizamiento	Si

PROVISORIO

6.7.3.3. Verificación al Vuelco

- *Para cargas extraordinarias (Evento Extremo I)*

Estado de carga:		EEI		
Carga		t/m	d [m]	Momento [tm/m]
1	Empuje horizontal del suelo /pilote	44,75	2,83	126,80
2	Empuje horizontal del suelo /estribo	20,13	10,4	209,30
3	Empuje acción sísmica /estribo	28,13	10,4	292,58
4	Empuje acción sísmica /pilote	87,32	2,83	247,39
5	Sobrecarga viva	0,78	12,3	9,65
6	Empuje vertical del relleno	248,35	3,65	906,46
7	Carga permanente Viga de Bancada	70,55	0,29	20,46

8	Losa de Aproximación	3,60	3,65	13,14
9	Peso propio del estribo	63,27	3,13	198,13

Momento de Vuelco [tm/m]	885,72
Momento Estabilizante [tm/m]	1138
Factor de Reducción de Resistencia Ø	1
Verifica al Vuelco:	Si

- *Para cargas de servicio (Servicio I)*

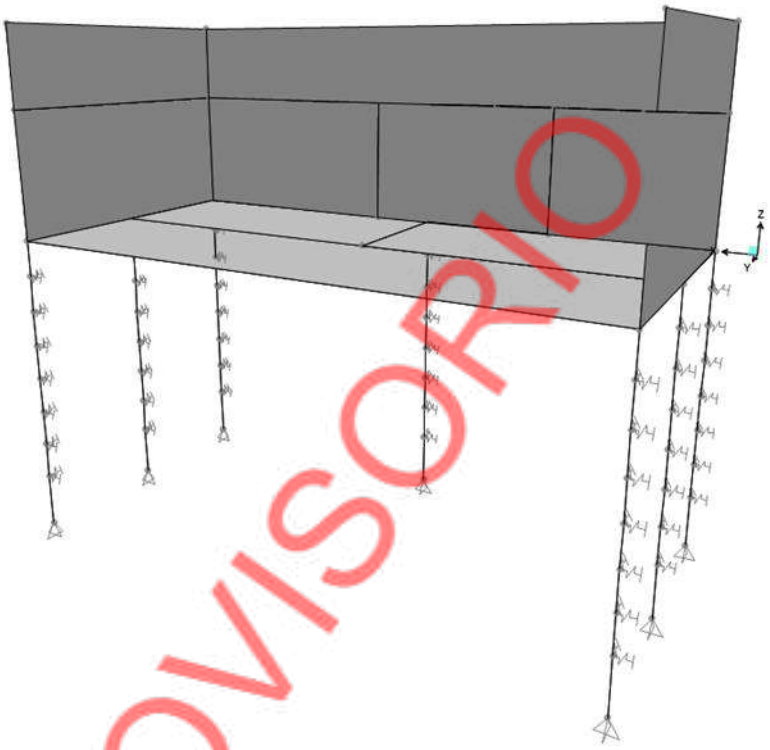
Estado de carga:		SI		
Carga		t/m	d [m]	Momento [tm/m]
1	Empuje horizontal del suelo /pilote	29,84	2,83	84,53
2	Empuje horizontal del suelo /estribo	13,42	10,4	139,53
3	Empuje acción sísmica /estribo	0,00	10,4	0,00
4	Empuje acción sísmica /pilote	0,00	2,83	0,00
5	Sobrecarga viva	0,78	12,3	9,65
6	Empuje vertical del relleno	183,96	3,65	671,45
7	Carga permanente Viga de Bancada	56,44	0,29	16,37
8	Losa de Aproximación	2,88	3,65	10,51
9	Peso propio del estribo	50,62	3,13	158,50

Momento de Vuelco [tm/m]	233,72
Momento Estabilizante [tm/m]	857
Factor de Reducción de Resistencia Ø	1
Verifica al Vuelco:	Si

PROVISORIO

6.7.4. Cálculo de la Armadura de los Elementos Componentes

Para determinar los esfuerzos internos de cada uno de los componentes del Estribo, se realizó un modelo analítico representativo del mismo.



PROVISORIO

6.7.4.1. PANTALLA FRONTAL SUPERIOR

Este elemento se calcula como una viga en voladizo, empotrada en la Viga de Bancada.

Tanto en esta Pantalla como en la Inferior, actúan empujes horizontales debidos al suelo, sobrecarga y carga permanentes. También se tiene en cuenta el incremento de dicho esfuerzo provocado por la acción sísmica, en el Estado Extremo I.

Las cargas actuantes sobre la pantalla son:

1	Empuje horizontal del suelo	Eh	5,9	kn/m2
2	Empuje acción sísmica	Eq	46	kn/m2
3	Sobrecarga viva	Ls	4,13	kn/m2
4	Carga permanente	Dc	6	kn/m2

Para el cálculo del Empuje Horizontal del Suelo, se tuvo en cuenta un coeficiente de empuje activo reducido correspondiente a la forma de trabajo del muro y a su deformada.

$$k = 0{,}65 * Ka$$

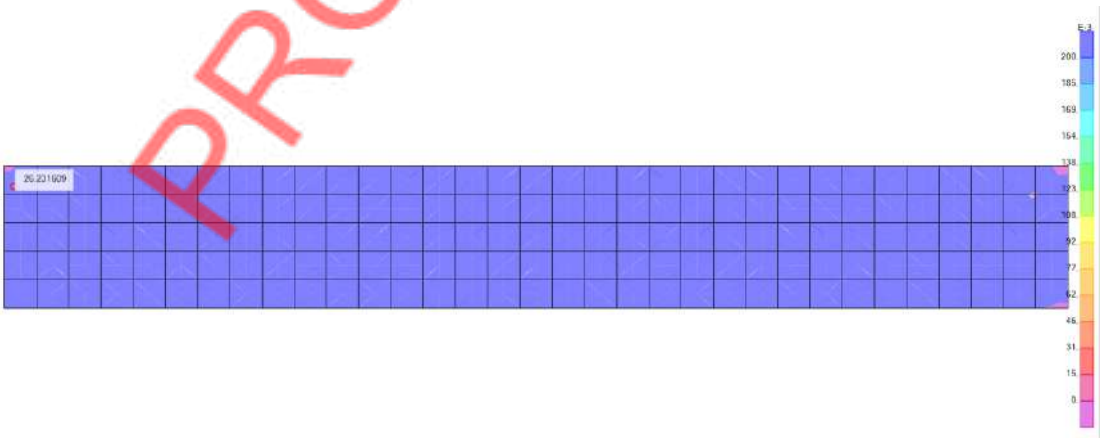
- *Factores y Modificadores de carga*

	Factores de Carga					Modificador de carga		
	DC	EH	Ev	LS	EQ	ηd	ηR	ηI
RI	1,25	1,5	1,35	1,75	0	1,05	1,05	1
RIII	1,25	1,5	1,35	0	0	1,05	1,05	1
EEI	1,25	1,5	1,35	1	1	1	1	1
SI	1	1	1	1	0	1	1	1
SIII	1	1	1	0,8	0	1	1	1

- *Cargas mayoradas*

Estado	Eh	Eq	Ls	Dc
RI	9,8	0	7,97	8,27
RIII	9,8	0	0,00	8,27
EEI	8,9	46	4,13	7,50
SI	5,9	0	4,13	6,00
SIII	5,9	0	3,30	6,00

- *Solicitaciones*



DISEÑO POR RESISTENCIA

Diseño a Flexión													
Direc.	L	B	h	Mu	M	Ascál	Asmin	Ø	sep	As	ρ min	ρ	ρ max

PROVISORIO

y-y	2,2	1	0,2	26,44	20	2,83	4,5	10	15	5,24	0,002	0,002	0,008

Armadura adoptada: Ø10 c/15cm en ambas direcciones.

6.7.4.2. Pantalla Frontal Inferior

Se calcula como una losa apoyada en 4 bordes (apoyos verticales en Muros de Ala y Contrafuerte Frontal, y apoyo horizontal en Viga de Cabecera de Pilotes y Viga de Bancada).

Los factores y modificadores de carga son iguales que para la Pantalla Superior.

- *Cargas*

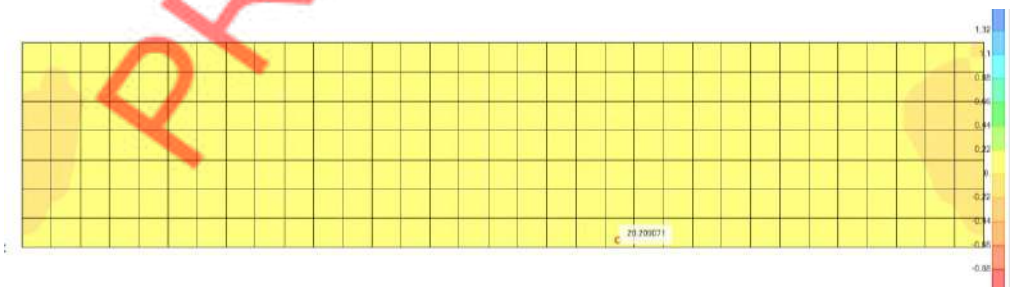
1	Empuje horizontal del suelo	Eh	15,3	kn/m2
2	Empuje acción sísmica	Eq	125	kn/m2
3	Sobrecarga viva	Ls	4,13	kn/m2
4	Carga permanente	Dc	6	kn/m2

- *Cargas Mayoradas*

1	Empuje horizontal del suelo	Eh	15,3	kn/m2
2	Empuje acción sísmica	Eq	125	kn/m2
3	Sobrecarga viva	Ls	4,13	kn/m2
4	Carga permanente	Dc	6	kn/m2

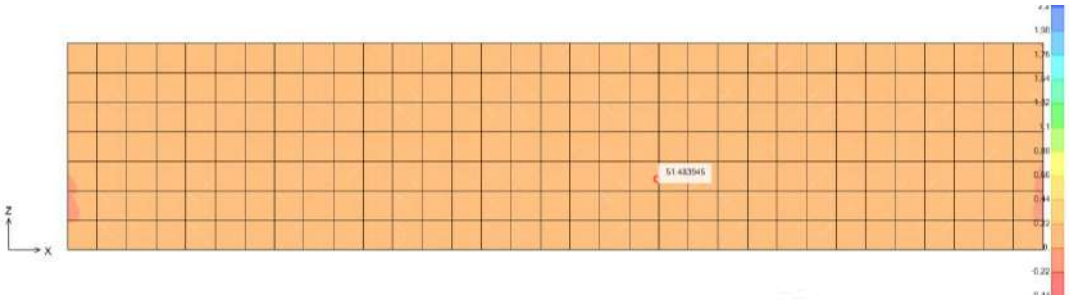
- *Solicitaciones*

Momento en dirección x



Momento en dirección y

PROVISORIO



DISEÑO POR RESISTENCIA

Diseño a Flexión												
Direc.	L [m]	B [m]	h [m]	Mu [KNm/m]	Mn	As cál [cm2/m]	Ø	sep [cm]	As adop	ρ min	ρ	ρ max
x-x	5,5	1	0,3	20,23	22	2,16	12	15	7,54	0,002	0,003	0,008
y-y	3,5	1	0,3	51,76	57,5	5,60	12	15	7,54	0,002	0,003	0,008

Armadura adoptada: Ø12 c/15cm en ambas direcciones.

6.7.4.3. Muros de Ala / Pantallas Laterales

Para la determinación de la armadura, se consideran estos elementos como una losa apoyada en 3 bordes (apoyos verticales en contrafuerte lateral y pantalla frontal, y apoyo horizontal en viga de cabecera de pilotes).

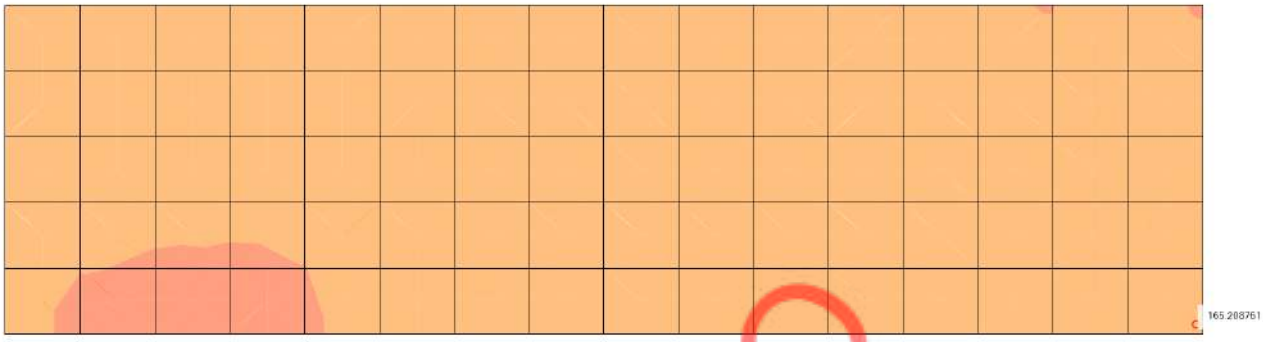
Las cargas actuantes corresponden a empujes horizontales del relleno, debidos a sobrecargas y cargas permanentes al igual que la Pantalla Frontal.

- *Solicitaciones:*

Momento en dirección y en el Muro de Ala Superior (sobre Viga de Refuerzo)

Momento en dirección y en el Muro de Ala Inferior (bajo Viga de Refuerzo)

PROVISORIO



DISEÑO POR RESISTENCIA

Diseño a Flexión													
Direc.	L [m]	B [m]	h [m]	Mu [KNm/m]	Mn	As cál [cm2/m]	As min [cm2/m]	Ø	sep [cm]	As adop	ρ min	ρ	ρ max
x-x	3,5	1	0,4	84,50	94	6,51	6,3	12	15	7,54	0,002	0,002	0,008
y-y	2,2	1	0,4	165,00	183	12,94	6,3	12	15	7,54	0,002	0,002	0,008

Armadura adoptada: Ø12 c/15cm en ambas direcciones.

Por las solicitaciones obtenidas, se observa que en los extremos se necesita armadura adicional para resistir el momento flector. Por ello se adiciona armadura Ø16 c/20cm, según plano de detalle.

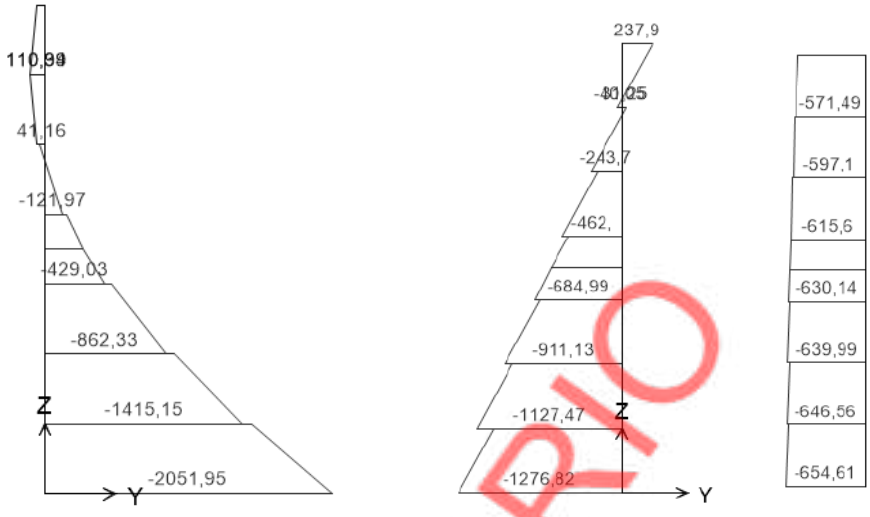
PROVISORIO

6.7.4.4. Contrafuerte Frontal

La determinación de la armadura de los contrafuertes se llevó a cabo considerando que se trata de una barra de Hormigón Armado flexo-comprimida, es decir, sometida a una flexión y a un esfuerzo axial. Dichos elementos se encuentran empotrados en su base por el Cabezal de Pilotes.

- *Diagrama de Solicitaciones*

Momento Flector Esfuerzo de Corte Esfuerzo Normal



Solicitaciones Máximas:

Muz [Km]= 2052

Muy [KNm]= 46

Nu [KN]= 655

Vu [KN]= 1277

Por las solicitaciones obtenidas, se determinó la armadura de los contrafuertes por medio de un diseño a fexión ya que el elemento flexo-comprimido se encuentra en la zona controlada por flexión del diagrama de iteracón.

Además, se calcula la armadura transversal por medio del diseño a corte del elemento, realizando las verificaciones reglamentarias correspondientes.

DISEÑO POR RESISTENCIA

	Diseño a Flexión											
Direc ción	L [m]	B [m]	h [m]	Mu [KNm]	Mn	As cál [cm2]	Ø	cant	As adop	ρ min	ρ	ρ max
My	3,5	0,6	1,5	2052	2280, 00	39,18	12	4	29,07	0,003	0,0033	0,016
							25	5				
Mx	3,5	1,2	0,6	46	51,11	2,22	12	15	36,6	0,003	0,0055	0,016
							25	4				

Diseño a Corte									
ID	Vu [KN]	Vn	Vc [KN]	Vs [KN]	Av [cm2]	Ø	sep [cm]	Nº Ramas	sep adop [cm]
CF	1277	1702,7	725	977,67	4,5239	12	12	4	15

PROVISORIO

Se verifica a continuación el valor de corte mínimo dado por el Reglamento, la verificación de la biela comprimida del Hormigón y separación máxima de los estribos.

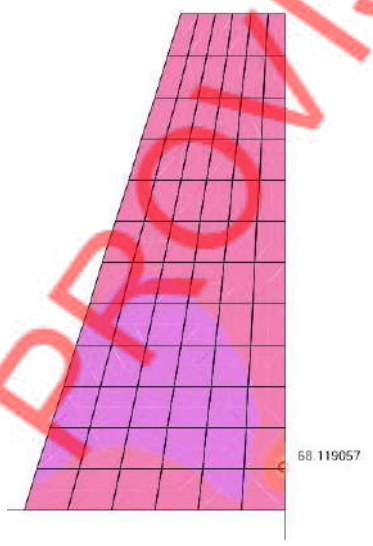
Verificaciones								
ID	Vs real	Vs > Vn	B.C.	Vs < B.C.	Vmin	Vs > Vmin	Sep. Máx [cm]	Sep < Máx
CF	1837	Si	2900	Si	290,0	Si	20	Si

Se dispone la armadura según lo indicado en plano correspondiente.

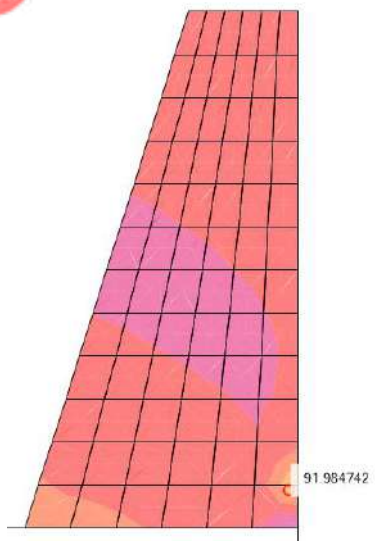
6.7.4.5. Contrafuerte Lateral

Al igual que los Contrafuertes Frontales, estos se encuentran flexionados, y están sometidos a la reacción del Muro de Ala. Se encuentran empotrados en su base por el Cabezal de Pilotes.

Momento en dirección x



Momento en dirección y



Solicitaciones Máximas:

Mux [Km]= 68

Mux [Km]= 92

PROVISORIO

DISEÑO POR RESISTENCIA

	Diseño Flexión												
Dir.	L [m]	B [m]	h [m]	d [m]	Mu [KNm]	Mn	Ascál [cm2]	Ø	Nº	As adop	ρ min	ρ	ρ max
Mx	5,5	0,4	3	2,95	68	75,56	0,61	25 10	6 8	35,74	0,003	0,003	0,016
Mx	5,5	3	0,4	0,35	92	102,22	7,00	25 10	6 8	35,74	0,003	0,0034	0,016

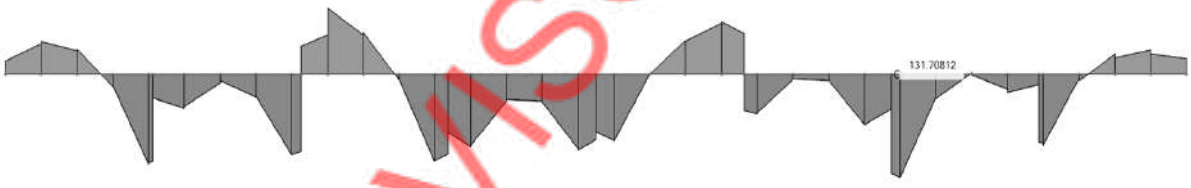
Se dispone la armadura calculada según lo indica el plano correspondiente

6.7.4.6. Viga de Bancada

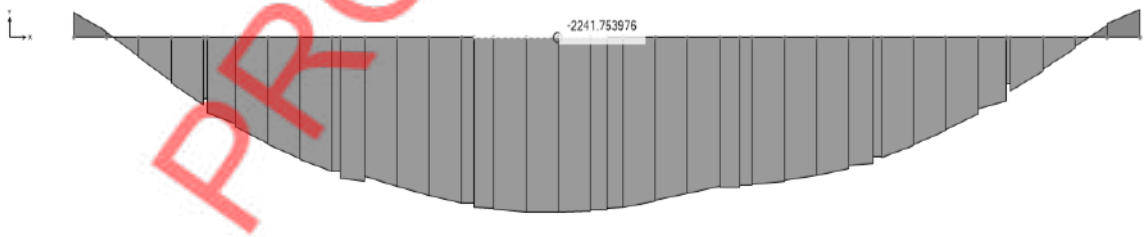
Se considera como una viga continua de 3 tramos, apoyada en los Contrafuertes Frontales y en sus extremos en los Muros de Ala. Está sometida a las reacciones de las Vigas Principales del Tablero, más la reacción de la Pantalla Frontal Superior.

Diagrama de Solicitaciones

Momento Flector en dirección x



Momento Flector en dirección y



Esfuerzo de Corte

Solicitaciones Máximas:

Mux [Km]= 132

Muy [Km]= 2242

Vu [KN]= 614

PROVISORIO

DISEÑO POR RESISTENCIA

	Diseño Flexión											
Dirección	L [m]	B [m]	h [m]	Mu [KNm]	Mn	As cál [cm2]	Ø	cant	As adop	ρ min	ρ	ρ max
Mx	16,5	0,8	1,2	132	147	29,42	25 0	5 0	29,45	0,003	0,003	0,01613
My	16,5	1,2	0,8	2242	2491	88,36	25 0	18 0	88,36	0,003	0,0098	0,01613

Diseño a Corte									
ID	Vu [KN]	Vn	Vc [KN]	Vs [KN]	Av [cm2]	Ø	sep [cm]	Nº Ramas	sep adop [cm]
VB	614	818,67	1541,7	-723	1,57	10	-16,9	2	15

Verificaciones								
ID	Vs real	Vs > Vn	B.C.	Vs < B.C.	Vmin	Vs > Vmin	Sep. Máx [cm]	Sep < Máx
VB	814	Si	6167	Si	616,7	Si	20	Si

Armadura adoptada:

- *Armadura superior e inferior: 18 Ø25*
- *Armadura lateral: 5 Ø25*
- *Estribos Ø10 c/15cm (se adicionan más ramas por dispociones reglamentarias)*

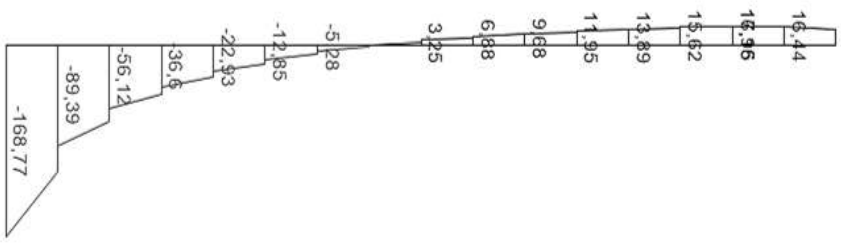
PROVISORIO

6.7.4.7. Viga de Refuerzo

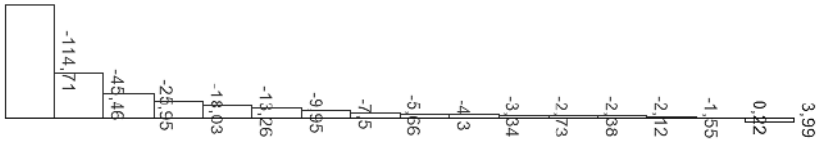
Las Vigas de Refuerzo se encuentran empotradas por la Pantalla Frontal en uno de sus extremos y apoyada en el otro extremo sobre los Contrafuertes Laterales.

- *Diagrama de Solicitaciones*

Momento Flector



Esfuerzo de Corte



Solicitaciones Máximas:

Mu [Km]= 168

Vu [KN]= 114,7

DISEÑO POR RESISTENCIA

	Diseño a Flexión											
Dirección	L [m]	B [m]	h [m]	Mu [KNm]	Mn	Ascál [cm2]	Ø	cant	As adop	ρmin	ρ	ρ max
My	7,3	0,5	0,6	168	186	8,33	25	3	14,73	0,003	0,005	0,0161

Diseño a Corte									
ID	Vu [KN]	Vn	Vc [KN]	Vs [KN]	Av [cm2]	Ø	sep [cm]	Nº Ramas	sep adop [cm]
VR	114,7	152,93	229,17	-76,23	2,2619	12	-68,5	2	10

Verificaciones									
ID	Vu [KN]	Vs real	Vs > Vn	B.C.	Vs < B.C.	Vmin	Vs > Vmin	Sep. Máx [cm]	Sep < Máx
VR	114,7	523	Si	917	Si	91,7	Si	13,75	Si

Armadura adoptada: 3 Ø25 con estribos Ø12 c/10cm

PROVISORIO

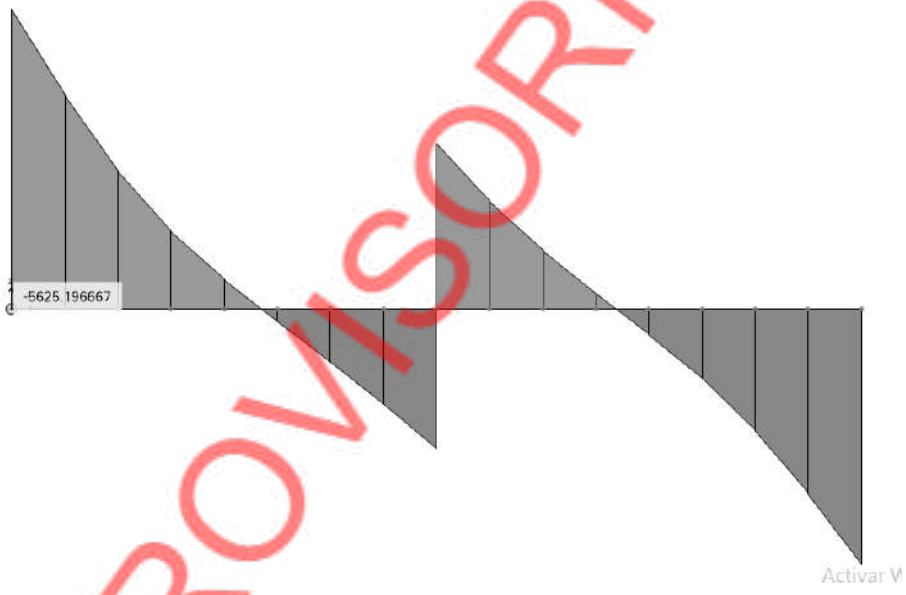
6.7.5. Fundación de Estribos

6.7.5.1. Viga de la Losa Cabecera de Pilotes

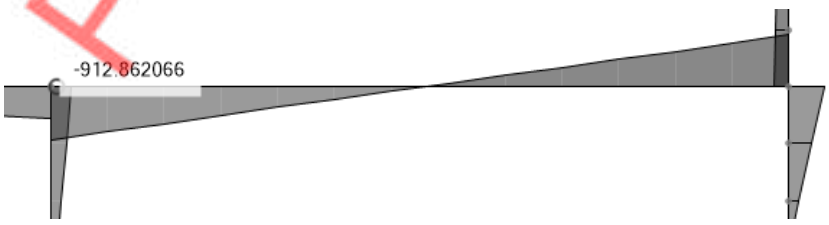
Estas vigas son las encargadas de transmitir los esfuerzos provenientes de la superestructura y el estribo hacia las fundaciones profundas, además cumplen la función de vincular los pilotes y permitir que trabajen mejor en conjunto.

Diagrama de Solicitaciones

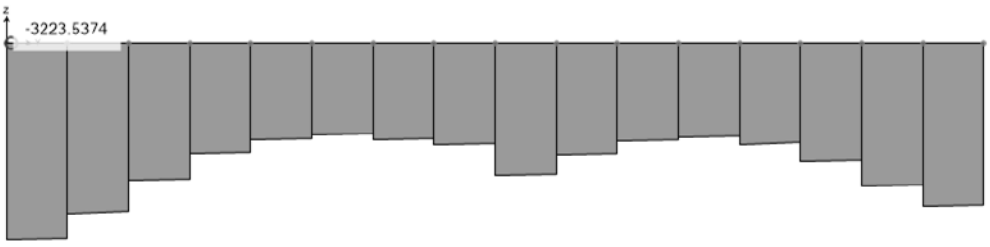
Momento Flector en dirección x



Momento Flector en dirección y



Esfuerzo de Corte



PROVISORIO

Solicitaciones Máximas:

Mux [Km]= 5625

Muy [KNm]= 912.9

Vu [KN]= 3224

DISEÑO POR RESISTENCIA

	Diseño Flexión											
Dir.	L [m]	B [m]	h [m]	Mu [KNm]	Mn	As cál [cm2]	Ø	cant	As adop	ρ min	ρ	ρ max
Mx	16,5	1,3	1,5	5625	6250	108,84	25	22	108	0,003	0,0057	0,0161
My	16,5	1,5	1,3	913	1014	19,52	25 16	12 3	64,9	0,00	0,003	0,0161

Diseño a Corte									
ID	Vu [KN]	Vn	Vc [KN]	Vs [KN]	Av [cm2]	Ø	sep [cm]	Nº Ramas	sep adop [cm]
VCP	3224	4298,7	1570,8	2727,83	4,5239	12	10,1	4	10

Verificaciones								
ID	Vs real	Vs > Vn	B.C.	Vs < B.C.	Vmin	Vs > Vmin	Sep. Máx [cm]	Sep < Máx
VCP	2755	Si	6283	Si	628,3	Si	20	Si

PROVISORIO

Armadura adoptada:

- *Armadura superior e inferior: 22 Ø25 en dos capas*
- *Armadura lateral: 3 Ø16*
- *Estribos Ø12 c/10cm*

Para la losa se tuvieron en cuenta cuantías geométricas reglamentarías para la determinación de la armadura.

6.7.5.2. Pilotes

- *Capacidad de Carga*

Capacidad de Carga							
Pilote	Dimensiones				Demanda		Verif.
	D [m]	H [m]	Ap [m2]	W[KN]	Pu [KN]	*Qadm [KN]*	
Delantero	1,40	10,00	1,54	369	6200	*6670*	Si
Central	1,40	10,00	1,54	369	2655	*6670*	Si
Trasero	1,40	10,00	1,54	369	4562	*6670*	Si

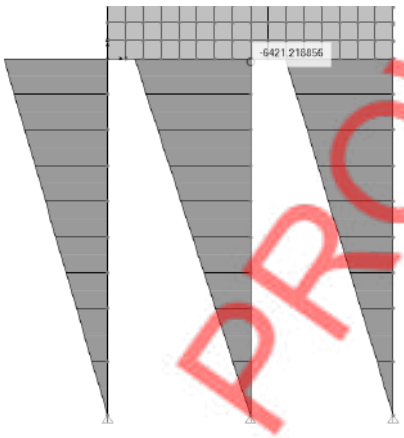
- *Cálculo de Armadura del Pilote*

Al modelo analítico de la estructura del Estribo, se le agregaron los pilotes para poder obtener las solicitaciones del elemento y calcular su armadura.

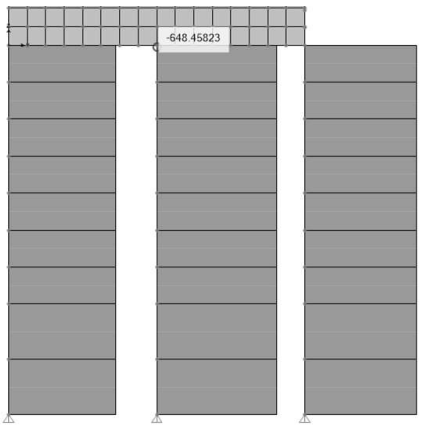
El pilote más solicitado por flexión resultó ser uno de los centrales, ubicado en el lateral del estribo bajo el muro de ala.

Diagrama de Solicitaciones

Momento Flector



Esfuerzo de Corte



Armadura Resistente a Flexión											
ID	L [m]	B [m]	Mu [KNm]	Mn	Ascál [cm2]	Ø	cant	As adop	ρmin	ρ	ρmax
Pi	10	1,4	6422	7135,56	135,44	25	28	137,4	0,003	0,0073	0,01613

Armadura Resistente a Corte									
ID	Vu [KN]	Vn	Vc [KN]	Vs [KN]	Av [cm2]	Ø	sep [cm]	Nº Ramas	sep adop [cm]
Pi	648,5	864,67	1575	-710,33	2,2619	12	-18,1	2	10

PROVISORIO

Verificaciones									
ID	Vu [KN]	Vs real	Vs > Vn	B.C.	Vs < B.C.	Vmin	Vs > Vmin	Sep. Máx [cm]	Sep < Máx
Pi	648,5	1283	Si	6300	Si	630	Si	20	Si

Armadura adoptada: 28 Ø25 con estribos Ø12 c/10cm

PROVISORIO

7. Muros de Contención

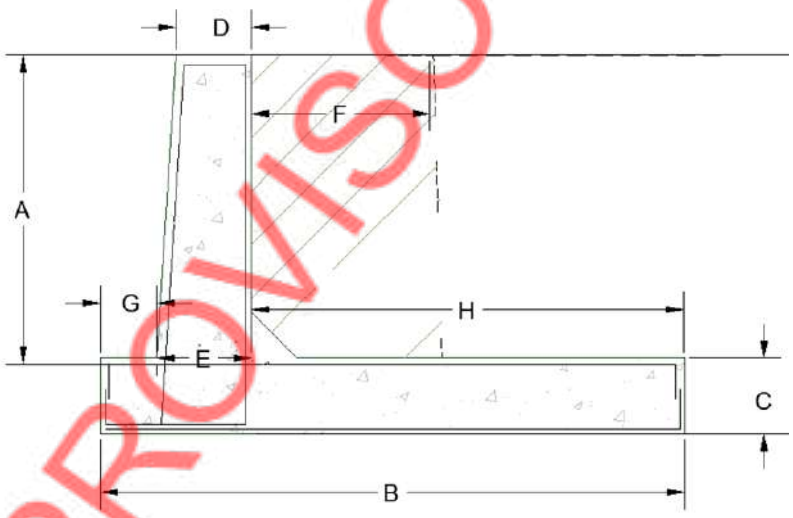
Se informe en este apartado la Memoria de Cálculos de la ingeniería estructural para muros se sostenimiento de la obra de referencia, cuyas alturas están comprendidas entre 2 y 5m a fundar en suelos granulares.

Para el dimensionamiento y verificación de estas estructuras, se adoptaron las disposiciones reglamentarias del CIRSOC 804-3: "Reglamento Argentino para el Diseño de Puentes Carreteros- *Muros, Estribos y Pilas*".

7.1. CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO

7.1.1. ESQUEMA GENERAL DE MUROS

En el siguiente esquema general se indica la nomenclatura empleada para la geometría de los muros para el dimensionamiento y verificaciones correspondientes:



PROVISORIO

7.1.2. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

Tensión admisible para cargas de servicio: $\sigma_{adm.serv.} = 13.2 + 5.7xB\ [t/m^2]$

Tensión para cargas últimas de servicio:

(Para el caso de considerar sismo): $1,4^* \sigma_{adm.serv.}$ $\sigma_{adm.últ.} = 18.48 + 7.98x\ B\ [t/m^2]$

Ángulo de fricción del terreno [Ø]= 35º

Peso Unitario del terreno: 1.8 ton/m^3.

7.1.3. CARGAS CONSIDERADAS

7.1.3.1. Cargas Permanentes [DC]

Se considerar como cargas permanentes sobre el muro de sostenimiento a todas aquellas provenientes del Tablero, tales como:

- ***Peso propio de la Losa de Calzada:*** *dicha carga uniforme provoca un incremento del empuje horizontal sobre el muro, determinado mediante la siguiente expresión:*

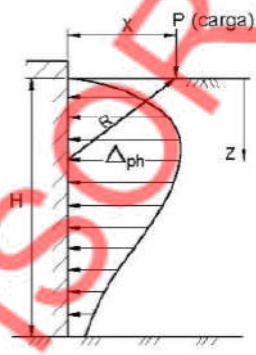
$$\Delta p = k_s * q_s$$

Donde:

qs es el peso propio de la losa.

ks es el coeficiente de empuje activo (ka)

- ***Peso propio de las Vigas Principales y Vigas Tímpano****: considerada en el diseño como cargas puntuales paralelas al muro, generan sobre el muro un empuje horizontal bajo el siguiente esquema:*



Además se tienen en cuenta el Peso Propio del muro.

7.1.3.2. Empuje activo del terreno [EH]

Para el cálculo de las presiones activas, se ha utilizado la expresión proporcionada por el Reglamento CIRSOC 801 (Capítulo 3, Art. 3.11.5.3):

$$k_a = \frac{sen^2(\theta + \phi'_f)}{\Gamma\left[sen^2\theta \;\; sen(\theta - \delta)\right]}$$

$$\Gamma = \left[1 + \sqrt{\frac{sen(\phi'_f + \delta)\;\; sen(\phi'_f - \beta)}{sen(\theta - \delta)\;\; sen(\theta + \beta)}}\right]^2$$

Donde:

ϕ'f : Ángulo de fricción del terreno.

θ: ángulo que forma la cara del muro en contacto con el suelo respecto de la horizontal.

β: Inclinación del terreno.

δ: Ángulo de fricción entre terreno y paramento vertical.

PROVISORIO

7.1.3.3. Acción Sísmica [EQ]

Se ha realizado al verificación sísmica siguiendo los lineamientos de las normas INPRES CIRSOC 103 Parte VI, para la determinación del coeficiente sísmico horizontal kh mediante los 3 métodos proporcionados por éste.

Método de Kavazajian		
d (cm)	5	Desplazamiento del muro
As	0,44	Coeficiente de aceleración sísmica del terreno
kh	*0,40*	*Coeficiente de aceleración sísmica horizontal*
Método de Anderson		
h (m)	3	Altura del muro
SD1	0,53	Coeficiente de aceleración sísmica espectral
kh0	0,44	Sitio C,D y E
kh0	0,528	Sitio A y B
β	1,20455	
α	0,96023	Factor de reducción de la aceleración con la altura del muro
kh	*0,42*	*Coeficiente de aceleración sísmica horizontal*
Método de Bray		
Sa	1,07	coeficiente de aceleración espectral para el espectro de respuesta del sitio con el 5% de amortiguamiento
d (cm)	5	desplazamiento máximo permitido para el muro
M	7,5	magnitud del momento del terremoto de diseño
Ts	0,02667	Periodo fundamental del muro
H' (m)	2,4	
Vs	360	velocidad de onda de corte del suelo detrás del muro
N	70	resistencia a la penetración estándar (SPT)
Ɛ	0	variable aleatoria con distribución normal, de media igual a cero y desviación estándar de 0,66
a	*2,81337*	
b	4,82163	
kh	*0,39*	Coeficiente de aceleración sísmica horizontal

Se adopta un valor de kh igual a 0.40, y kv (coeficiente sísmico vertical) nulo, según disposiciones reglamentarias para Zona Sísmica 4 y Tipo de Suelo SC.

PROVISORIO

Las verificaciones realizadas, son: La de los muros de hormigón como elementos estructural que resiste los empujes de tierras y las solicitaciones de sismo (la ductilidad considerada es igual a 1, es decir en rango elástico), y la verificación de la estabilidad global del muro tanto al vuelco y deslizamiento.

El empuje del suelo por efecto sísmico se determina mediante la combinación más desfavorable de la presión de inercia del muro y el empuje activo sísmico (calculado por medio del Método de Mononobe –Okabe), esto es:

$$-P_{AE} + 0{,}5P_{IR}$$

- $P_{IR} + 0{,}5P_{AE}$

$$P_{ae} = \frac{1}{2} K_{ae} \gamma (1 - Cv) H^2$$

$$K_{ae} = \frac{sen^2(\phi + \beta - \theta')}{cos\theta'\, sen^2\beta\; sen(\beta - \theta' - \delta)\left[1 + \sqrt{\frac{sen(\phi + \delta)\; sen(\phi - \theta' - \alpha)}{sen(\beta - \theta' - \delta)\; sen(\alpha + \beta)}}\right]^2}$$

Donde:

ϕ: Ángulo de fricción del terreno.

β: Ángulo entre el paramento posterior del muro y la horizontal.

α: Ángulo entre el relleno y la horizontal.

δ: Ángulo de fricción entre terreno y paramento vertical.

θ'= tg^{-1} [C_h/(1-C_v]

$$P_{IR} = k_h(Wm + Ws)$$

Donde:

Wm es el peso propio del muro

Ws es el peso propio del relleno sobre el talón del muro

7.1.3.4. Empuje Vertical del Relleno [EV]

Se considera para el cálculo, el empuje vertical del relleno sobre el talón del muro.

7.1.3.5. Sobrecarga Vehicular [LL]

Se considera la misma carga de diseño calculada para el Tablero, teniendo en cuenta que esta provoca un incremento en el empuje horizontal sobre el muro. (CIRSOC 801 Art. 3.11.6.49).

PROVISORIO

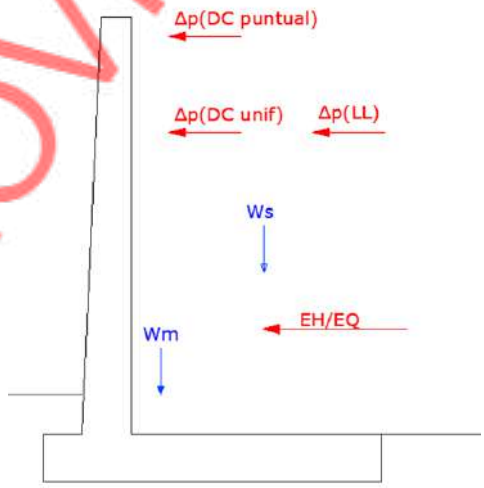
7.1.4. ESTADOS DE CARGA

La resistencia requerida de la estructura y de los distintos elementos estructurales se determina en función de la combinación de acciones que resulte más desfavorable de las siguientes:

- ***Resistencia I [RI]:*** *combinación de cargas básicas correspondientes al uso vehicular normal del puente.*
- ***Resistencia III [RIII]:*** *combinación de cargas correspondiente al puente expuesto a vientos con velocidades superiores a 25 m/s.*
- ***Servicio I [SI]:*** *Combinación de cargas correspondiente a la operación normal del puente con un viento de 25 m/s, tomando todas las cargas con sus valores nominales.*
- ***Servicio III [SIII]:*** *Combinación de cargas para el análisis longitudinal relacionado exclusivamente con la tracción en superestructuras de hormigón pretensado, cuyo objetivo es controlar la fisuración y la tracción principal en las almas de las vigas construidas por dovelas de hormigón.*
- ***Evento Extremo I [EEI]:*** *Combinación de cargas que incluye el sismo.*

7.1.5. PLANILLAS DE CÁLCULOS

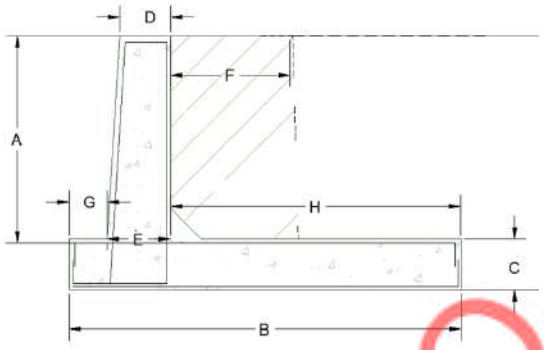
7.1.5.1. ESQUEMA DE CARGAS ACTUANTES



7.1.5.2. MURO DE H=2.00m

7.1.5.2.1. Entrada de Datos

PROVISORIO



- *Características del Muro y Datos del Lugar de Emplazamiento*

GEOMETRÍA DEL MURO	
A [m]	1,6
B [m]	3
C [m]	0,4
D [m]	0,3
E [m]	0,3
G [m]	0,4
H [m]	2,3

H (m)	2
i [°]	0,00
γ (kn/m3)	18,00
Φ [°]	35,00
c [t/m2]	1,40
B (m)	3,00
δ [°]	17,5

Zona sísmica	4
Tipo de Suelo	SC
Fundación	
γ2 (kn/m3)	18,00
Φ2 [rad]	0,61
Φ2 [°]	35,00
c2 [kn/m2]	0,00
δ'	17,50

- *Cargas actuantes sin mayorar*

Descripción	**Denominación**	**KN/m**
Incremento del empuje debido a la carga uniforme de la losa de calzada	Δp (unif.)	29,53
Incremento del empuje debido a la sobrecarga vehicular	Δp (puntual)	3,41
Incremento del empuje debido a la carga puntual de las Vigas	ΔLL	4,43
Empuje Horizontal del Suelo	Eha	8,86
Empuje debido a la acción sísmica	EQ	53,16
Empuje Vertical del suelo de Relleno	EV	66,24
Peso propio del muro	DCm	40,32

- *Factores y modificadores de carga (CIRSOC 801)*

Factores de Carga						*Modificador de carga*		
	DC	*EH*	*Ev*	*LL*	*EQ*	*ηd*	*ηR*	*ηI*
RI	*1,25*	*1,5*	*1,35*	*1,75*	*0*	*1,05*	*1,05*	*1*
RIII	*1,25*	*1,5*	*1,35*	*0*	*0*	*1,05*	*1,05*	*1*
EEI	*1,25*	*1,5*	*1,35*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
SI	*1*	*1*	*1*	*1*	*0*	*1*	*1*	*1*
SIII	*1*	*1*	*1*	*0,8*	*0*	*1*	*1*	*1*

7.1.5.2.2. Verificaciones

- *Verificación al Vuelco*

De los estados de carga analizados, se expondrán las verificaciones para los casos más desfavorables, tanto en condiciones de servicio como en últimas.

Verificación al Vuelco

PROVISORIO

Estado de carga:	RI		
Carga	kn/m	d [m]	Momento
EH	14,65	0,67	9,77
EQ	0,00	0,67	0,00
LL	8,55	1	8,55
EV	98,59	1,85	182,39
Δp (unif.)	40,70	1,5	61,05
Δp (puntual)	4,69	1,5	7,04
DCm	55,57	2,35	130,58
Momento de Vuelco [kn/m]		86,41	
Momento Estabilizante [kn/m]		313	
Factor de Reducción de Resistencia Ø		1	
Verifica al Vuelco:		***Si***	

Verificación al Vuelco			
Estado de carga:	SI		
Carga	kn/m	d [m]	Momento
EH	8,86	0,67	5,91
EQ	0,00	0,67	0,00
LL	4,43	1	4,43
EV	66,24	1,85	122,54
Δp (unif.)	29,53	1,5	44,30
Δp (puntual)	3,41	1,5	5,11
DCm	40,32	2,35	94,75
Momento de Vuelco [kn/m]		59,75	
Momento Estabilizante [kn/m]		217	
Factor de Reducción de Resistencia Ø		1	
Verifica al Vuelco:		***Si***	

Verificación al Vuelco			
Estado de carga:	EEI		
Carga	kn/m	d [m]	Momento [kn/m]
EH	13,29	0,67	8,86
EQ	53,16	0,67	35,44
LL	4,43	1	4,43
EV	89,42	1,85	165,43
Δp (unif.)	36,92	1,5	55,38
Δp (puntual)	4,26	1,5	6,39
DCm	50,40	2,35	118,44
Momento de Vuelco [kn/m]		110,50	
Momento Estabilizante [kn/m]		284	
Factor de Reducción de Resistencia Ø		1	
Verifica al Vuelco:		***Si***	

- *Verificación al Deslizamiento*

Verificación al Deslizamiento

PROVISORIO

Estado de carga:	RI	
Fuerzas que tienden a deslizar el muro		68,60
Fuerza resistente		220,79
Factor de Reducción de Resistencia Ø		1
Verifica al deslizamiento		***Si***

Verificación al Deslizamiento		
Estado de carga:	SI	
Fuerzas que tienden a deslizar el muro		46,23
Fuerza resistente		144,04
Factor de Reducción de Resistencia Ø		1
Verifica al deslizamiento		***Si***

Verificación al Deslizamiento		
Estado de carga:	EEI	
Fuerzas que tienden a deslizar el muro		112,06
Fuerza resistente		200,54
Factor de Reducción de Resistencia Ø		1
Verifica al deslizamiento		***Si***

- *Verificación de las Tensiones en el Terreno*

Verificación- Capacidad de Carga		
Estado de carga:		RI
qadm [KN/m2]	424,2	
e [m]	-0,33	
σv [KN/m2]	42,21	
Ø	1	
Veriifica	***Si***	

Verificación- Capacidad de Carga		
Estado de carga:		SI
qadm [KN/m2]	424,2	
e [m]	-0,29	
σv [KN/m2]	29,76	
Ø	1	
Verifica	***Si***	

Verificación- Capacidad de Carga		
Estado de carga:		EEI
qadm [KN/m2]	424,2	
e [m]	-0,10	
σv [KN/m2]	43,80	
Ø	1	
Verifica	***Si***	

PROVISORIO

7.1.5.2.3. Dimensionamiento de armaduras

Diseño a Flexión												
L [m]	B [m]	h [m]	Mu [KNm/m]	Mn	Ascál [cm2/m]	Asmin [cm2/m]	Ø	sep [cm]	As adop	ρ min	ρ	ρ max
2	1	0,3	137,20	152	15,46	4,5	16	20	10,05	0,002	0,004	0,008

Diseño a Corte								
Vu [KN]	Vn	Vc [KN]	Vs [KN]	Av	Ø	sep	Nº	sep adop
137,2	182,93	208,3	-25,4	2,26	12	-93,5	2	20

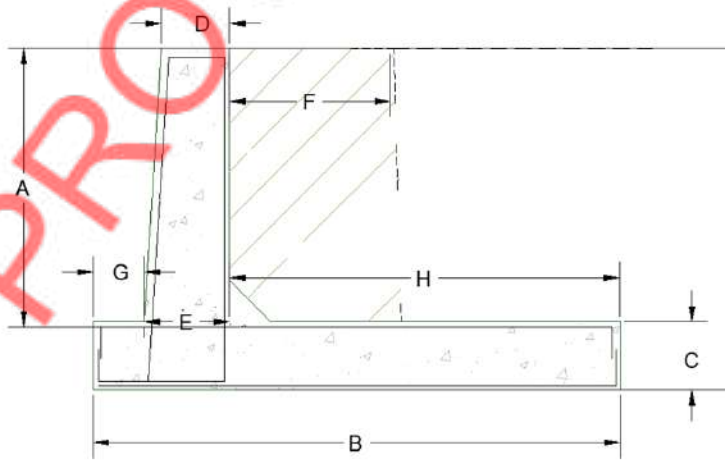
Verificaciones							
Vs real	Vs > Vn	B.C.	Vs < B.C.	Vmin	Vs >	Sep. Máx	Sep < Máx
119	Si	833	Si	83,3	Si	20	No

Armadura Principal adoptada: Ø16 c/20cm

Armadura Secundaria adoptada: Ø12 c/20cm

7.1.5.3. MURO DE H=3.00m

7.1.5.3.1. Entrada de Datos



- *Características del Muro y Datos del Lugar de Emplazamiento*

GEOMETRÍA DEL MURO	
A [m]	2,55
B [m]	3
C [m]	0,45
D [m]	0,3
E [m]	0,45

PROVISORIO

G [m]	0,45
H [m]	2,1

H (m)	3
i [°]	0,00
γ (kn/m3)	18,00
Φ [°]	35,00
c [t/m2]	1,40
B (m)	3,00
δ [°]	17,5

Zona sísmica	4
Tipo de Suelo	SC
Fundación	
γ2 (kn/m3)	18,00
Φ2 [rad]	0,61
Φ2 [°]	35,00
c2 [kn/m2]	0,00
δ'	17,50

- *Cargas actuantes sin mayorar*

Descripción	Denominación	KN/m
Incremento del empuje debido a la carga uniforme de la losa de calzada	Δp (unif.)	29,53
Incremento del empuje debido a la sobrecarga vehicular	Δp (puntual)	3,41
Incremento del empuje debido a la carga puntual de las Vigas	ΔLL	4,43
Empuje Horizontal del Suelo	Eha	8,86
Empuje debido a la acción sísmica	EQ	53,16
Empuje Vertical del suelo de Relleno	EV	66,24
Peso propio del muro	DCm	40,32

- *Factores y modificadores de carga (CIRSOC 801)*

Factores de Carga						*Modificador de carga*		
	DC	*EH*	*Ev*	*LL*	*EQ*	*ηd*	*ηR*	*ηI*
RI	*1,25*	*1,5*	*1,35*	*1,75*	*0*	*1,05*	*1,05*	*1*
RIII	*1,25*	*1,5*	*1,35*	*0*	*0*	*1,05*	*1,05*	*1*
EEI	*1,25*	*1,5*	*1,35*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
SI	*1*	*1*	*1*	*1*	*0*	*1*	*1*	*1*
SIII	*1*	*1*	*1*	*0,8*	*0*	*1*	*1*	*1*

7.1.5.3.2. Verificaciones

- *Verificación al Vuelco*

De los estados de carga analizados, se expondrán las verificaciones para los casos más desfavorables, tanto en condiciones de servicio como en últimas.

Verificación al Vuelco			
Estado de carga:	RI		
Carga	kn/m	d [m]	Momento
EH	14,65	1,00	14,65
EQ	0,00	1,00	0,00
LL	8,55	1,5	12,82
EV	143,46	1,80	258,24
Δp (unif.)	40,70	2,25	91,58
Δp (puntual)	4,69	2,5	11,74
DCm	76,28	2,35	179,26
Momento de Vuelco	130,79		
Momento Estabilizante [kn/m]		437	
Factor de Reducción de Resistencia Ø		1	
Verifica al Vuelco:		***Si***	

PROVISORIO

Verificación al Vuelco			
Estado de carga:	SI		
Carga	kn/m	d [m]	Momento
EH	8,86	1,00	8,86
EQ	0,00	1,00	0,00
LL	4,43	1,5	6,65
EV	96,39	1,80	173,50
Δp (unif.)	29,53	2,25	66,45
Δp (puntual)	3,41	2,5	8,52
DCm	55,35	2,35	130,07
Momento de Vuelco [kn/m]	90,48		
Momento Estabilizante [kn/m]		304	
Factor de Reducción de Resistencia Ø		1	
Verifica al Vuelco:		***Si***	

Verificación al Vuelco			
Estado de carga:	EEI		
Carga	kn/m	d [m]	Momento
EH	13,29	1,00	13,29
EQ	84,57	1,00	84,57
LL	4,43	1,5	6,65
EV	130,13	1,80	234,23
Δp (unif.)	36,92	2,25	83,07
Δp (puntual)	4,26	2,5	10,65
DCm	69,19	2,35	162,59
Momento de Vuelco	198,22		
Momento Estabilizante [kn/m]		397	
Factor de Reducción de Resistencia Ø		1	
Verifica al Vuelco:		***Si***	

- *Verificación al Deslizamiento*

Verificación al Deslizamiento		
Estado de carga:	RI	
Fuerzas que tienden a deslizar el muro		68,60
Fuerza resistente		266,71
Factor de Reducción de Resistencia Ø		1
Verifica al deslizamiento		***Si***

Verificación al Deslizamiento		
Estado de carga:	SI	
Fuerzas que tienden a deslizar el muro		46,23
Fuerza resistente		175,67
Factor de Reducción de Resistencia Ø		1
Verifica al deslizamiento		***Si***

Verificación al Deslizamiento		
Estado de carga:	EEI	

PROVISORIO

Fuerzas que tienden a deslizar el muro	143,47
Fuerza resistente	242,20
Factor de Reducción de Resistencia Ø	1
Verifica al deslizamiento	***Si***

- *Verificación de las Tensiones en el Terreno*

Verificación- Capacidad de Carga		
Estado de carga:		RI
qadm [KN/m2]	424,2	
e [m]	-0,15	
σv [KN/m2]	66,76	
Ø	1	
Verifica	***Si***	

Verificación- Capacidad de Carga		
Estado de carga:		SI
qadm [KN/m2]	424,2	
e [m]	-0,12	
σv [KN/m2]	46,74	
Ø	1	
Verifica	***Si***	

Verificación- Capacidad de Carga		
Estado de carga:		EEI
qadm [KN/m2]	424,2	
e [m]	0,25	
σv [KN/m2]	79,96	
Ø	1	
Verifica	***Si***	

PROVISORIO

7.1.5.3.3. Dimensionamiento de armaduras

Diseño a Flexión												
L [m]	B [m]	h [m]	Mu [KNm/m	Mn	Ascál [cm2/	As min	Ø	sep [cm]	As adop	ρ min	ρ	ρ max
3	1	0,45	308,70	343	21,57	7,2	20	15	20,9	0,002	0,005	0,008

Diseño a Corte								
Vu	Vn	Vc	Vs [KN]	Av	Ø	sep [cm]	Nº Ramas	sep adop [cm]
205,8	274,4	333,3	-58,93	2,26	12	-64,5	2	20

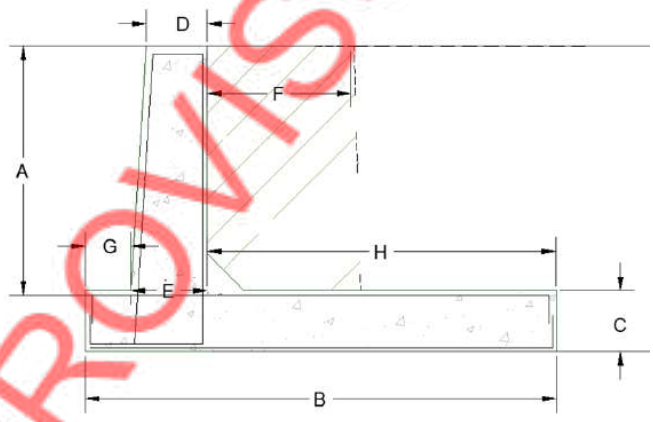
Verificaciones							
Vs real	Vs > Vn	B.C.	Vs < B.C.	Vmin	Vs > Vmin	Sep. Máx [cm]	Sep
253	Si	1333	Si	133,3	Si	20	Si

Armadura Principal adoptada: Ø20 c/15cm

Armadura Secundaria adoptada: Ø12 c/15cm

7.1.5.4. MURO DE H=4.00m

7.1.5.4.1. Entrada de Datos



- *Características del Muro y Datos del Lugar de Emplazamiento*

GEOMETRÍA DEL MURO	
A [m]	3,45
B [m]	3,3
C [m]	0,55
D [m]	0,3
E [m]	0,55
G [m]	0,55
H [m]	2,2

H (m)	4
i [°]	0,00
γ (kn/m3)	18,00
Φ [°]	35,00
c [t/m2]	1,40
B (m)	3,30
δ [°]	17,5

Zona sísmica	4
Tipo de Suelo	SC
Fundación	
γ2 (kn/m3)	18,00
Φ2 [rad]	0,61
Φ2 [°]	35,00
c2 [kn/m2]	0,00
δ'	17,50

- *Cargas actuantes sin mayorar*

Descripción	Denominación	KN/m
Incremento del empuje debido a la carga uniforme de la losa de calzada	Δp (unif.)	29,53
Incremento del empuje debido a la sobrecarga vehicular	Δp (puntual)	3,41
Incremento del empuje debido a la carga puntual de las Vigas	ΔLL	4,43
Empuje Horizontal del Suelo	Eha	8,86

PROVISORIO

Empuje debido a la acción sísmica	EQ	53,16
Empuje Vertical del suelo de Relleno	EV	66,24
Peso propio del muro	DCm	40,32

- *Factores y modificadores de carga (CIRSOC 801)*

Factores de Carga						*Modificador de carga*		
	DC	*EH*	*Ev*	*LL*	*EQ*	*ηd*	*ηR*	*ηI*
RI	*1,25*	*1,5*	*1,35*	*1,75*	*0*	*1,05*	*1,05*	*1*
RIII	*1,25*	*1,5*	*1,35*	*0*	*0*	*1,05*	*1,05*	*1*
EEI	*1,25*	*1,5*	*1,35*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
SI	*1*	*1*	*1*	*1*	*0*	*1*	*1*	*1*
SIII	*1*	*1*	*1*	*0,8*	*0*	*1*	*1*	*1*

7.1.5.4.2. Verificaciones

- *Verificación al Vuelco*

De los estados de carga analizados, se expondrán las verificaciones para los casos más desfavorables, tanto en condiciones de servicio como en últimas.

Verificación al Vuelco			
Estado de carga:	RI		
Carga	kn/m	d [m]	Momento
EH	14,65	1,33	19,54
EQ	0,00	1,33	0,00
LL	8,55	2	17,10
EV	203,34	1,95	396,52
Δp (unif.)	40,70	3	122,11
Δp (puntual)	4,69	3,5	16,43
DCm	108,53	2,35	255,04
Momento de Vuelco [kn/m]		175,17	
Momento Estabilizante [kn/m]		652	
Factor de Reducción de Resistencia Ø		1	
Verifica al Vuelco:		***Si***	

Estado de carga:	SI		
Carga	kn/m	d [m]	Momento
EH	8,86	1,33	11,81
EQ	0,00	1,33	0,00
LL	4,43	2	8,86
EV	136,62	1,95	266,41
Δp (unif.)	29,53	3	88,60
Δp (puntual)	3,41	3,5	11,92
DCm	78,75	2,35	185,06
Momento de Vuelco [kn/m]		121,20	
Momento Estabilizante [kn/m]		451	
Factor de Reducción de Resistencia Ø		1	
Verifica al Vuelco:		***Si***	

PROVISORIO

Verificación al Vuelco			
Estado de carga:	EEI		
Carga	kn/m	d [m]	Momento
EH	13,29	1,33	17,72
EQ	128,76	1,33	171,68
LL	4,43	2	8,86
EV	184,44	1,95	359,65
Δp (unif.)	36,92	3	110,76
Δp (puntual)	4,26	3,5	14,90
DCm	98,44	2,35	231,33
Momento de Vuelco [kn/m]		323,92	
Momento Estabilizante [kn/m]		591	
Factor de Reducción de		1	
Verifica al Vuelco:		***Si***	

- *Verificación al Deslizamiento*

Verificación al Deslizamiento		
Estado de carga:	RI	
Fuerzas que tienden a deslizar el muro		68,60
Fuerza resistente		331,52
Factor de Reducción de Resistencia Ø		1
Verifica al deslizamiento		***Si***

Estado de carga:	SI	
Fuerzas que tienden a deslizar el muro		46,23
Fuerza resistente		220,53
Factor de Reducción de Resistencia Ø		1
Verifica al deslizamiento		***Si***

Estado de carga:	EEI	
Fuerzas que tienden a deslizar el muro		187,66
Fuerza resistente		301,01
Factor de Reducción de Resistencia Ø		1
Verifica al deslizamiento		***Si***

- *Verificación de las Tensiones en el Terreno*

Estado de carga:		RI
qadm [KN/m2]	448,14	
e [m]	-0,05	
σv [KN/m2]	91,53	
Ø	1	
Verifica	***Si***	

PROVISORIO

Estado de carga:		SI
qadm [KN/m2]	448,14	
e [m]	-0,04	
σv [KN/m2]	63,81	
Ø	1	
Verifica	***Si***	

Estado de carga:		EEI
qadm [KN/m2]	448,14	
e [m]	0,53	
σv [KN/m2]	126,26	
Ø	1	
Verifica	***Si***	

PROVISORIO

7.1.5.4.3. Dimensionamiento de armaduras

Diseño a Flexión												
L [m]	B [m]	h [m]	Mu [KNm/m]	Mn	Ascál cm2/m	Asmin [cm2/m]	Ø	sep [cm]	As adop	ρmin	ρ	ρmax
4	1	0,55	548,80	610	30,93	9	20	10	31,42	0,002	0,006	0,008

Diseño a Corte								
Vu [KN]	Vn	Vc [KN]	Vs [KN]	Av [cm2]	Ø	sep [cm]	Nº Ramas	sep adop [cm]
274,4	365,87	416,7	-50,8	2,26	12	-93,5	2	15

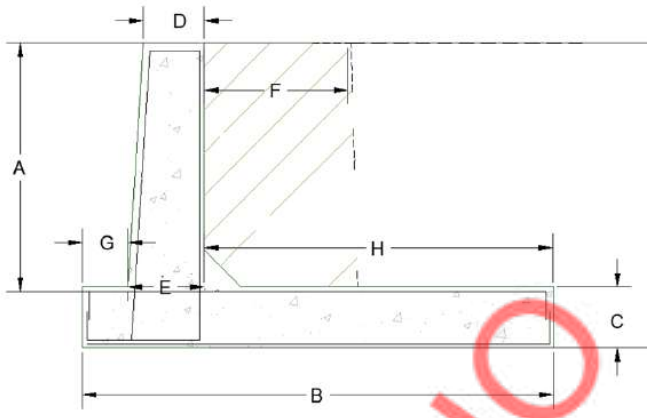
Verificaciones							
Vs real	Vs > Vn	B.C.	Vs < B.C.	Vmin	Vs > Vmin	Sep. Máx	Sep < Máx
317	Si	1667	Si	166,7	Si	20	Si

Armadura Principal adoptada: Ø20 c/10cm

Armadura Secundaria adoptada: Ø12 c/15cm

7.1.5.5. MURO DE H=5.00m

7.1.5.5.1. Entrada de Datos



- *Características del Muro y Datos del Lugar de Emplazamiento*

GEOMETRÍA DEL MURO	
A [m]	4,35
B [m]	3,9
C [m]	0,65
D [m]	0,3
E [m]	0,65
G [m]	0,65
H [m]	2,6

H (m)	5
i [°]	0,00
γ (kn/m3)	18,00
Φ [°]	35,00
c [t/m2]	1,40
B (m)	3,90
δ [°]	17,5

Zona sísmica	4
Tipo de Suelo	SC
Fundación	
γ2 (kn/m3)	18,00
Φ2 [rad]	0,61
Φ2 [°]	35,00
c2 [kn/m2]	0,00
δ'	17,50

- *Cargas actuantes sin mayorar*

Descripción	Denominación	KN/m
Incremento del empuje debido a la carga uniforme de la losa de calzada	Δp (unif.)	29,53
Incremento del empuje debido a la sobrecarga vehicular	Δp (puntual)	3,41
Incremento del empuje debido a la carga puntual de las Vigas	ΔLL	4,43
Empuje Horizontal del Suelo	Eha	8,86
Empuje debido a la acción sísmica	EQ	53,16
Empuje Vertical del suelo de Relleno	EV	66,24
Peso propio del muro	DCm	40,32

- *Factores y modificadores de carga (CIRSOC 801)*

	Factores de Carga					*Modificador de carga*		
	DC	*EH*	*Ev*	*LL*	*EQ*	*ηd*	*ηR*	*ηI*
RI	*1,25*	*1,5*	*1,35*	*1,75*	*0*	*1,05*	*1,05*	*1*
RIII	*1,25*	*1,5*	*1,35*	*0*	*0*	*1,05*	*1,05*	*1*
EEI	*1,25*	*1,5*	*1,35*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
SI	*1*	*1*	*1*	*1*	*0*	*1*	*1*	*1*
SIII	*1*	*1*	*1*	*0,8*	*0*	*1*	*1*	*1*

7.1.5.5.2. Verificaciones

- *Verificación al Vuelco*

De los estados de carga analizados, se expondrán las verificaciones para los casos más desfavorables, tanto en condiciones de servicio como en últimas.

PROVISORIO

Verificación al Vuelco				
Estado de carga:		RI		
Carga		kn/m	d [m]	Momento
EH		14,65	1,67	24,42
EQ		0,00	1,67	0,00
LL		8,55	2,5	21,37
EV		303,00	2,25	681,76
Δp (unif.)		40,70	3,75	152,63
Δp (puntual)		4,69	4,5	21,13
DCm		152,19	2,35	357,64
Momento de Vuelco [kn/m]			219,55	
Momento Estabilizante [kn/m]			1039	
Factor de Reducción de			1	
Verifica al Vuelco:			***Si***	

Verificación al Vuelco				
Estado de carga:		SI		
Carga		kn/m	d [m]	Momento
EH		8,86	1,67	14,77
EQ		0,00	1,67	0,00
LL		4,43	2,5	11,08
EV		203,58	2,25	458,06
Δp (unif.)		29,53	3,75	110,76
Δp (puntual)		3,41	4,5	15,33
DCm		110,43	2,35	259,51
Momento de Vuelco [kn/m]			151,93	
Momento Estabilizante [kn/m]			718	
Factor de Reducción de			1	
Verifica al Vuelco:			***Si***	

Verificación al Vuelco				
Estado de carga:		EEI		
Carga		kn/m	d [m]	Momento
EH		13,29	1,67	22,15
EQ		196,71	1,67	327,85
LL		4,43	2,5	11,08
EV		274,83	2,25	618,37
Δp (unif.)		36,92	3,75	138,44
Δp (puntual)		4,26	4,5	19,16
EHp		0,00	0,5	0,00
Momento de Vuelco [kn/m]			518,69	
Momento Estabilizante [kn/m]			943	
Factor de Reducción de			1	
Verifica al Vuelco:			***Si***	

- *Verificación al Deslizamiento*

Estado de carga:	RI	
Fuerzas que tienden a deslizar el muro		68,60
Fuerza resistente		322,63

PROVISORIO

Factor de Reducción de Resistencia Ø		1
Verifica		***Si***

Estado de carga:	SI	
Fuerzas que tienden a deslizar el		46,23
Fuerza resistente		223,77
Factor de Reducción de Resistencia		1
Verifica		***Si***

Estado de carga:	EEI	
Fuerzas que tienden a deslizar el muro		255,61
Fuerza resistente		293,00
Factor de Reducción de Resistencia Ø		1
Verifica		***Si***

- *Verificación de las Tensiones en el Terreno*

Estado de carga:		RI
qadm [KN/m2]	496,02	
e [m]	0,15	
σv [KN/m2]	126,36	
Ø	1	
Verifica	***Si***	

Estado de carga:		SI
qadm [KN/m2]	496,02	
e [m]	0,15	
σv [KN/m2]	87,16	
Ø	1	
Verifica	***Si***	

Estado de carga:		EEI
qadm [KN/m2]	496,02	
e [m]	0,92	
σv [KN/m2]	200,98	
Ø	1	
Verifica	***Si***	

PROVISORIO

7.1.5.5.3. Dimensionamiento de armaduras

Diseño a Flexión												
L [m]	B [m]	h [m]	Mu	Mn	Ascál	Asmin	**Ø**	**sep**	As	ρmin	ρ	ρmax
5	1	0,55	857,50	953	50,39	9	25	10	49,09	0,002	0,00982	0,008

Diseño a Corte								
Vu [KN]	Vn	Vc	Vs	Av	Ø	sep	Nº	sep
343	457,33	416,7	40,67	2,26	12	116,8	2	15

Verificaciones							
Vs real	Vs > Vn	B.C.	Vs < B.C.	Vmin	Vs > Vmin	Sep.	Sep < Máx
317	Si	1667	Si	166,7	Si	20	Si

Armadura Principal adoptada: Ø25 c/10cm

Armadura Secundaria adoptada: Ø12 c/15cm

La armadura calculada se complementa con armadura constructiva según plano de detalle.

PROVISORIO

8. Postes de Iluminación

El proyecto cuenta con 48 luminarias, divididas en 3 grupos:

- 24 colocadas sobre el puente, empotrada en la viga de bancada del mismo
- 8 fundadas sobre el muro de contención.
- Y 16 fundadas sobre el suelo.

8.1 Propiedades de los Materiales

- Perfil metálico circular hueco, Acero F24,
- Placa Base superior 30x30cm; espesor=3/4”; Acero F24
- Placa Base inferior 30x30cm; espesor=3/8”; Acero F24
- Cartelas, espesor=1/2”. Acero F24
- Perno de Anclaje A325. Φ12mm

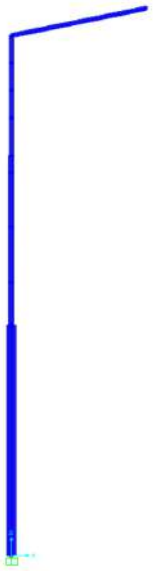
El poste de iluminación estará formado en altura por distintos perfiles metálicos circulares huecos, de la siguiente manera:

- Tramo 0,00m - 4,20m: ϕ168mm; esp=6,35mm
- Tramo 4,20m - 7,30m: ϕ101,5mm; esp=6,35mm
- Tramo 7,30m - 9,50m: ϕ88,9mm; esp=6,35mm
- Pescante 2,40m: ϕ88,9mm; esp=6,35mm

8.2 Modelo Matemático – Poste de Iluminación

Para la verificación del poste de iluminación se realizó un modelo matemático en SAP2000, que se observa en las siguientes figuras:

Poste de iluminación fundado sobre muros de contención y suelo



Periodo de la estructura T=0,77s

Frecuencia f=1,30Hz

PROVISORIO

Poste de iluminación fundado sobre el puente, fundado en la viga de bancada

Periodo de la estructura T=0,80s

Frecuencia f=1,24Hz

Se procederá a verificar el poste de iluminación que se fundará sobre el suelo por tratarse del más desfavorable.

8.2.1 Carga Permanente

1) Peso propio de los perfiles:

   ϕ168mm; esp=6,35mm → 25,36Kg/m

   ϕ101,5mm; esp=6,35mm → 14,92Kg/m

   ϕ88,9mm; esp=6,35mm → 12,93Kg/m

2) Carga puntual de 30Kg en el extremo del pescante.

8.2.1 Carga de Viento

Para la determinación de las cargas de viento haremos uso del Reglamento CIRSOC 102: Reglamento Argentino de Acción del Viento sobre las Construcciones.

1) **Velocidad básica del viento (V)**

   Este parámetro lo obtenemos a partir de la Figura 1A (Reg. C-102; Página 27):

   V (m/s) = 40

2) **Factor de direccionalidad del viento (K_d)**

   Parámetro obtenido a partir de la Tabla 6 (Reg. C-102; Página 53).

   Tipo de estructura: “Chimeneas, tanques y estructuras similares redondas”: **K_d = 0,95**

PROVISORIO

Alturas (m)	Kd
0	0,95
1	0,95
2	0,95
3	0,95
4	0,95
5	0,95
6	0,95
7	0,95
7,5	0,95
8	0,95
8,5	0,95
9	0,95
10	0,95

3) **Factor de importancia (I)**

Este factor tiene en cuenta el grado de riesgo para la vida humana y daños a la propiedad.

De Tabla A-1, en función de la naturaleza de ocupación (Reg. C-102- Apéndice A-1):

“Edificios y otras estructuras que representan un bajo riesgo para la vida humana en caso de falla”:

Categoría I

De Tabla 1, en función de la categoría adoptada, obtenemos el factor de importancia (Reg. C-102; Página 45):

I = 0,87

4) **Coeficiente de Exposición para la presión dinámica evaluado a la altura z (K_z ó K_h)**

Adoptamos categoría de exposición (Reg. C-102-Sección 5.6.1; Página 15): **Exposición** | **C**

En función de la categoría de exposición, adoptamos K_h (Reg. C-102- Tabla 5; Página 52)

Alturas (m)	Kz
0	0,87
1	0,87

PROVISORIO

2	0,87
3	0,87
4	0,87
5	0,87
6	0,90
7	0,92
7,5	0,94
8	0,97
8,5	0,97
9	0,97
10	1

5) **Factor topográfico (K_{zt})**

Este factor tiene en cuenta el aumento de la velocidad del viento.

$$K_{zt} = (1 + K_1 \times K_2 \times K_3)^2$$

(Donde K_1, K_2 y K_3 se determina a partir de la figura 2 – Página 29)

Debido a que nuestra estructura se sitúa en zona de llanura: **$K_1=K_2=K_3=0$**

Por tanto:

$K_{zt}=1$

6) **Presión dinámica (q_z)**

Es la presión estática equivalente que se usará en la determinación de carga de viento para edificios.

$$q_z(KN/m^2) = (0{,}613 \times I \times K_d \times K_z \times K_{zt} \times V^2)/1000$$

Alturas (m)	**qz (KN/m²)**
0	0,705
1	0,705
2	0,705
3	0,705
4	0,705
5	0,705
6	0,730

PROVISORIO

7	0,751
7,5	0,762
8	0,786
8,5	0,792
9	0,793
10	0,811

7) **Fuerza de Diseño (F):**

$$F\ (KN) = (q_z \times G \times C_f \times A_f)$$

- Factor de efecto de ráfaga G:

La estructura es considerada como rígida (Frecuencia f > 1Hz), por tanto, adoptamos:

$$G = 0{,}85$$

- Coeficiente de fuerza Cf:

De tabla 10, del Reglamento:

Sección transversal	Tipo de superficie	*h*/*D*		
		1	7	25
Cuadrada (viento normal a la cara)	Todas	1,3	1,4	2
Cuadrada (viento según la diagonal)	Todas	1,0	1,1	1,5
Hexagonal u octogonal	Todas	1,0	1,2	1,4
Circular $(D\sqrt{q_z} > 5{,}3)$, D en m, q_z en N/m^2	Moderadamente suave	0,5	0,6	0,7
	Rugosa ($D'/D \cong 0{,}02$)	0,7	0,8	0,9
	Muy rugosa ($D'/D \cong 0{.}08$)	0,8	1,0	1,2
Circular $(D\sqrt{q_z} \leq 5{,}3)$, D en m, q_z en N/m^2	Todas	0,7	0,8	1,2

PROVISORIO

Altura de la estructura h (m)=	10

Alturas (m)	**h/D**	**D/√qz <5,3**	**Cf**
0	60	4,461	1,2
1	60	4,461	1,2
2	60	4,461	1,2
3	60	4,461	1,2
4	60	4,461	1,2
5	98	2,698	1,2
6	98	2,744	1,2
7	98	2,785	1,2
7,5	98	2,805	1,2
8	112	2,493	1,2
8,5	112	2,502	1,2
9	112	2,504	1,2
10	112	2,531	1,2

- Área proyectada normal al viento Af:

Finalmente, para calcular la fuerza por unidad de longitud ejercida por la solicitación de viento sobre los postes tubulares de 10 metros de altura se requiere calcular el área proyectada normal al viento sobre la cual actúa.

En este caso como se trata de una solicitación por metro de longitud de considerará el área de acción del viento en una superficie equivalente al diámetro del poste en cada tramo multiplicada por un metro de longitud.

A continuación, se detallan dichas superficies de acción del viento en cada tramo del poste tubular de 10 metros de altura:

Alturas (m)	**Af (m^2)**
0	0,168
1	0,168
2	0,168
3	0,168
4	0,168
5	0,1016

PROVISORIO

6	0,1016
7	0,1016
7,5	0,1016
8	0,0889
8,5	0,0889
9	0,0889
10	0,0889

- La fuerza de diseño nos queda:

Alturas (m)	F (KN/m)
0	0,131
1	0,120
2	0,120
3	0,120
4	0,120
5	0,073
6	0,075
7	0,077
7,5	0,079
8	0,071
8,5	0,071
9	0,071
10	0,073

PROVISORIO

8.2.2. Combinaciones de Carga Mayorada usando el Diseño por Resistencia

- $E1 = 1{,}4.D$
- $E2 = 1{,}2.D$
- $E3 = 1{,}2.D + 0{,}8\,W$
- $E4 = 1{,}2.D + 1{,}6\,W$
- $E5 = 0{,}9.D + 1{,}6\,W$

8.2.3. Combinaciones de Servicio

- $S1 = D + W$
- $S2 = 1{,}2.D + 0{,}8\,W$

8.2.4. Solicitaciones

E5=1,2D+1,6W2

- *Pu = -2,864 KN*
- *Vu=V3= -1,712 KN*
- *Mu=M3= 1,332 KNm*
- *Mu=M2=8,648 KNm*

8.2.5. Verificación a Flexo compresión

La interacción entre flexión y fuerza axil está limitada por la siguiente expresión:

$$Si\ \frac{Pu}{\phi\ Pn} < 0,20 \rightarrow \frac{P_u}{2\phi\ P_n} + \left[\frac{M_{ux}}{\phi_b \times M_{nx}} + \frac{M_{uy}}{\phi_b \times M_{ny}}\right] \leq 1,0$$

$$Si\ \frac{Pu}{\phi\ Pn} \geq 0,20 \rightarrow \frac{P_u}{\phi\ P_n} + \frac{8}{9}\left[\frac{M_{ux}}{\phi_b \times M_{nx}} + \frac{M_{uy}}{\phi_b \times M_{ny}}\right] \leq 1,0$$

Donde:

- $\phi_b = 0{,}90$
- $\phi_c = 0{,}85$
- $\boldsymbol{Pu}$**:** Solicitación última de compresión o tracción (KN)
- $\boldsymbol{P_n}$**:** Resistencia nominal a tracción o compresión (KN)
- $\boldsymbol{M_{ux} = M_{3-3}}$**:** Resistencia requerida a flexión alrededor del eje x o eje local 3-3 según el modelo matemático en SAP2000
- $\boldsymbol{M_{uy} = M_{2-2}}$**:** Resistencia requerida a flexión alrededor del eje Y o eje local 2-2 según el modelo matemático en SAP2000
- $\boldsymbol{M_{nx} = M_{ny}}$ **:** Momento nominal

Elemento	Pu (KN)	Pn (KN)	ϕPn (KN)	Pu/ϕPn
Tubo Circular ϕ168mm esp=6,35mm	2,864	45,91	39,02	0,0733

Elemento	Mux (KNm)	ϕMnx (KNm)	Mux/ϕMnx	Muy (KNm)	ϕMny (KNm)	Muy/ϕMny	VERIFICACIÓN
Tubo Circular ϕ168mm esp=6,35mm	1,332	35,25	0,037	8,648	35,25	0,245	0,31<1 → OK

8.2.6. Verificación a Esfuerzo de Corte

Se debe verificar:

$$V_U < \phi_v \times V_n$$

Donde:

- V_U: Solicitación última (KN)
- $\phi_v = 0{,}90$ para tubos circulares
- V_n: Resistencia nominal al corte (KN)

La resistencia nominal al corte V_n se determinará de la siguiente manera:

PROVISORIO

Para tubos circulares:

$$\textbf{Cuando } L/D \leq \frac{3,2\left(\frac{E}{F_y}\right)^2}{\left(\frac{D}{t}\right)^{2,5}} \rightarrow V_n = 0,3 \times F_y \times A_g \times 0,1$$

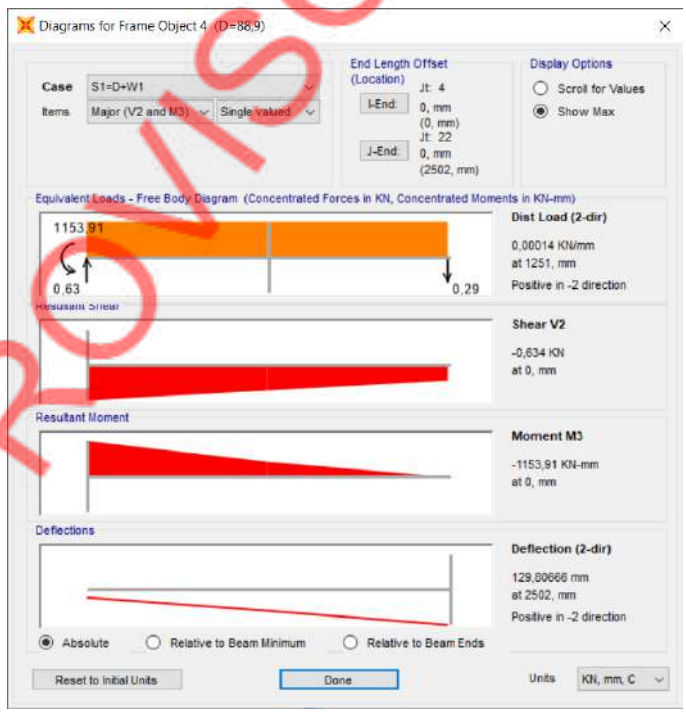
Elemento	Vu (KN)	Ag (cm2)	Fy (MPa)	Vn (KN)	ϕVn (KN)	VERIFICACIÓN
Tubo Circular ϕ168mm esp=6,35mm	1,71	32,31	235	227,78	170,83	OK

8.2.7. Verificación de la flecha

Se verificará la flecha en el extremo del pescante por ser el más desfavorable.

$$\delta lim = 1,5\% \, ALTURA \, TOTAL = 150mm$$

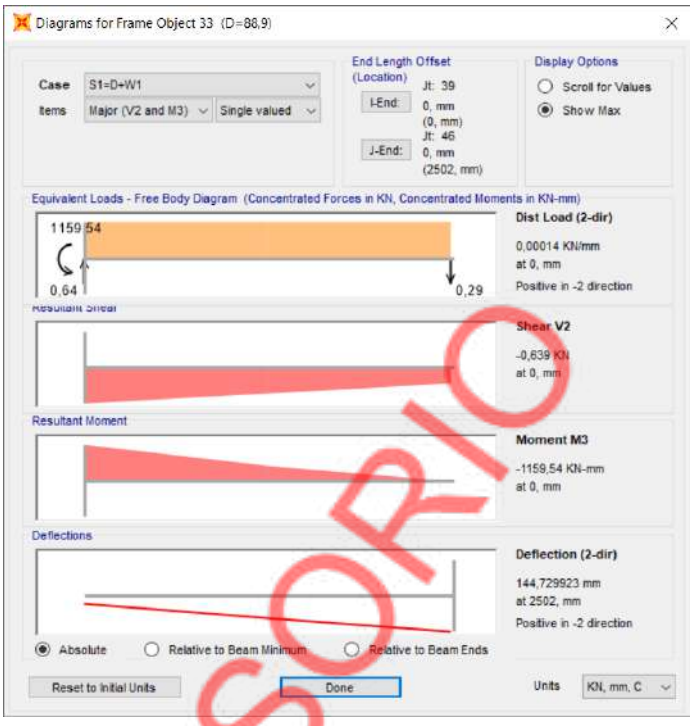
En poste de iluminación ubicado fuera del Puente:



$$\delta lim = 150mm > \delta = 129mm \rightarrow Verifica$$

En poste de iluminación ubicado sobre Puente:

PROVISORIO



$$\delta lim = 150mm > \delta = 144mm \rightarrow Verifica$$

8.3 Columna de Hormigón Armado

El poste de iluminación irá empotrado sobre el capitel de una columna de hormigón armado, de 1,70m de altura, mediante una placa base y pernos de anclaje.

8.3.1. Propiedades de Materiales

- Columna 80x80x170cm
- Hormigón H-25
- Acero ADN 420

8.3.2. Modelo Matemático – Columna de Hormigón Armado

Se modeló el elemento estructural considerando un empotramiento en su base.

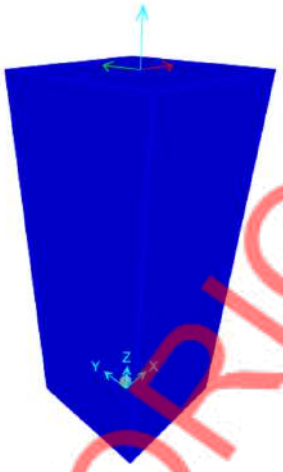
Se aplicarán como cargas en el capitel de la columna las reacciones obtenidas en el modelo del poste de iluminación, verificado en los apartados anteriores:

- P=2,864KN
- V=-1,712KN
- M=9,980KNm

Además, que se consideró el peso propio de la propia columna.

PROVISORIO

Modelo Matemático de la Columna en SAP 2000



PROVISORIO

8.3.3. Solicitaciones

- P=33,58 KN
- V=1,71 KN
- M=13,40 KNm

8.3.4. Verificación y Cálculo de Armadura Longitudinal

Predimensionamiento				Solicitaciones					
b	**h**	**Ag**	**rec**	**M_U**	**N_U**	**m**	**n**	**γ**	**ρ_T**
m	**m**	**cm^2**	**m**	**KNm**	**KN**	**MPa**	**MPa**	**adim**	**adim**
0,80	0,80	6400	0,03	13,40	33,58	0,00	0,10	0,90	0,000

Armadura mínima

ρ min=	0,005	
Ast min=	32	cm^2

***Adoptamos**:*

n° barras=	12		
db=	25	mm	
Ast=	58,90	cm^2	***Verifica***

8.3.5. Verificación y Cálculo de Armadura Transversal

Verificación a Esf. de Corte		
ϕ=	0,75	
Vn=Vu/ϕ	2,28	KN
Vc=1/6.√f'c.b.d	513,33	KN
Vs=Vn-Vc	-511,05	KN

Adoptamos→	***Estribos 4 ramas ϕ6 c/10cm***

sep=	10	cm	
n°ramas=	4		
db=	6	mm	
Ab=	0,28	cm^2	
Av=n°ramas. Ab	1,13	cm^2	
Av/s min =	6,29	cm^2/m	
Av/s (adoptados)=	11,31	cm^2/m	***Verifica***

8.4 Base de Fundación

La columna de se emportará en una base de fundación de dimensiones 3x3x0,50m

8.4.1. Verificaciones

Verificación de la base de fundación		
1- Punzonado		
d=	0,65	m
bo=	5,8	m
**En función de la forma de la columna:*		
bc=	1	
Vc=(1+2/bc) .(√f'c.bo.d) /6=	9425	KN
**En función de la forma de la columna:*		
αs (Columna Cuadrada)=	40	
Vc=(αs.d/bo + 2).(√f'c.b.d)/12=	10183	KN
**Formula empirica:*		
Vc=(√f'c.bo.d)/3=	6283,33333	KN

PROVISORIO

**Adoptamos el menor valor:*	*Vc=*	*6283,33*
Verificamos:		
qu=Pu/Area Base	3,73	KN/m2
Area efectiva=	6,90	m2
Vu=qu.Area efectiva	25,74	KN
ϕ=	0,75	
Vn=Vc=	6283,33	KN
ϕVn>Vu→	***Verifica***	

2- Corte por Flexión		
Area efectiva=	2,25	m2
Vu=qu.Area efectiva	8,40	KN
Vn=Vc=(√f'c.bo.d)/6=	1625	KN
ϕ=	0,75	
ϕVn>Vu→	***Verifica***	

Verificación al Aplastamiento
A1 = 0,64 m^2
√(A2/A1)=2
Φ =0,65 ϕPn= 11315,20 KN Pu=33,58 KN ***Verifica***

Verificación al Vuelco
Mvuelco=16,76KNm Mrestituyente=588,57KNm
Mvuelco<Mrestituyente → ***Verifica***

PROVISORIO

8.4.2. Cálculo de Armadura

Diseño por Flexión
Mux=Muy=2,23KNm/m

DIMENSIONES				H°	SOLICITACIONES	
b(cm)	**h(cm)**	**d´(cm)**	**d(cm)**	**f´c [MPa]**	**Mu (KNm)**	**Nu (KN)**
100	50	5	45	25	2,23	0

METODO DIRECTO (N, mm, Mpa)			
ms	**w**	**ws**	**As (cm2/m)**
0,0006	0,0006	0,3188	0,131

Armadura necesaria

Armadura mínima

ρ min=0,0018
Ast min=8,10cm^2

Integramos → ***Asx=Asy= ϕ12c/10cm*** ***Doble malla***

8.4.3. Verificación de Capacidad de Carga Última

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

φ'=	24	°
c=	0,00	t/m^2
Y =	2,00	t/m^3

SOLICITACIONES

M=	0,998	tm
V=	0,17	t
P=	0,29	t

ESFUERZON NORMAL ADICIONAL:

PPsuelo=	24	t
PPH° Pedestal =	4,08	t
PPbase =	10,8	t
P total=	39,17	t

FUNDACIÓN CARGADA EXCÉNTRICAMENTE. TENSIONES:

PROVISORIO

e=M/Ptotal	0,03	m
B/6=	0,5	m
qmax= P/BL(1+6e/B)=	4,57	t/m^2
qmin= P/BL(1-6e/B)=	4,13	t/m^2

Base totalmente comprimida

DIMENSIONES EFECTIVAS:

B'=b-2e=	2,95	m
L'=L=	3,00	m

CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA:

Factor de capacidad de carga

Nc=	19,32
Nq=	9,60
NY=	9,44

Factor de inclinación de carga

Fic=	1
Fiq=	1
FiY=	1

Factor de forma

Fcs=	1,50
Fqs=	1,45
FYs=	0,600

Factor de profundidad

Fdc=	1,23
Fdq=	1,21
FdY=	1

CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA QULT Y ADMISIBLE:

q ult=	83,82	t/m^2	
q adm=qult/FS	27,94	t/m^2	FS=3

PROVISORIO

CARGA ÚLTIMA TOTAL SOPORTABLE POR LA FUNDACIÓN

Qult=q ult B' L'=	741,59	t	
ϕ=	0,70		
Qult x ϕ=	519,11	t	*Resistencia de diseño*
Ptotal=	39,17	t	*Resistencia requerida*
Qult x ϕ > Ptotal →	***Verifica***		

8.4.4. Placa Base

Determinación de las dimensiones de la placa base:

Determinamos el área de la placa base necesaria a partir de la solicitación de compresión más desfavorable y la resistencia a compresión del hormigón.

$$Esfuerzo\ normal: P_u = -2{,}864KN$$

$$P_u < 0{,}1 \times \phi_{H°A°} \times A_{PB} \times f'_c$$

$$A_{PB} = \frac{P_u}{0{,}1 \times \phi_{H°A°} \times f'_c} = \frac{2{,}864KN}{0{,}1 \times 0{,}85 \times 25MPa} = 1{,}34cm^2$$

Adoptamos las siguientes dimensiones:

$A_{PB} = 900cm^2 \rightarrow\ Placa\ Base\ de\ 30x30m$

El espesor de la placa base adoptada es:

$$t_p = \sqrt{6 \times M_{up} \times (10)^3 / 0{,}9 f_y}$$

$$t_p = \sqrt{6 \times 0{,}01KNm \times (10)^3 / 0{,}9 \times 235MPa} = 0{,}53cm = 5{,}3mm$$

$Chapa\ lisa\ de\ acero\ superior\ de\ espesor\ =\ 3/4"\ =\ 4{,}76mm$

$Chapa\ lisa\ de\ acero\ inferior\ de\ espesor\ =\ 3/8"\ =\ 9{,}52mm$

8.4.5. Pernos de Anclaje

Características de las Barras de Anclaje	
Tipo:	A325
d_b [mm]	12
A_b [cm^2]	1,13
n [cantidad]	8
F_y [Mpa]	530

Resistencia a Tracción	**Resistencia a Corte**

PROVISORIO

Ft [Mpa]	620	Fv [Mpa]	415
Ab [cm2]	1,13	n	2
Rd [KN]	53	Rd [KN]	61
Pu [KN]	4,13	Vu [KN]	0,214
Verifica→	**Si**	**Verifica→**	**Si**

PROVISORIO

ESTUDIO GEOTÉCNICO DE SUELOS

Informe Técnico

PROVISORIO

Obra: PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA

Ubicación: Calle San Martín (RP15) – Departamento Luján de Cuyo – Provincia de Mendoza

Marzo de 2025

INDICE

1. INTRODUCCIÓN. 3
2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO. 3
3. INVESTIGACIÓN DE CAMPAÑA 3
4. ENSAYOS DE LABORATORIO 5
5. NORMAS DE ENSAYO 5
6. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO – PERFIL DE SUELOS 6
7. CARACTERIZACIÓN DINÁMICA DEL PERFIL DE SUELOS 6
8. TIPO DE FUNDACIÓN – CAPACIDAD PORTANTE 7
9. SONDEOS EJECUTADOS 10
10. PLANILLAS DE LABORATORIO 29
11. ENSAYO DE CORTE RÁPIDO - SUELO GRANULAR BAJO # 1 1/2- ϕCORTE = 35,5cm 30
11.1. MUESTRA: Calicata C1 - Prof.= 2,50m 30
11.2. MUESTRA: Calicata C3 - Prof.= 2,50m 39
12. ESTUDIO DE RESISTIVIDAD ELECTRICA 48
12.1. INTRODUCCIÓN 48
12.2. OBJETIVOS 49
12.3. INSTRUMENTAL 49
12.4. METODOLOGÍA 49
TRABAJO DE CAMPO 51
PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN 52
12.5. RESULTADOS 52
DATOS OBTENIDOS 52
PERFILES Y MODELOS DE RESISTIVIDAD ELÉCTRICA 52
VALORES OBTENIDOS PARA LAS DISTINTAS PROFUNDIDADES 58
13. FOTOGRAFÍAS 59

PROVISORIO

INFORME TÉCNICO

1. INTRODUCCIÓN.

El presente estudio se realizó a pedido del Solicitante y tiene por objeto y único alcance estudiar las condiciones geotécnicas del suelo de fundación para la construcción de un (1) Puente Vial en la calle San Martín (RP15) situado sobre el Río Mendoza en el Departamento Luján de Cuyo.

Las muestras de suelo para el Estudio realizado se obtuvieron de la zona correspondiente a los estribos y pilas intermedias del puente, y se limita exclusivamente a la zona de influencia del puente.

PROVISORIO

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

En la zona donde se ejecutarán los estribos y las pilas intermedias del puente, se definirán los perfiles estratigráficos de cada sondeo y sus correspondientes propiedades físicas y mecánicas, con el fin de determinar la capacidad portante del suelo de fundación para el dimensionamiento de las estructuras de fundación del puente de la referencia.

Se procederá a realizar una descripción visual de la estratigrafía de cada sondeo ejecutado, observando los siguientes datos:

- Profundidad total.
- Profundidad de la napa de agua, referida al nivel del terreno natural.
- Descripción de los distintos estratos del suelo.
- Estado de compacidad y humedad natural del suelo.
- Otras características relevantes del suelo.

3. INVESTIGACIÓN DE CAMPAÑA

Se ejecutaron once (11) sitios de investigación geotécnica. En función de las condiciones geotécnicas del sitio en estudio se seleccionó la técnica de investigación de campo que diera la mejor información del perfil estratigráfico.

En ese sentido se realizaron los siguientes trabajos:

- Inspección visual del sitio para observar los rasgos superficiales topográficos, geológicos y geotécnicos.
- Ejecución de ocho (8) perforaciones realizadas con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL por el método de diamantina, encamisadas en tamaño HQ 96 mm, y desarrolladas hasta la profundidad de 15,00 m. estas perforaciones fueron ubicadas en los sitios donde se ubicarán los Estribos y Pilas del puente.

- Determinación del perfil geotécnico del subsuelo en cada una de las perforaciones realizadas, y localización de la posición del nivel freático (si se detectase). Sus resultados son informados en las correspondientes planillas contiguas en este informe.
- Ejecución del Ensayo de Penetración Normal (SPT) por cada metro de avance de las perforaciones o cambo de estrato. En suelos finos se utilizó el equipo estándar con la sonda Terzaghi enteriza dispuesta con tubos internos de PVC para la recuperación de muestras, en tanto en suelos granulares gruesos se empleó una sonda maciza tronco cónica equivalente. Los resultados de los ensayos de penetración que se informan en los perfiles geotécnicos, corresponden a lo que en la literatura internacional se conoce como N(60).

  En todos los casos los ensayos SPT fueron suspendidos al alcanzar los 50 golpes con el objeto de no dañar la sonda, registrándose la penetración alcanzada en ese momento, (ej. 50 golpes/25 cm de penetración).
- Ejecución de tres (3) calicatas exploratorias, e identificadas como: C1, C2 y C3.; cuya posición en el terreno se muestra en la Figura Nº1.

  Toma de muestras alteradas e inalteradas de las diferentes capas de suelo que conforman el perfil de cada sondeo, destinadas a la realización de los ensayos de laboratorio correspondientes.

PROVISORIO

En las planillas que se muestran en el inc. 10 de este informe pueden observarse los resultados de todas las tareas de campaña desarrolladas.

La posición de los sondeos ejecutados pueden ser identificados en la Figura Nº1 y la Planilla Nº1.

Figura Nº1: Se muestra una imagen satelital con la posición de los sondeos geotécnicos ejecutados.

Identificación	S	W	Elevación (m)
S1-E1	33º 02´ 45´´	68º 52´ 53´´	944,52
S2-P1	33º 02´ 46´´	68º 52´ 53´´	943,24
S3-P3	33º 02´ 47´´	68º 52´ 53´´	941,84
S4-P4	33º 02´ 48´´	68º 52´ 53´´	942,14
S5-P5	33º 02´ 49´´	68º 52´ 53´´	942,05
S6-P6	33º 02´ 51´´	68º 52´ 53´´	942,20
S7-P7	33º 02´ 52´´	68º 52´ 53´´	941,95
S8-E2	33º 02´ 54´´	68º 52´ 54´´	944,74
C1	33º 02´ 47´´	68º 52´ 53´´	--
C2	33º 02´ 49´´	68º 52´ 53´´	--
C3	33º 02´ 51´´	68º 52´ 54´´	--

Planilla Nº1: Se muestra la posición georreferenciada de los sondeos geotécnicos ejecutados.

PROVISORIO

4. ENSAYOS DE LABORATORIO

Sobre las muestras de suelo recuperadas en cada calicata se han efectuado los siguientes ensayos:

- Límites de Consistencia (LL, LP e IP).
- Contenido de Humedad Natural (w_n).
- Análisis Granulométrico.
- Clasificación de Suelos: Sistema Unificado (SUCS) y AASHTO.
- Determinación de Sales Solubles Totales.
- Pesos Unitarios Húmedos (γ) y Secos (γ_d).
- Corte Directo.

Los resultados de estos ensayos son informados en las planillas incorporadas a este informe para cada sondeo.

5. NORMAS DE ENSAYO

- Norma IRAM 10512: *"Análisis granulométrico por tamizado".*
- Norma IRAM 10501/10502, ASTM D 4318/D 424: *"Límites de Atterberg: Líquido y Plástico*".
- IRAM 10519: *"Método de laboratorio para la determinación de humedad*".
- ASTM D-1556: *"Determinación de densidades "in situ"*

- IRAM 10512: *"Granulometría por mallas, Métodos de análisis granulométricos"*
- IRAM 10509: *"Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles"*.
- ASTM D2487 – 10: "*Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)".*
- *ASTM D 3080 - 03: "Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Under Consolidated Drained Conditions".*

6. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO – PERFIL DE SUELOS

La zona sujeta a estudio se ubica en el lecho del Río Mendoza, ubicado al pie del cono aluvial del mencionado río, correspondiendo a un cauce permanente de aguas de deshielo y lluvias, en cuyo lecho se observan depósitos aluviales recientes compuestos por arenas, gravas y bochas, de granos subredondeados a redondeados.

Los depósitos son sedimentos fluviales del Cuaternario y, más precisamente del Pleistoceno. A un nivel más superficial estaría cubierto por material de acarreo del Holoceno, constituyendo depósitos que cubren depresiones con clastos gruesos, arenas y limos que pueden estar sueltos o parcialmente aglutinados.

El perfil estratigráfico de suelos se encuentra conformado por:

- Gravas arenosas limpias y bien graduadas (GW);
- Gravas arenosas limpias y mal graduadas (GP).

Estos sedimentos granulares gruesos están dispuestos de manera heterogénea y discordante, típico de un ambiente aluvial caótico y con corrientes entrecruzadas, Dentro de este depósito de suelos gruesos aparecen de forma errática finas capas o formaciones lenticulares de suelos finos, que son justamente los que caracterizan a la zona como de transición hacia la planicie aluvial del río.

Estas intercalaciones de suelos finos están compuestos por:

- Arenas gruesas limpias y medias a finas limosas (SP, SM);

La distribución estratigráfica de estos sedimentos aluviales puede ser observada particularmente en los perfiles geotécnicos de cada una de las perforaciones realizadas, que se muestran en el Inc. 9 de este informe.

7. CARACTERIZACIÓN DINÁMICA DEL PERFIL DE SUELOS

Las características granulométricas de los sedimentos aluviales presentes y su estado de compacidad, determinan que el *perfil de suelos sea* ***"Dinámicamente Estable"***, según lo establecido por la Norma INPRES – CIRSOC 103 – I – 2013, correspondiendo al "*Tipo 2 – S_D – Gravas y/o arenas de baja densidad".*

PROVISORIO

8. TIPO DE FUNDACIÓN – CAPACIDAD PORTANTE

8.1. Sistema y Nivel de Fundación

El proyecto de las Fundaciones del Puente se materializa por medio de pilotes cilíndricos de Hº Aº, preexcavados y hormigonados in situ, con las siguientes características:

- En los Apoyos de las Pilas del Puente los pilotes serán de 1,30m y 1,40m de diámetro, con una longitud de 10 m y una profundidad de fundación establecida en la cota de:
    - Pila 1: 928,1 m.
    - Pila 2: 928,1 m.
    - Pila 3: 928,1 m.
    - Pila 4: 928,1 m.
    - Pila 5: 928,1 m.
    - Pila 6: 928,1 m.
    - Pila 7: 928,1 m.
    - Pila 8: 928,1 m.
    - Pila 9: 928,1 m.
    - Pila 10: 928,1 m.

- En los Estribos del Puente los pilotes serán de 1,40 m de diámetro, con una longitud de 10 m y una profundidad de fundación establecida en la cota de:
    - Estribo 1/ Estribo Norte: 928,6 m.
    - Estribo 2/ Estribo Sur: 928,6 m.

En ambos casos los pilotes quedan completamente emplazados en el seno de los sedimentos aluviales gruesos del Río Mendoza, los que presentan una muy buena capacidad de carga y baja compresibilidad.

PROVISORIO

8.4. Capacidad de Carga de los Apoyos de las Pilas

Los Apoyos de las Pilas del Puente presentan sus fundaciones emplazadas en el sedimento aluvial grueso del rio, el que se presenta a partir de la cota 928,1 m, una buena capacidad de carga y baja compresibilidad. El Proyecto de la Obra prevé para los Apoyos de las Pilas del Puente una fundación indirecta compuesta por pilotes cilíndricos de Hº Aº, preexcavados y hormigonados in situ. El grupo de pilotes bajo cada una de estas Pilas está compuesto por dos subgrupos simétricos de dos pilotes cada uno, de 1,30 m de diámetro, uno de ellos en el centro de 1,40m de diámetro, en los extremos de la losa cabecera de pilotes y espaciados entre sí 5,10m del eje, y un segundo subgrupo de tres pilotes cada uno, de 1,30 m de diámetro ubicados en el centro de la losa cabecera de pilotes.

En donde 928,1 m es la cota a partir de la cual las gravas arenosas comienzan a poseer compacidades muy densas y presentan una buena capacidad de carga.

Se recomienda que la profundidad efectiva de fundación (Df') de los pilotes de las Pilas sea como mínimo de 10,0 m, entendiéndose como tal a:

Df' = 928,1 m - Cota de la Punta de los Pilotes;

Para el cálculo de la capacidad de carga de punta de estos pilotes se emplea el Criterio y Fórmula de la Escuela Brasilera, utilizando en ambos casos un factor de seguridad global igual a 2,0. De acuerdo a ello la capacidad de carga admisible de un pilote para los estados de carga mayorados y combinados a la profundidad de emplazamiento de su punta de 10,0 m, es la siguiente:

Pilote	**Capacidad de Carga para combinaciones de carga mayoradas según Reglamento**		
	Qadm (t) / Profundidad (m)		
	10		
Diámetro (m)	QL	QP	**QT**
1,3	190	398	**588**
1,4	205	462	**667**

Para la verificación de los pilotes de fundación de los Apoyos de las Pilas del Puente, teniendo en cuenta la acción sísmica y siguiendo a la Norma Sismorresistente INPRES CIRSOC, puede determinarse la carga límite de los pilotes como: Q lím = 1,4 x Q adm; empleando un coeficiente ft = 1,40; para la Zona Sísmica 4, según tabla 18, capítulo 17, del mencionado Reglamento.

Como el coeficiente de eficiencia de un grupo de pilotes en gravas es siempre mayor o igual a uno, la capacidad de carga del grupo será la suma de las capacidades de carga individuales que intervengan según el estado de carga considerado.

8.5. Capacidad de Carga de los Apoyos de los Estribos

Los Apoyos de los Estribos del Puente presentan sus fundaciones emplazadas en el sedimento aluvial grueso del rio, el que se presenta a partir de la cota 928,6 m, una buena capacidad de carga y baja compresibilidad. El Proyecto de la Obra prevé para los Apoyos de los Estribos del Puente una fundación indirecta compuesta por pilotes cilíndricos de Hº Aº, preexcavados y hormigonados in situ. El grupo de pilotes bajo cada uno de los Estribos está compuesto por ocho (8) pilotes de 1,40 m de diámetro cada uno.

En donde 928,6 m es la cota a partir de la cual las gravas arenosas comienzan a poseer compacidades muy densas y presentan una buena capacidad de carga.

Se recomienda que la profundidad efectiva de fundación (Df') de los pilotes de los Estribos sea como mínimo de 10,0 m, entendiéndose como tal a:

Df' = 928,6 m - Cota de la Punta de los Pilotes;

PROVISORIO

Para el cálculo de la capacidad de carga de punta de estos pilotes se emplea el Criterio y Fórmula de la Escuela Brasilera, utilizando en ambos casos un factor de seguridad global igual a 2,0. De acuerdo a ello la capacidad de carga admisible de un pilote a la profundidad de emplazamiento de su punta de 10,0 m, es la siguiente:

Pilote	**Capacidad de Carga para combinaciones de carga mayoradas según Reglamento**		
	Qadm (t) / Profundidad (m)		
	10		
Diámetro (m)	QL	QP	**QT**
1,4	205	462	**667**

Para la verificación de los pilotes de fundación de los Apoyos de las Pilas del Puente, teniendo en cuenta la acción sísmica y siguiendo a la Norma Sismorresistente INPRES CIRSOC, puede determinarse la carga límite de los pilotes como: Q lím = 1,4 x Q adm; empleando un coeficiente ft = 1,40; para la Zona Sísmica 4, según tabla 18, capítulo 17, del mencionado Reglamento.

Como el coeficiente de eficiencia de un grupo de pilotes en gravas es siempre mayor o igual a uno, la capacidad de carga del grupo será la suma de las capacidades de carga individuales que intervengan según el estado de carga considerado.

PROVISORIO

9. SONDEOS EJECUTADOS

PERFIL GEOTÉCNICO

SONDEO: S1-E1

Puente sobre Río Mendoza – Luján de Cuyo

Prof. Exploración = 15,00m

Ubicación: **ESTRIBO NORTE**

Coord.: 33º 02´ 45´´ S ; 68º 52´ 53´´ W

Cota: 944,52 m.s.n.m (Hoja 1)

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Perfil Estratigráfico de Suelos

Prof. [m]		SPT Cono ciego	Cota [m.s.n.m]	N.T.N
- 0,00 [m]			944,52	
- 1,00		--		*(0,00 a 1,20m): **Relleno**; Mezcla heterogénea de grava limosa con escombros y residuos sólidos urbanos, en estado de compacidad profundidad y con un contenido bajo de humedad.*
- 1,20			943,34	
- 2,00		22		*(1,20 a 15,00m): **Grava** arenosa mal graduada con pocos finos no plásticos, en estado de compacidad densa a muy densa en profundidad y con un contenido medio de humedad.*
- 3,00		39		
- 4,00		56		*Con bochas de 2" a 3" en 4 % a 6% de 4" a 5" en un 2% y bochones de hasta 8".*
- 5,00		50/25		*Aparecen intercaladas erráticamente pequeñas a medias capas de arena media a gruesa de 15cm a 20cm de espesor.*
- 6,00		50/18		*Clasificación **GP**, según SUCS*
- 7,00		50/10		Continúa

PROVISORIO

PERFIL GEOTÉCNICO *continuación*

SONDEO: S1-E1

Puente sobre Río Mendoza – Luján de Cuyo

Prof. Exploración = 15,00m

Ubicación: **ESTRIBO NORTE**

Coord.: 33º 02´ 45´´ S ; 68º 52´ 53´´ W

Cota: 944,52 m.s.n.m (Hoja 2)

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Perfil Estratigráfico de Suelos

Prof. [m]	SPT Cono ciego	Cota [m.s.n.m]	
- 7,00 [m]			
- 8,00	50/15		
- 9,00	50/8		
- 10,00	50/10		
- 11,00	50/12		
- 12,00	50/15		
- 13,00	50/18		
- 14,00	50/11		
- 15,00	50/5	929,52	Fin de perforación.

*(1,20 a 15,00m): **Grava** arenosa mal graduada con pocos finos no plásticos, en estado de compacidad densa a muy densa en profundidad y con un contenido medio de humedad.*

Con bochas de 2" a 3" en 4 % a 6% de 4" a 5" en un 2% y bochones de hasta 8".

Aparecen intercaladas erráticamente pequeñas a medias capas de arena media a gruesa de 15cm a 20cm de espesor.

*Clasificación **GP**, según SUCS*

PROVISORIO

PERFIL GEOTÉCNICO

SONDEO: S2-P1

Puente sobre Río Mendoza – Luján de Cuyo

Prof. Exploración = 15,00m

Ubicación: **PILA 1**

Coord.: 33º 02´ 46´´ S ; 68º 52´ 53´´ W

Cota: 943,24 m.s.n.m (Hoja 1)

Perfil Estratigráfico de Suelos

Prof. [m]		SPT Cono ciego	Cota [m.s.n.m]	**PERFIL ESTRATIGRÁFICO** N.T.N
- 0,00 [m]			943,24	
- 0,50			942,74	*(0,00 a 0,20m): **Relleno**; Mezcla heterogénea de grava limosa con escombros y residuos sólidos urbanos, en estado de compacidad profundidad y con un contenido bajo de humedad.*
- 1,00		26		
- 2,00		45		
- 3,00		40		*(0,50 a 15,00m): **Grava** arenosa mal graduada con pocos finos no plásticos, en estado de compacidad densa a muy densa en profundidad y con un contenido medio de humedad.*
- 4,00		58		*Con bochas de 2" a 3" en 4 % a 6% de 4" a 5" en un 2% y bochones de hasta 8".*
- 5,00		50/21		*Aparecen intercaladas erráticamente pequeñas a medias capas de arena media a gruesa de 15cm a 20cm de espesor.*
- 6,00		50/22		*Clasificación **GP**, según SUCS*
- 7,00		50/15		Continúa

PROVISORIO

PERFIL GEOTÉCNICO *continuación*

SONDEO: S2-P1

Puente sobre Río Mendoza – Luján de Cuyo

Prof. Exploración = 15,00m

Ubicación: **PILA 1**

Coord.: 33º 02´ 46´´ S ; 68º 52´ 53´´ W

Cota: 943,24 m.s.n.m (Hoja 2)

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Perfil Estratigráfico de Suelos

Prof. [m]	SPT Cono ciego	Cota [m.s.n.m]	
- 7,00 [m]			
- 8,00	50/10		
- 9,00	50/11		
- 10,00	50/7		*(0,50 a 15,00m): **Grava** arenosa mal graduada con pocos finos no plásticos, en estado de compacidad densa a muy densa en profundidad y con un contenido medio de humedad.*
- 11,00	50/16		*Con bochas de 2" a 3" en 4 % a 6% de 4" a 5" en un 2% y bochones de hasta 8". Aparecen en profundidad bolones de hasta 40cm*
- 12,00	50/10		*Aparecen intercaladas erráticamente pequeñas a medias capas de arena media a gruesa de 15cm a 20cm de espesor.*
- 13,00	50/8		*Clasificación **GP**, según SUCS*
- 14,00	50/9		
- 15,00	50/7	928,24	Fin de perforación.

PROVISORIO

PERFIL GEOTÉCNICO

SONDEO: S3-P3

Puente sobre Río Mendoza – Luján de Cuyo

Prof. Exploración = 15,00m

Ubicación: **PILA 3**

Coord.: 33º 02´ 47´´ S ; 68º 52´ 53´´ W

Cota: 941,84 m.s.n.m (Hoja 1)

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Perfil Estratigráfico de Suelos

Prof. [m]		SPT Cono ciego	Cota [m.s.n.m]
			N.T.N
- 0,00 [m]			941,84
- 1,00		40	
- 2,00		38	
- 3,00		55	
- 4,00		50/20	
- 5,00		50/16	
- 6,00		50/14	
- 7,00		50/11	

(0,00 a 15,00m): ***Grava*** *arenosa bien graduada con pocos finos no plásticos, en estado de compacidad densa a muy densa en profundidad y con un contenido medio de humedad.*

Con bochas de 2" a 3" en 4 % a 6% de 4" a 5" en un 2% y bochones de hasta 8". Aparecen en profundidad bolones de hasta 40cm.

Aparecen intercaladas erráticamente pequeñas a medias capas de arena media a gruesa de 15cm a 20cm de espesor.

Clasificación ***GW****, según SUCS*

Continúa

PROVISORIO

PERFIL GEOTÉCNICO *continuación*

SONDEO: S3-P3

Puente sobre Río Mendoza – Luján de Cuyo

Prof. Exploración = 15,00m

Ubicación: **PILA 3**

Coord.: 33º 02´ 47´´ S ; 68º 52´ 53´´ W

Cota: 941,84 m.s.n.m (Hoja 2)

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Perfil Estratigráfico de Suelos

Prof. [m]		SPT Cono ciego	Cota [m.s.n.m]	
- 7,00 [m]				
- 8,00		50/7		
- 9,00		50/10		
- 10,00		50/9		
- 11,00		50/12		
- 12,00		50/15		
- 13,00		50/10		
- 14,00		50/5		
- 15,00		50/9	926,84	Fin de perforación.

(0,00 a 15,00m): ***Grava*** *arenosa bien graduada con pocos finos no plásticos, en estado de compacidad densa a muy densa en profundidad y con un contenido medio de humedad.*

Con bochas de 2" a 3" en 4 % a 6% de 4" a 5" en un 2% y bochones de hasta 8". Aparecen en profundidad bolones de hasta 40cm

Aparecen intercaladas erráticamente pequeñas a medias capas de arena media a gruesa de 15cm a 20cm de espesor.

Clasificación ***GW****, según SUCS*

PROVISORIO

PERFIL GEOTÉCNICO

SONDEO: S4-P4

Puente sobre Río Mendoza – Luján de Cuyo

Prof. Exploración = 15,00m

Ubicación: **PILA 4**

Coord.: 33º 02´ 48´´ S ; 68º 52´ 53´´ W

Cota: 942,14 m.s.n.m (Hoja 1)

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Perfil Estratigráfico de Suelos

Prof. [m]	SPT Cono ciego	Cota [m.s.n.m]
- 0,00 [m]		942,14
- 1,00	25	
- 2,00	36	
- 3,00	42	
- 4,00	55	
- 5,00	50/21	
- 6,00	50/18	
- 7,00	50/15	

N.T.N

(0,00 a 15,00m): ***Grava*** *arenosa bien graduada con pocos finos no plásticos, en estado de compacidad densa a muy densa en profundidad y con un contenido medio de humedad.*

Con bochas de 2" a 3" en 4 % a 6% de 4" a 5" en un 2% y bochones de hasta 8". Aparecen en profundidad bolones de hasta 40cm.

Aparecen intercaladas erráticamente pequeñas a medias capas de arena media a gruesa de 15cm a 20cm de espesor.

Clasificación ***GW****, según SUCS*

Continúa

PROVISORIO

PERFIL GEOTÉCNICO *continuación*

SONDEO: S4-P4

Puente sobre Río Mendoza – Luján de Cuyo

Prof. Exploración = 15,00m

Ubicación: **PILA 4**

Coord.: 33º 02´ 48´´ S ; 68º 52´ 53´´ W

Cota: 942,14 m.s.n.m (Hoja 2)

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Perfil Estratigráfico de Suelos

Prof. [m]		SPT Cono ciego	Cota [m.s.n.m]	
- 7,00 [m]				
- 8,00		50/11		
- 9,00		50/12		*(0,00 a 15,00m):* ***Grava*** *arenosa bien graduada con pocos finos no plásticos, en estado de compacidad densa a muy densa en profundidad y con un contenido medio de humedad.*
- 10,00		50/16		*Con bochas de 2" a 3" en 4 % a 6% de 4" a 5" en un 2% y bochones de hasta 8". Aparecen en profundidad bolones de hasta 40cm*
- 11,00		50/10		*Aparecen intercaladas erráticamente pequeñas a medias capas de arena media a gruesa de 15cm a 20cm de espesor.*
- 12,00		50/12		*Clasificación* ***GW****, según SUCS*
- 13,00		50/15		
- 14,00		50/10		
- 15,00		50/12	927,14	Fin de perforación.

PROVISORIO

PERFIL GEOTÉCNICO

SONDEO: S5-P5

Puente sobre Río Mendoza – Luján de Cuyo

Prof. Exploración = 15,00m

Ubicación: **PILA 5**

Coord.: 33º 02´ 49´´ S ; 68º 52´ 53´´ W

Cota: 942,05 m.s.n.m (Hoja 1)

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Perfil Estratigráfico de Suelos

Prof. [m] SPT Cono ciego Cota [m.s.n.m] N.T.N

- 0,00 [m] — 942,05
- 1,00 — 34
- 2,00 — 50/15
- 3,00 — 50/18
- 4,00 — 50/22
- 5,00 — 50/19
- 6,00 — 50/15
- 7,00 — 50/10

*(0,00 a 15,00m): **Grava** arenosa mal graduada con pocos finos no plásticos, en estado de compacidad densa a muy densa en profundidad y con un contenido medio de humedad.*

Con bochas de 2" a 3" en 4 % a 6% de 4" a 5" en un 2% y bochones de hasta 8". Aparecen en profundidad bolones de hasta 40cm.

Aparecen intercaladas erráticamente pequeñas a medias capas de arena media a gruesa de 15cm a 20cm de espesor.

*Clasificación **GP**, según SUCS*

Continúa

PROVISORIO

PERFIL GEOTÉCNICO *continuación*

SONDEO: S5-P5

Puente sobre Río Mendoza – Luján de Cuyo

Prof. Exploración = 15,00m

Ubicación: **PILA 5**

Coord.: 33º 02´ 49´´ S ; 68º 52´ 53´´ W

Cota: 942,05 m.s.n.m (Hoja 2)

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Perfil Estratigráfico de Suelos

Prof. [m]		SPT Cono ciego	Cota [m.s.n.m]	
- 7,00 [m]				
- 8,00		50/13		
- 9,00		50/10		*(0,00 a 15,00m): **Grava** arenosa mal graduada con pocos finos no plásticos, en estado de compacidad densa a muy densa en profundidad y con un contenido medio de humedad.*
- 10,00		50/11		*Con bochas de 2" a 3" en 4 % a 6% de 4" a 5" en un 2% y bochones de hasta 8". Aparecen en profundidad bolones de hasta 40cm*
- 11,00		50/8		*Aparecen intercaladas erráticamente pequeñas a medias capas de arena media a gruesa de 15cm a 20cm de espesor.*
- 12,00		50/15		*Clasificación **GP**, según SUCS*
- 13,00		50/17		
- 14,00		50/12		
- 15,00		50/7	927,05	Fin de perforación.

PROVISORIO

PERFIL GEOTÉCNICO

SONDEO: S6-P6

Puente sobre Río Mendoza – Luján de Cuyo

Prof. Exploración = 15,00m

Ubicación: **PILA 6**

Coord.: 33º 02´ 51´´ S ; 68º 52´ 53´´ W

Cota: 942,20 m.s.n.m (Hoja 1)

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Perfil Estratigráfico de Suelos

Prof. [m]		SPT Cono ciego	Cota [m.s.n.m]	N.T.N
- 0,00 [m]			942,20	
- 1,00		26		
- 2,00		39		
- 3,00		47		
- 4,00		50/25		
- 5,00		50/22		
- 6,00		50/19		
- 7,00		50/22		

(0,00 a 15,00m): ***Grava*** *arenosa mal graduada con pocos finos no plásticos, en estado de compacidad densa a muy densa en profundidad y con un contenido medio de humedad.*

Con bochas de 2" a 3" en 4 % a 6% de 4" a 5" en un 2% y bochones de hasta 8". Aparecen en profundidad bolones de hasta 40cm.

Aparecen intercaladas erráticamente pequeñas a medias capas de arena media a gruesa de 15cm a 20cm de espesor.

Clasificación ***GP****, según SUCS*

Continúa

PROVISORIO

PERFIL GEOTÉCNICO *continuación*

SONDEO: S6-P6

Puente sobre Río Mendoza – Luján de Cuyo

Prof. Exploración = 15,00m

Ubicación: **PILA 6**

Coord.: 33º 02´ 51´´ S ; 68º 52´ 53´´ W

Cota: 942,20 m.s.n.m (Hoja 2)

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Perfil Estratigráfico de Suelos

Prof. [m]		SPT Cono ciego	Cota [m.s.n.m]	
- 7,00 [m]				
- 8,00		50/17		
- 9,00		50/21		*(0,00 a 15,00m): **Grava** arenosa mal graduada con pocos finos no plásticos, en estado de compacidad densa a muy densa en profundidad y con un contenido medio de humedad.*
- 10,00		50/16		*Con bochas de 2" a 3" en 4 % a 6% de 4" a 5" en un 2% y bochones de hasta 8". Aparecen en profundidad bolones de hasta 40cm*
- 11,00		50/12		*Aparecen intercaladas erráticamente pequeñas a medias capas de arena media a gruesa de 15cm a 20cm de espesor.*
- 12,00		50/18		*Clasificación **GP**, según SUCS*
- 13,00		50/22		
- 14,00		50/18		
- 15,00		50/13	927,20	Fin de perforación.

PROVISORIO

PERFIL GEOTÉCNICO

SONDEO: S7-P7

Puente sobre Río Mendoza – Luján de Cuyo

Prof. Exploración = 15,00m

Ubicación: **PILA 7**

Coord.: 33º 02´ 53´´ S ; 68º 52´ 53´´ W

Cota: 941,95 m.s.n.m (Hoja 1)

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Perfil Estratigráfico de Suelos

Prof. [m]	SPT Cono ciego	Cota [m.s.n.m]
- 0,00 [m]		941,95
- 1,00	39	
- 2,00	48	
- 3,00	55	
- 4,00	50/19	
- 5,00	50/23	
- 6,00	50/22	
- 7,00	50/18	

N.T.N

(0,00 a 15,00m): ***Grava*** *arenosa bien graduada con pocos finos no plásticos, en estado de compacidad densa a muy densa en profundidad y con un contenido medio de humedad.*

Con bochas de 2" a 3" en 4 % a 6% de 4" a 5" en un 2% y bochones de hasta 8". Aparecen en profundidad bolones de hasta 40cm.

Aparecen intercaladas erráticamente pequeñas a medias capas de arena media a gruesa de 15cm a 20cm de espesor.

Clasificación ***GW****, según SUCS*

Continúa

PROVISORIO

PERFIL GEOTÉCNICO *continuación*

SONDEO: S7-P7

Puente sobre Río Mendoza – Luján de Cuyo

Prof. Exploración = 15,00m

Ubicación: **PILA 7**

Coord.: 33º 02´ 53´´ S ; 68º 52´ 53´´ W

Cota: 941,95 m.s.n.m (Hoja 2)

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Perfil Estratigráfico de Suelos

Prof. [m]		SPT Cono ciego	Cota [m.s.n.m]	
- 7,00 [m]				
- 8,00		50/15		
- 9,00		50/11		*(0,00 a 15,00m):* ***Grava*** *arenosa mal graduada con pocos finos no plásticos, en estado de compacidad densa a muy densa en profundidad y con un contenido medio de humedad.*
- 10,00		50/10		*Con bochas de 2" a 3" en 4 % a 6% de 4" a 5" en un 2% y bochones de hasta 8". Aparecen en profundidad bolones de hasta 40cm*
- 11,00		50/12		
- 12,00		50/20		*Aparecen intercaladas erráticamente pequeñas a medias capas de arena media a gruesa de 15cm a 20cm de espesor.*
- 13,00		50/15		*Clasificación* ***GP****, según SUCS*
- 14,00		50/12		
- 15,00		50/8	926,95	Fin de perforación.

PROVISORIO

PERFIL GEOTÉCNICO

SONDEO: S8-E2

Puente sobre Río Mendoza – Luján de Cuyo

Prof. Exploración = 15,00m

Ubicación: **ESTRIBO SUR**

Coord.: 33º 02´ 54´´ S ; 68º 52´ 54´´ W

Cota: 944,74 m.s.n.m (Hoja 1)

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Perfil Estratigráfico de Suelos

Prof. [m]	SPT Cono ciego	Cota [m.s.n.m]	N.T.N
- 0,00 [m]		944,74	
- 1,00	--		*(0,00 a 2,25m): **Terraplén**; Grava limosa arenosa, en estado de compacidad profundidad y con un contenido bajo a medio de humedad. Con bochas de 2" a 3" en 5 % a 7% de 4" a 5" en un 3%, de 6" en 1% y bochones de hasta 12".*
- 2,00	22		
- 2,25		942,49	
- 3,00	39		*(2,25 a 15,00m): **Grava** arenosa mal graduada con pocos finos no plásticos, en estado de compacidad densa a muy densa en profundidad y con un contenido medio de humedad.*
- 4,00	56		*Con bochas de 2" a 3" en 4 % a 6% de 4" a 5" en un 2% y bochones de hasta 8".*
- 5,00	50/25		*Aparecen intercaladas erráticamente pequeñas a medias capas de arena media a gruesa de 15cm a 20cm de espesor.*
- 6,00	50/18		*Clasificación **GP**, según SUCS*
- 7,00	50/10		Continúa

PROVISORIO

PERFIL GEOTÉCNICO *continuación*

SONDEO: S8-E2

Puente sobre Río Mendoza – Luján de Cuyo

Prof. Exploración = 15,00m

Ubicación: **ESTRIBO SUR**

Coord.: 33º 02´ 54´´ S ; 68º 52´ 54´´ W

Cota: 944,74 m.s.n.m (Hoja 2)

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Perfil Estratigráfico de Suelos

Prof. [m]		SPT Cono ciego	Cota [m.s.n.m]	
- 7,00 [m]				
- 8,00		50/15		
- 9,00		50/8		
- 10,00		50/10		
- 11,00		50/12		
- 12,00		50/15		
- 13,00		50/18		
- 14,00		50/11		
- 15,00		50/5	929,74	

*(2,25 a 15,00m): **Grava** arenosa mal graduada con pocos finos no plásticos, en estado de compacidad densa a muy densa en profundidad y con un contenido medio de humedad.*

Con bochas de 2" a 3" en 4 % a 6% de 4" a 5" en un 2% y bochones de hasta 8".

Aparecen intercaladas erráticamente pequeñas a medias capas de arena media a gruesa de 15cm a 20cm de espesor.

*Clasificación **GP**, según SUCS*

Fin de perforación.

PROVISORIO

PERFIL GEOTÉCNICO

CALICATA: C1

Puente sobre Río Mendoza – Luján de Cuyo

Prof. Exploración = 2,50m

Ubicación: **Lecho del Río**

Coord.: 33º 02´ 47´´ S ; 68º 52´ 53´´ W

Cota: -- (Hoja 1)

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Perfil Estratigráfico de Suelos

Prof. [m] SPT Cota [m.s.n.m]

Cono ciego

N.T.N

- 0,00 [m]
- 1,00
- 2,00
- 2,50
- 3,00
- 4,00
- 5,00
- 6,00
- 7,00

(0,00 a 2,50m): ***Grava*** *arenosa mal graduada con pocos finos no plásticos, en estado de compacidad suelta a medianamente densa en profundidad y con un contenido bajo a medio de humedad.*
Con bochas de 2" a 3" en 4 % a 6% de 4" a 5" en un 2% y bochones de hasta 8".

Clasificación ***GP****, según SUCS*

Fin de exploración.

PROVISORIO

PERFIL GEOTÉCNICO

CALICATA: C2

Puente sobre Río Mendoza – Luján de Cuyo

Prof. Exploración = 2,50m

Ubicación: **Lecho del Río**

Coord.: 33º 02´ 49´´ S ; 68º 52´ 53´´ W

Cota: --

(Hoja 1)

Perfil Estratigráfico de Suelos

Prof. [m] SPT Cota [m.s.n.m]

Cono ciego

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

N.T.N

- 0,00 [m]
- 1,00
- 2,00
- 2,50
- 3,00
- 4,00
- 5,00
- 6,00
- 7,00

*(0,00 a 2,50m): **Grava** arenosa bien graduada con pocos finos no plásticos, en estado de compacidad suelta a medianamente densa en profundidad y con un contenido bajo a medio de humedad.*
Con bochas de 2" a 3" en 4 % a 6% de 4" a 5" en un 2% y bochones de hasta 8".

*Clasificación **GW**, según SUCS*

Fin de exploración.

PROVISORIO

PERFIL GEOTÉCNICO

CALICATA: C3

Puente sobre Río Mendoza – Luján de Cuyo

Prof. Exploración = 2,50m

Ubicación: **Lecho del Río**

Coord.: 33º 02´ 51´´ S ; 68º 52´ 54´´ W

Cota: -- (Hoja 1)

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Perfil Estratigráfico de Suelos

Prof. [m] SPT Cota [m.s.n.m]

Cono ciego

N.T.N

- 0,00 [m]
- 1,00
- 2,00
- 2,50
- 3,00
- 4,00
- 5,00
- 6,00
- 7,00

*(0,00 a 2,50m): **Grava** arenosa mal graduada con pocos finos no plásticos, en estado de compacidad suelta a medianamente densa en profundidad y con un contenido bajo a medio de humedad.*
Con bochas de 2" a 3" en 4 % a 6% de 4" a 5" en un 2% y bochones de hasta 8".

*Clasificación **GP**, según SUCS*

Fin de exploración.

PROVISORIO

10. PLANILLAS DE LABORATORIO

Análisis físico-mecánico de suelos – Planilla resumen de resultados

SONDEO		C1	C2	C3
Profundidad (m)		0,00 – 2,50	0,00 – 2,50	0,00 – 2,50
% PASA TAMIZ	6”	100	100	100
	4”	96	94	97
	3"	89	85	93
	2"	78	75	86
	1"	53	50	77
	3/4"	47	41	59
	3/8"	31	38	38
	# 4	24	29	33
	# 10	21	19	28
	# 40	16	15	21
	# 100	6	7	5
	# 200	2,6	3,2	2,9
Humedad Natural (%)		2,1	1,5	1,8
DENSIDAD	Natural húm "γw (t/m^3)"	...	...	...
	Natural seca "γd (t/m^3)"	...	...	...
SALES (%)	Totales	N.F	N.F	N.F
	Cloruros	...	...	...
	Sulfatos	...	...	...
Límite Líquido (%)		x	x	x
Límite Plástico (%)		0	0	0
Índice Plástico (%)		0	0	0
S.U.C.S	Sobre el total del material que pasa el # 3”	GP	GW	GP
Clasificación AASHTO		A-1-a (0)	A-1-a (0)	A-1-a (0)
Cohesión "c (t/m^2)"		0	...	0
Fricción "ϕ (°)"		35,1	...	34,0
Proctor T.180	δmáx (t/m^3)	...	...	...
	Wop. (%)	...	...	...
CBR 0,1” %		...	...	...
CBR 0,2” %		...	...	...
Expansión %		...	...	...

PROVISORIO

11. ENSAYO DE CORTE RÁPIDO - SUELO GRANULAR BAJO # 1 1/2- ϕCORTE = 35,5cm

11.1. MUESTRA: Calicata C1 - Prof.= 2,50m

Obra : **PUENTE SOBRE RIO MENDOZA**

Ubicación : Calle San Martín (RP15) - Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza.

Muestra : **C1** : Prof. = 2,50m

Sobre la matriz granular del material bajo tamiz # 1 1/2"

ENSAYO DE CORTE RÁPIDO : Consolidado - Muestra saturada durante 24 hs

a) Datos Muestra : Muestra remoldeada

σn (Kg/cm2) =	1,00	Psw (gr)	=	35573	Ao (cm2)	=	989,8
γdo (gr/cm3) =	2,200	wn (%)	=	2,1	ho (cm)	=	16,0
eo =	0,205	γs (gr/cm3)	=	2,650	Vo (cm3)	=	15837

b) Consolidación :

σn (Kg/cm2) =	1,00			δv (mm)	=	1,179	
γd (gr/cm3) =	2,216			e	=	0,196	

c) Corte Rápido: Planilla del Ensayo.

σn (Kg/cm2) = 1,00

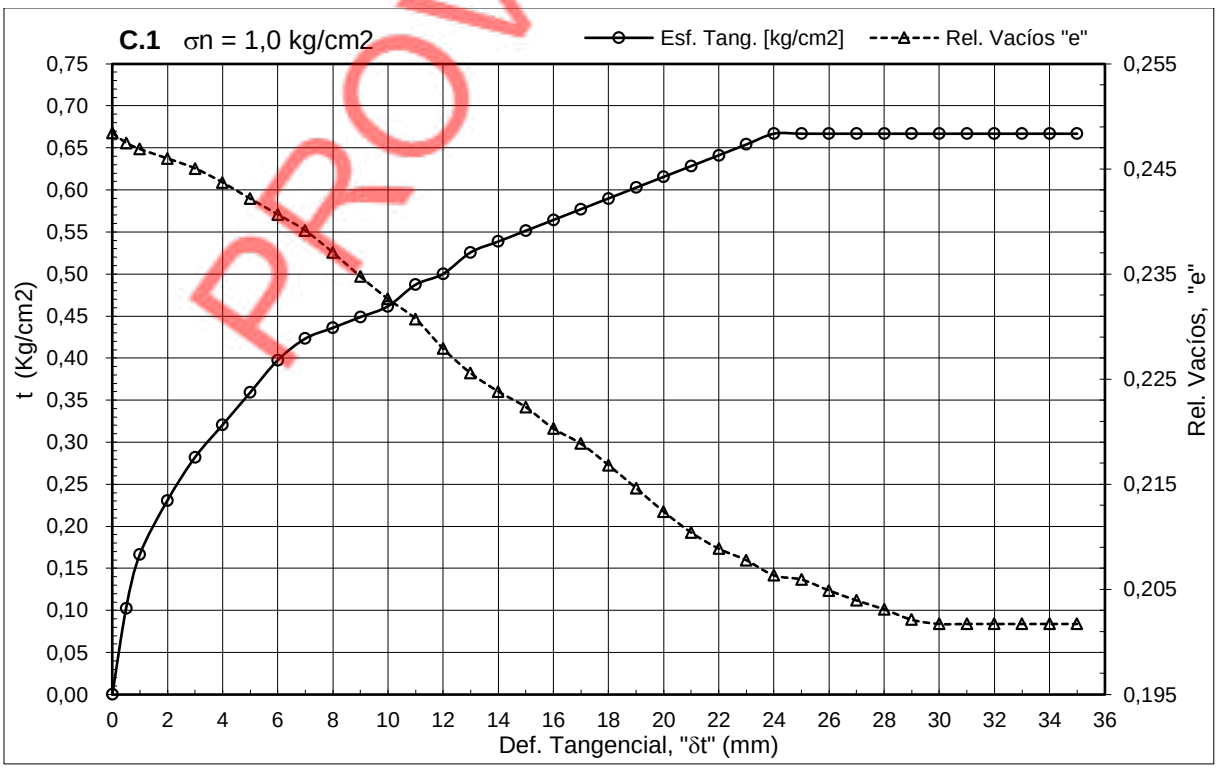
e = 0,196 Velocidad del ensayo = 1 mm / minuto

Def. Tangencial δt (mm)	Def. Vertical δv (mm)	Def. Esp. Vertical εv (%)	Rel. Vacíos e	Carga T (Kg)	τ (Kg/cm2)
0,00	0,000	0,000	0,196	0,000	0,000
0,50	0,074	0,046	0,195	88,853	0,090
1,00	0,184	0,116	0,194	148,088	0,150
2,00	0,309	0,194	0,193	266,559	0,269
3,00	0,522	0,329	0,192	355,412	0,359
4,00	0,764	0,481	0,190	399,839	0,404
5,00	1,117	0,703	0,187	444,265	0,449
6,00	1,330	0,838	0,186	473,883	0,479
7,00	1,602	1,009	0,184	488,692	0,494
8,00	1,985	1,250	0,181	503,500	0,509
9,00	2,352	1,481	0,178	518,309	0,524
10,00	2,720	1,712	0,175	533,118	0,539
11,00	3,161	1,990	0,172	536,080	0,542
12,00	3,572	2,249	0,169	540,523	0,546
13,00	4,190	2,638	0,164	546,446	0,552
14,00	4,925	3,101	0,159	553,850	0,560
15,00	5,564	3,503	0,154	561,255	0,567
16,00	6,064	3,818	0,150	568,659	0,575

PROVISORIO

17,00	6,446	4,059	0,147	576,064	0,582
18,00	6,784	4,272	0,145	583,468	0,589
19,00	7,203	4,535	0,141	590,873	0,597
20,00	7,548	4,753	0,139	599,758	0,606
21,00	7,607	4,790	0,138	607,162	0,613
22,00	7,762	4,887	0,137	616,048	0,622
23,00	7,938	4,998	0,136	624,933	0,631
24,00	8,012	5,044	0,135	633,818	0,640
25,00	8,085	5,091	0,135	641,223	0,648
26,00	8,085	5,091	0,135	648,627	0,655
27,00	8,085	5,091	0,135	658,993	0,666
28,00	8,085	5,091	0,135	664,917	0,672
29,00	8,085	5,091	0,135	669,359	0,676
30,00	8,085	5,091	0,135	673,802	0,681
31,00	8,085	5,091	0,135	679,726	0,687
32,00	8,085	5,091	0,135	681,206	0,688
33,00	8,085	5,091	0,135	681,206	0,688
34,00	8,085	5,091	0,135	681,206	0,688
35,00	8,085	5,091	0,135	681,206	0,688

d) Gráficas del Ensayo :



PROVISORIO

Obra : **PUENTE SOBRE RIO MENDOZA**

Ubicación : Calle San Martín (RP15) - Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza.

Muestra : **C1 : Prof. = 2,50m**

Sobre la matriz granular del material bajo tamiz # 1 1/2"

ENSAYO DE CORTE RÁPIDO : Consolidado - Muestra saturada durante 24 hs

a) Datos Muestra : Muestra remoldeada

σn (Kg/cm2) =	2,00	Psw (gr) =	35573	Ao (cm2) =	989,8
γdo (gr/cm3) =	2,200	wn (%) =	2,1	ho (cm) =	16,0
eo =	0,205	γs (gr/cm3) =	2,650	Vo (cm3) =	15837

b) Consolidación :

σn (Kg/cm2) =	2,00	δv (mm) =	2,558
γd (gr/cm3) =	2,236	e =	0,185

c) Corte Rápido: Planilla del Ensayo.

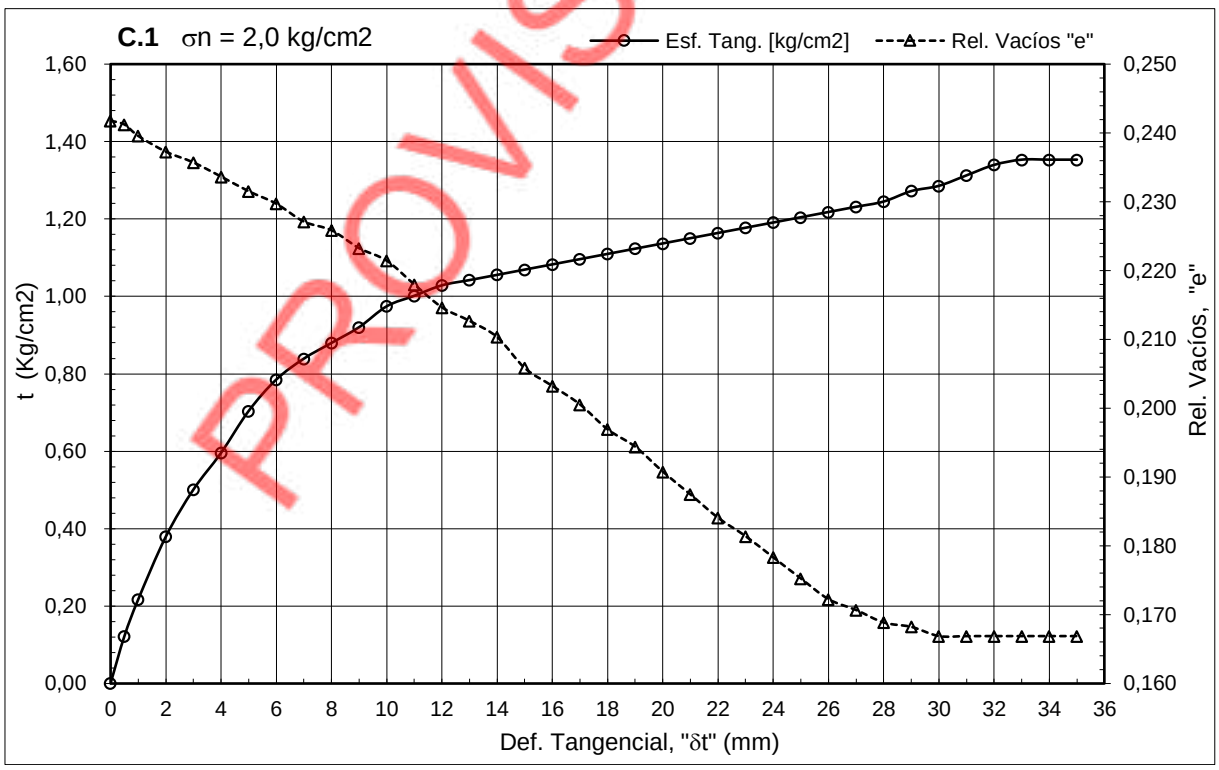
σn (Kg/cm2) =	2,00		
e =	0,185	Velocidad del ensayo =	1 mm / minuto

Def. Tangencial δt (mm)	Def. Vertical δv (mm)	Def. Esp. Vertical εv (%)	Rel. Vacíos e	Carga T (Kg)	τ (Kg/cm2)
0,00	0,000	0,000	0,185	0,00	0,000
0,50	0,132	0,084	0,184	118,47	0,120
1,00	0,253	0,161	0,183	222,13	0,224
2,00	0,539	0,342	0,181	340,60	0,344
3,00	0,792	0,503	0,179	414,65	0,419
4,00	1,309	0,831	0,175	488,69	0,494
5,00	1,705	1,083	0,172	562,74	0,569
6,00	2,255	1,432	0,168	621,97	0,628
7,00	2,761	1,754	0,164	681,21	0,688
8,00	3,212	2,040	0,161	770,06	0,778
9,00	3,674	2,334	0,158	829,29	0,838
10,00	4,202	2,669	0,154	881,13	0,890
11,00	4,829	3,067	0,149	947,77	0,958
12,00	5,467	3,472	0,144	992,19	1,002
13,00	6,215	3,947	0,138	1036,62	1,047
14,00	7,018	4,458	0,132	1066,24	1,077
15,00	7,854	4,989	0,126	1095,85	1,107
16,00	8,602	5,464	0,121	1140,28	1,152
17,00	9,471	6,016	0,114	1169,90	1,182
18,00	10,076	6,400	0,109	1184,71	1,197
19,00	10,626	6,749	0,105	1229,13	1,242

PROVISORIO

20,00	11,242	7,140	0,101	1258,75	1,272
21,00	11,825	7,511	0,096	1273,56	1,287
22,00	12,485	7,930	0,091	1288,37	1,302
23,00	13,189	8,377	0,086	1310,58	1,324
24,00	13,794	8,761	0,081	1332,80	1,347
25,00	14,355	9,118	0,077	1347,60	1,361
26,00	15,147	9,621	0,071	1362,41	1,376
27,00	15,686	9,963	0,067	1377,22	1,391
28,00	15,994	10,159	0,065	1377,22	1,391
29,00	16,247	10,319	0,063	1377,22	1,391
30,00	16,720	10,620	0,059	1377,22	1,391
31,00	16,874	10,718	0,058	1377,22	1,391
32,00	16,885	10,725	0,058	1377,22	1,391
33,00	16,885	10,725	0,058	1377,22	1,391
34,00	16,885	10,725	0,058	1377,22	1,391
35,00	16,885	10,725	0,058	1377,22	1,391

d) Gráficas del Ensayo :



PROVISORIO

Obra : **PUENTE SOBRE RIO MENDOZA**

Ubicación : Calle San Martín (RP15) - Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza.

Muestra : **C1 : Prof. = 2,50m**

Sobre la matriz granular del material bajo tamiz # 1 1/2"

ENSAYO DE CORTE RÁPIDO : Consolidado - Muestra saturada durante 24 hs

a) Datos Muestra : Muestra remoldeada

σ_n (Kg/cm2) =	4,00	Psw (gr) =	35573	Ao (cm2) =	989,8
γ_{do} (gr/cm3) =	2,200	wn (%) =	2,1	ho (cm) =	16,0
eo =	0,205	γ_s (gr/cm3) =	2,650	Vo (cm3) =	15837

b) Consolidación :

σ_n (Kg/cm2) =	4,00	δ_v (mm) =	3,865
γ_d (gr/cm3) =	2,254	e =	0,175

c) Corte Lento : Planilla del Ensayo.

σ_n (Kg/cm2) =	4,00
e =	0,175

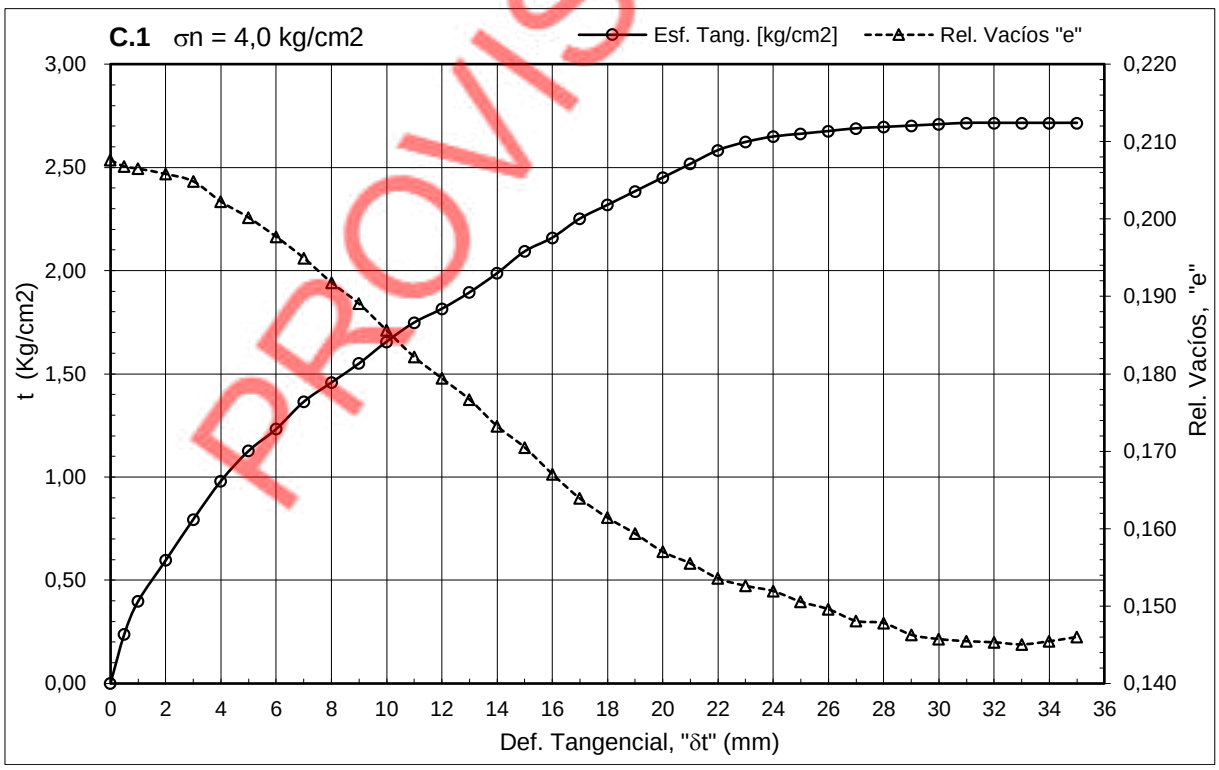
Velocidad del ensayo = 1 mm / minuto

Def. Tangencial δ_t (mm)	Def. Vertical δ_v (mm)	Def. Esp. Vertical ε_v (%)	Rel. Vacíos e	Carga T (Kg)	τ (Kg/cm2)
0,00	0,000	0,000	0,175	0,00	0,000
0,50	0,286	0,183	0,173	258,10	0,261
1,00	0,724	0,464	0,170	395,75	0,400
2,00	1,239	0,794	0,166	688,26	0,695
3,00	1,506	0,965	0,164	911,94	0,921
4,00	2,002	1,282	0,160	1118,42	1,130
5,00	2,764	1,770	0,155	1342,10	1,356
6,00	3,412	2,185	0,150	1617,41	1,634
7,00	3,736	2,393	0,147	1806,68	1,825
8,00	4,480	2,869	0,142	1995,95	2,017
9,00	5,013	3,211	0,138	2099,19	2,121
10,00	5,643	3,614	0,133	2202,43	2,225
11,00	6,291	4,029	0,128	2322,87	2,347
12,00	6,977	4,468	0,123	2374,49	2,399
13,00	7,911	5,067	0,116	2443,32	2,469
14,00	8,902	5,702	0,108	2494,94	2,521
15,00	9,798	6,275	0,102	2563,76	2,590
16,00	10,694	6,849	0,095	2598,18	2,625
17,00	11,838	7,582	0,086	2632,59	2,660
18,00	12,886	8,253	0,078	2667,00	2,694
19,00	14,125	9,047	0,069	2701,41	2,729

PROVISORIO

20,00	14,907	9,547	0,063	2735,83	2,764
21,00	16,032	10,268	0,055	2753,03	2,781
22,00	16,775	10,744	0,049	2787,45	2,816
23,00	17,633	11,293	0,043	2804,65	2,834
24,00	19,101	12,233	0,032	2821,86	2,851
25,00	19,863	12,722	0,026	2830,46	2,860
26,00	20,873	13,369	0,018	2839,07	2,868
27,00	21,617	13,845	0,013	2847,67	2,877
28,00	22,036	14,114	0,010	2856,27	2,886
29,00	22,113	14,162	0,009	2864,88	2,894
30,00	22,113	14,162	0,009	2873,48	2,903
31,00	22,113	14,162	0,009	2873,48	2,903
32,00	22,113	14,162	0,009	2873,48	2,903
33,00	22,113	14,162	0,009	2873,48	2,903
34,00	22,113	14,162	0,009	2873,48	2,903
35,00	22,113	14,162	0,009	2873,48	2,903

d) Gráficas del Ensayo :



PROVISORIO

Obra : **PUENTE SOBRE RIO MENDOZA**

Ubicación : Calle San Martín (RP15) - Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza.

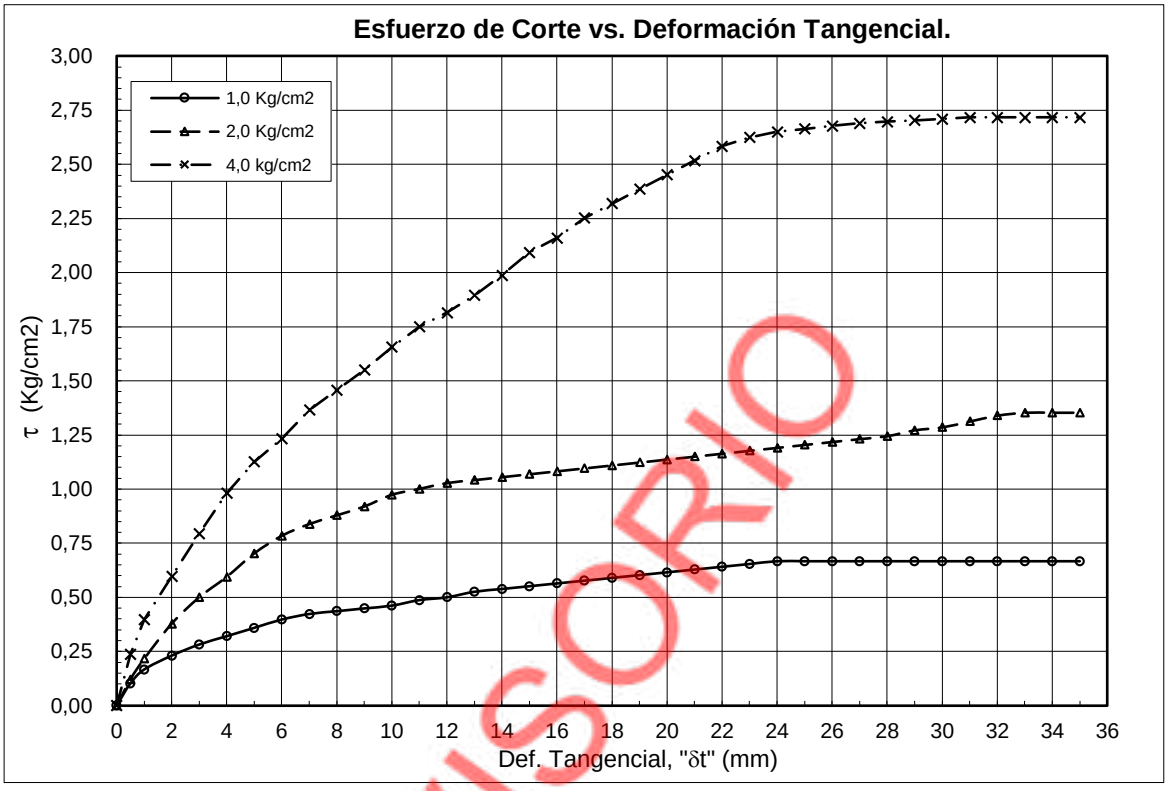
Muestra : **C1 : Prof. = 2,50m**

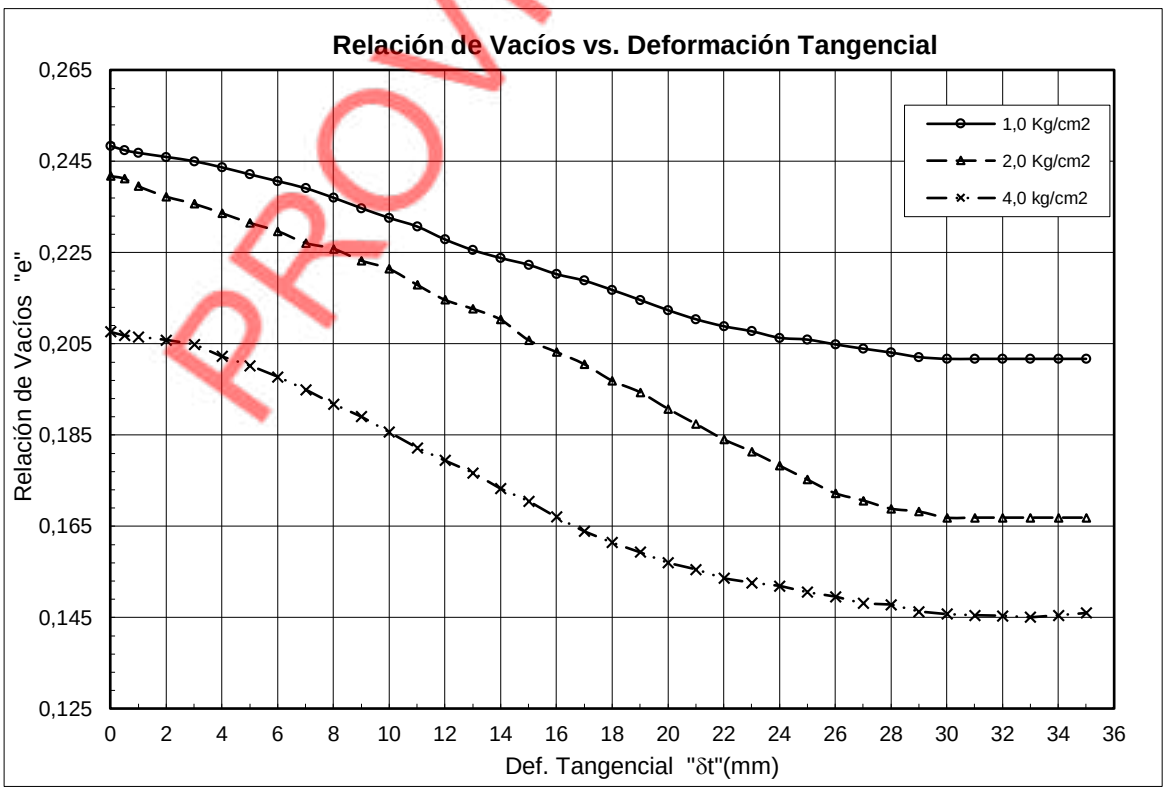
Sobre la matriz granular del material bajo tamiz # 1 1/2**"**

ENSAYO DE CORTE RÁPIDO : Consolidado - Drenado - Muestra saturada durante 24 hs.

σn (Kg/cm2) =	1,00		2,00		4,00	
Def. Tangencial δt (mm)	Rel. Vacíos e	τ (Kg/cm2)	Rel. Vacíos e	τ (Kg/cm2)	Rel. Vacíos e	τ (Kg/cm2)
0,00	0,196	0,000	0,185	0,000	0,175	0,000
0,50	0,195	0,090	0,184	0,120	0,173	0,261
1,00	0,194	0,150	0,183	0,224	0,170	0,400
2,00	0,193	0,269	0,181	0,344	0,166	0,695
3,00	0,192	0,359	0,179	0,419	0,164	0,921
4,00	0,190	0,404	0,175	0,494	0,160	1,130
5,00	0,187	0,449	0,172	0,569	0,155	1,356
6,00	0,186	0,479	0,168	0,628	0,150	1,634
7,00	0,184	0,494	0,164	0,688	0,147	1,825
8,00	0,181	0,509	0,161	0,778	0,142	2,017
9,00	0,178	0,524	0,158	0,838	0,138	2,121
10,00	0,175	0,539	0,154	0,890	0,133	2,225
11,00	0,172	0,542	0,149	0,958	0,128	2,347
12,00	0,169	0,546	0,144	1,002	0,123	2,399
13,00	0,164	0,552	0,138	1,047	0,116	2,469
14,00	0,159	0,560	0,132	1,077	0,108	2,521
15,00	0,154	0,567	0,126	1,107	0,102	2,590
16,00	0,150	0,575	0,121	1,152	0,095	2,625
17,00	0,147	0,582	0,114	1,182	0,086	2,660
18,00	0,145	0,589	0,109	1,197	0,078	2,694
19,00	0,141	0,597	0,105	1,242	0,069	2,729
20,00	0,139	0,606	0,101	1,272	0,063	2,764
21,00	0,138	0,613	0,096	1,287	0,055	2,781
22,00	0,137	0,622	0,091	1,302	0,049	2,816
23,00	0,136	0,631	0,086	1,324	0,043	2,834
24,00	0,135	0,640	0,081	1,347	0,032	2,851
25,00	0,135	0,648	0,077	1,361	0,026	2,860
26,00	0,135	0,655	0,071	1,376	0,018	2,868
27,00	0,135	0,666	0,067	1,391	0,013	2,877
28,00	0,135	0,672	0,065	1,391	0,010	2,886
29,00	0,135	0,676	0,063	1,391	0,009	2,894
30,00	0,135	0,681	0,059	1,391	0,009	2,903
31,00	0,135	0,687	0,058	1,391	0,009	2,903
32,00	0,135	0,688	0,058	1,391	0,009	2,903
33,00	0,135	0,688	0,058	1,391	0,009	2,903
34,00	0,135	0,688	0,058	1,391	0,009	2,903
35,00	0,135	0,688	0,058	1,391	0,009	2,903

PROVISORIO


Esfuerzo de Corte vs. Deformación Tangencial.
1,0 Kg/cm2
2,0 Kg/cm2
4,0 kg/cm2
τ (Kg/cm2)
Def. Tangencial, "δt" (mm)


Relación de Vacíos vs. Deformación Tangencial
1,0 Kg/cm2
2,0 Kg/cm2
4,0 kg/cm2
Relación de Vacíos "e"
Def. Tangencial "δt"(mm)

PROVISORIO

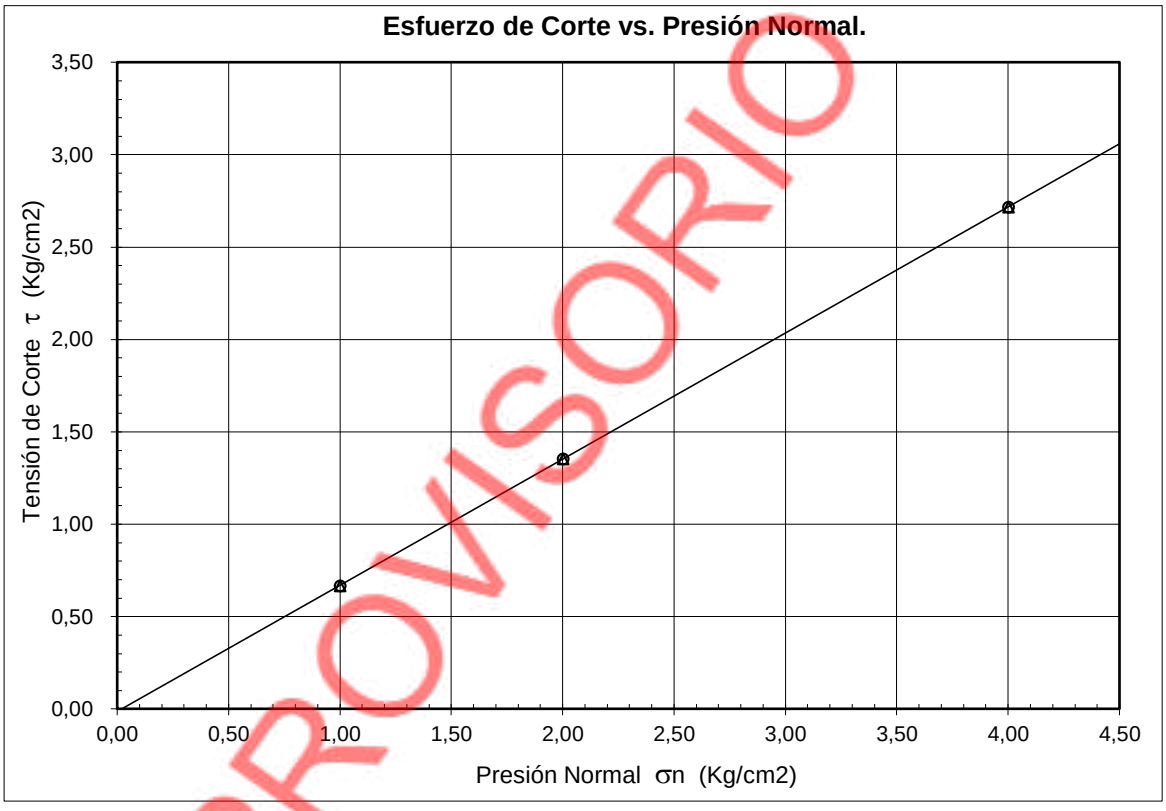
Obra : **PUENTE SOBRE RIO MENDOZA**

Ubicación : Calle San Martín (RP15) - Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza.

Muestra : **C1 : Prof. = 2,50m**

Sobre la matriz granular del material bajo tamiz # 1 1/2**"**

ENSAYO DE CORTE RÁPIDO : Consolidado - Drenado - Muestra saturada durante 24 hs.



PROVISORIO

Fricción residual (°) = **35,1**

Cohesión (kg/cm2) = **0**

11.2. MUESTRA: Calicata C3 - Prof.= 2,50m

Obra : **PUENTE SOBRE RIO MENDOZA**

Ubicación : Calle San Martín (RP15) - Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza.

Muestra : **C3** : Prof. = 2,50m

Sobre la matriz granular del material bajo tamiz # 1 1/2"

ENSAYO DE CORTE RÁPIDO : Consolidado - Muestra saturada durante 24 hs

a) Datos Muestra : Muestra remoldeada

σn (Kg/cm2) =	1,00	Psw (gr)	=	33856	Ao (cm2)	=	989,8
γdo (gr/cm3) =	2,100	wn (%)	=	1,8	ho (cm)	=	16,0
eo =	0,262	γs (gr/cm3)	=	2,650	Vo (cm3)	=	15837

b) Consolidación :

σn (Kg/cm2) =	1,00	δv (mm)	=	1,710	
γd (gr/cm3) =	2,123	e	=	0,248	

c) Corte Rápido: Planilla del Ensayo.

σn (Kg/cm2) = 1,00

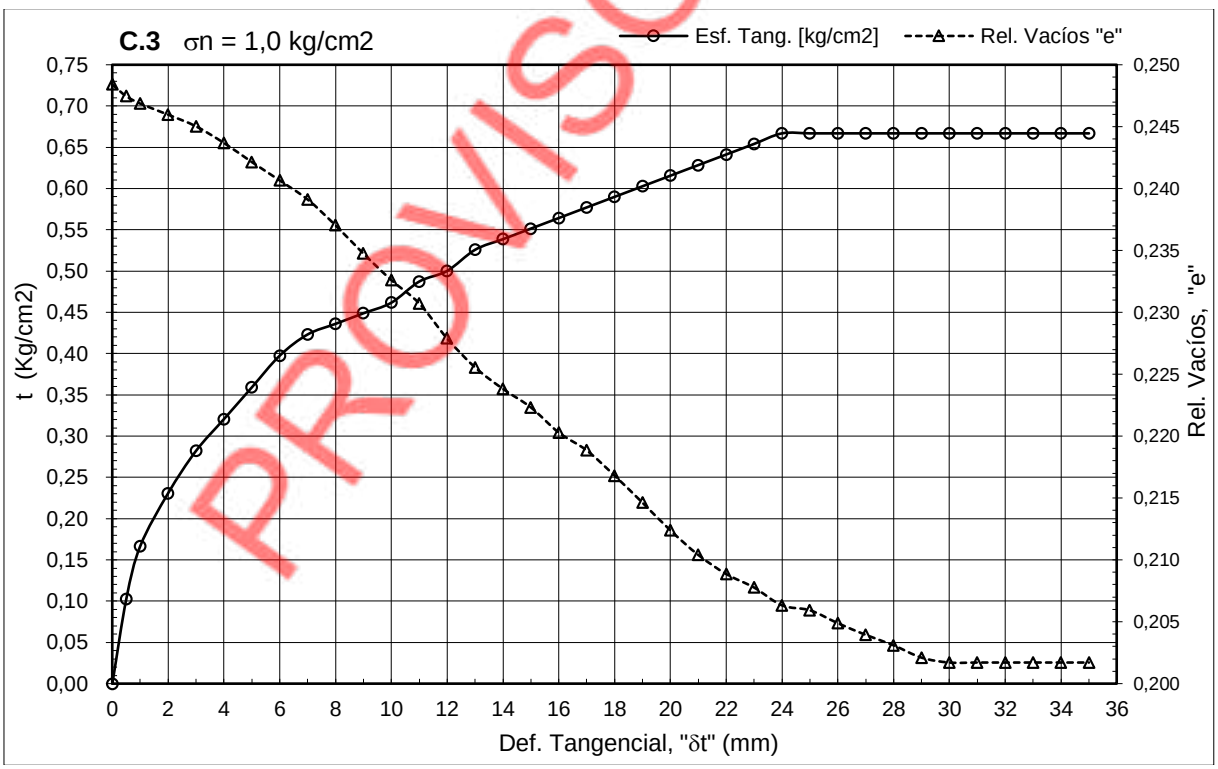
e = 0,248 Velocidad del ensayo = 1 mm / minuto

Def. Tangencial δt (mm)	Def. Vertical δv (mm)	Def. Esp. Vertical εv (%)	Rel. Vacíos e	Carga T (Kg)	τ (Kg/cm2)
0,00	0,000	0,000	0,248	0,000	0,000
0,50	0,120	0,076	0,247	101,546	0,103
1,00	0,195	0,123	0,247	165,013	0,167
2,00	0,309	0,195	0,246	228,479	0,231
3,00	0,428	0,271	0,245	279,252	0,282
4,00	0,599	0,378	0,244	317,332	0,321
5,00	0,794	0,501	0,242	355,412	0,359
6,00	0,983	0,621	0,241	393,492	0,398
7,00	1,178	0,744	0,239	418,879	0,423
8,00	1,443	0,911	0,237	431,572	0,436
9,00	1,733	1,095	0,235	444,265	0,449
10,00	2,003	1,266	0,233	456,958	0,462
11,00	2,243	1,417	0,231	482,345	0,487
12,00	2,602	1,644	0,228	495,038	0,500
13,00	2,898	1,831	0,226	520,425	0,526
14,00	3,119	1,970	0,224	533,118	0,539
15,00	3,308	2,090	0,222	545,811	0,551
16,00	3,566	2,253	0,220	558,505	0,564
17,00	3,749	2,368	0,219	571,198	0,577
18,00	4,007	2,531	0,217	583,891	0,590
19,00	4,284	2,706	0,215	596,585	0,603
20,00	4,568	2,886	0,212	609,278	0,616

PROVISORIO

21,00	4,820	3,045	0,210	621,971	0,628
22,00	5,015	3,168	0,209	634,664	0,641
23,00	5,153	3,256	0,208	647,358	0,654
24,00	5,336	3,371	0,206	660,051	0,667
25,00	5,387	3,403	0,206	660,051	0,667
26,00	5,519	3,487	0,205	660,051	0,667
27,00	5,639	3,562	0,204	660,051	0,667
28,00	5,746	3,630	0,203	660,051	0,667
29,00	5,872	3,709	0,202	660,051	0,667
30,00	5,922	3,741	0,202	660,051	0,667
31,00	5,922	3,741	0,202	660,051	0,667
32,00	5,922	3,741	0,202	660,051	0,667
33,00	5,922	3,741	0,202	660,051	0,667
34,00	5,922	3,741	0,202	660,051	0,667
35,00	5,922	3,741	0,202	660,051	0,667

d) Gráficas del Ensayo :



PROVISORIO

Obra : **PUENTE SOBRE RIO MENDOZA**

Ubicación : Calle San Martín (RP15) - Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza.

Muestra : **C3 : Prof. = 2,50m**

Sobre la matriz granular del material bajo tamiz # 1 1/2"

ENSAYO DE CORTE RÁPIDO : Consolidado - Muestra saturada durante 24 hs

a) Datos Muestra : Muestra remoldeada

σn (Kg/cm2)	=	2,00	Psw (gr)	=	33856	Ao (cm2)	= 989,8
γdo (gr/cm3)	=	2,100	wn (%)	=	1,8	ho (cm)	= 16,0
eo	=	0,262	γs (gr/cm3)	=	2,650	Vo (cm3)	= 15837

b) Consolidación :

σn (Kg/cm2)	=	2,00	δv (mm)	=	2,550
γd (gr/cm3)	=	2,134	e	=	0,242

c) Corte Rápido: Planilla del Ensayo.

σn (Kg/cm2)	=	2,00
e	=	0,242

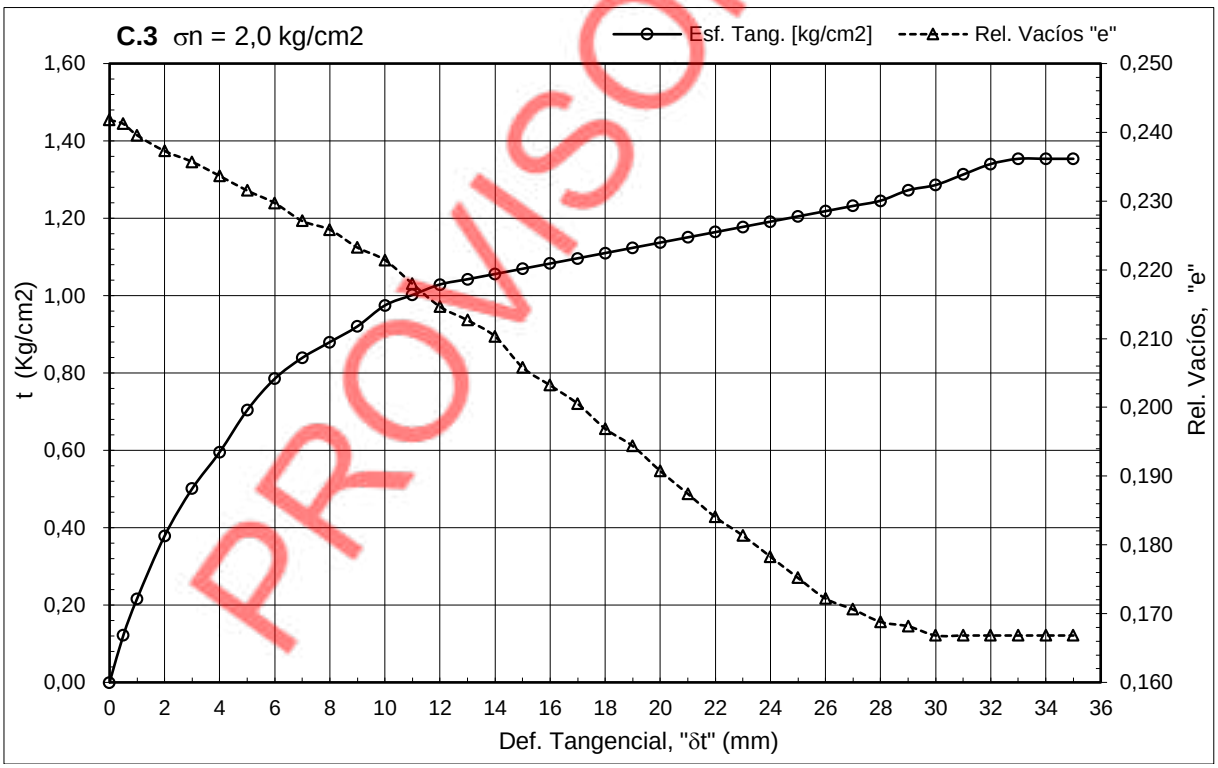
Velocidad del ensayo = 1 mm / minuto

Def. Tangencial δt (mm)	Def. Vertical δv (mm)	Def. Esp. Vertical εv (%)	Rel. Vacíos e	Carga T (Kg)	τ (Kg/cm2)
0,00	0,000	0,000	0,242	0,00	0,000
0,50	0,070	0,044	0,241	120,59	0,122
1,00	0,280	0,178	0,240	214,38	0,217
2,00	0,570	0,362	0,237	375,16	0,379
3,00	0,770	0,489	0,236	495,74	0,501
4,00	1,030	0,654	0,234	589,53	0,596
5,00	1,300	0,826	0,232	696,72	0,704
6,00	1,530	0,972	0,230	777,11	0,785
7,00	1,860	1,181	0,227	830,71	0,839
8,00	2,020	1,283	0,226	870,90	0,880
9,00	2,350	1,493	0,223	911,10	0,920
10,00	2,580	1,639	0,221	964,69	0,975
11,00	3,020	1,918	0,218	991,49	1,002
12,00	3,440	2,185	0,215	1018,28	1,029
13,00	3,690	2,344	0,213	1031,68	1,042
14,00	3,990	2,534	0,210	1045,08	1,056
15,00	4,560	2,896	0,206	1058,48	1,069
16,00	4,890	3,106	0,203	1071,88	1,083
17,00	5,230	3,322	0,201	1085,28	1,096
18,00	5,690	3,614	0,197	1098,67	1,110
19,00	6,010	3,817	0,194	1112,07	1,124
20,00	6,470	4,109	0,191	1125,47	1,137
21,00	6,890	4,376	0,187	1138,87	1,151
22,00	7,320	4,649	0,184	1152,27	1,164

PROVISORIO

23,00	7,660	4,865	0,181	1165,67	1,178
24,00	8,050	5,113	0,178	1179,07	1,191
25,00	8,440	5,360	0,175	1192,46	1,205
26,00	8,820	5,602	0,172	1205,86	1,218
27,00	9,020	5,729	0,171	1219,26	1,232
28,00	9,250	5,875	0,169	1232,66	1,245
29,00	9,330	5,926	0,168	1259,46	1,272
30,00	9,500	6,034	0,167	1272,85	1,286
31,00	9,500	6,034	0,167	1299,65	1,313
32,00	9,500	6,034	0,167	1326,45	1,340
33,00	9,500	6,034	0,167	1339,85	1,354
34,00	9,500	6,034	0,167	1339,85	1,354
35,00	9,500	6,034	0,167	1339,85	1,354

d) Gráficas del Ensayo :



PROVISORIO

Obra : **PUENTE SOBRE RIO MENDOZA**

Ubicación : Calle San Martín (RP15) - Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza.

Muestra : **C3 : Prof. = 2,50m**

Sobre la matriz granular del material bajo tamiz # 1 1/2"

ENSAYO DE CORTE RÁPIDO : Consolidado - Muestra saturada durante 24 hs

a) Datos Muestra : Muestra remoldeada

σn (Kg/cm2)	=	4,00	Psw (gr)	=	33856	Ao (cm2)	= 989,8
γdo (gr/cm3)	=	2,100	wn (%)	=	1,8	ho (cm)	= 16,0
eo	=	0,262	γs (gr/cm3)	=	2,650	Vo (cm3)	= 15837

b) Consolidación :

σn (Kg/cm2)	=	4,00	δv (mm)	=	6,880
γd (gr/cm3)	=	2,194	e	=	0,208

c) Corte Lento : Planilla del Ensayo.

σn (Kg/cm2)	=	4,00
e	=	0,208

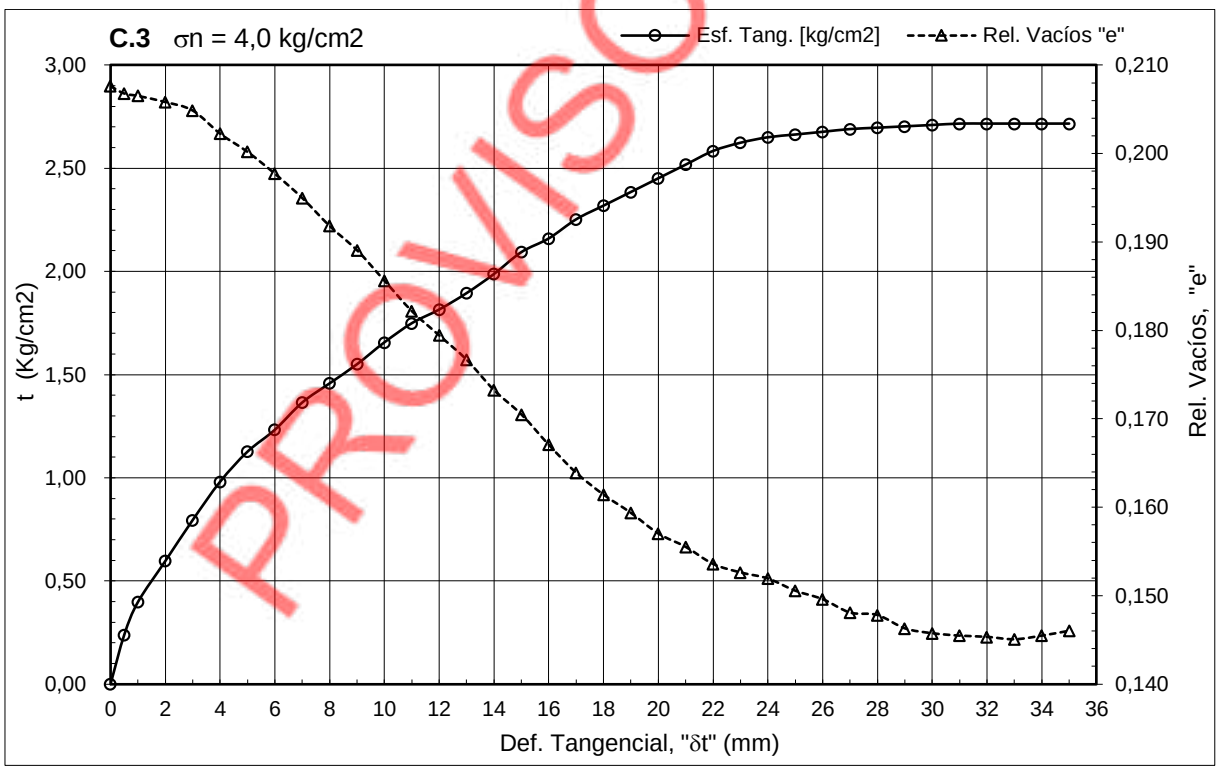
Velocidad del ensayo = 1 mm / minuto

Def. Tangencial δt (mm)	Def. Vertical δv (mm)	Def. Esp. Vertical εv (%)	Rel. Vacíos e	Carga T (Kg)	τ (Kg/cm2)
0,00	0,000	0,000	0,208	0,00	0,000
0,50	0,105	0,068	0,207	236,10	0,239
1,00	0,140	0,091	0,207	393,49	0,398
2,00	0,227	0,148	0,206	590,24	0,596
3,00	0,349	0,228	0,205	786,98	0,795
4,00	0,680	0,444	0,202	970,61	0,981
5,00	0,942	0,615	0,200	1114,89	1,126
6,00	1,256	0,820	0,198	1219,82	1,232
7,00	1,604	1,048	0,195	1350,99	1,365
8,00	2,005	1,310	0,192	1442,80	1,458
9,00	2,354	1,537	0,189	1534,62	1,550
10,00	2,790	1,822	0,186	1639,55	1,656
11,00	3,226	2,107	0,182	1731,36	1,749
12,00	3,575	2,335	0,179	1796,95	1,815
13,00	3,923	2,562	0,177	1875,64	1,895
14,00	4,359	2,847	0,173	1967,46	1,988
15,00	4,708	3,075	0,171	2072,39	2,094
16,00	5,144	3,359	0,167	2137,97	2,160
17,00	5,545	3,621	0,164	2229,79	2,253
18,00	5,859	3,826	0,161	2295,37	2,319
19,00	6,121	3,997	0,159	2360,95	2,385
20,00	6,417	4,191	0,157	2426,53	2,452
21,00	6,609	4,316	0,156	2492,12	2,518

PROVISORIO

22,00	6,853	4,476	0,154	2557,70	2,584
23,00	6,975	4,555	0,153	2597,05	2,624
24,00	7,062	4,612	0,152	2623,28	2,650
25,00	7,237	4,726	0,151	2636,40	2,664
26,00	7,359	4,806	0,150	2649,51	2,677
27,00	7,550	4,931	0,148	2662,63	2,690
28,00	7,585	4,954	0,148	2669,19	2,697
29,00	7,777	5,079	0,146	2675,75	2,703
30,00	7,847	5,125	0,146	2682,30	2,710
31,00	7,882	5,147	0,145	2688,86	2,717
32,00	7,899	5,159	0,145	2688,86	2,717
33,00	7,934	5,182	0,145	2688,86	2,717
34,00	7,882	5,147	0,145	2688,86	2,717
35,00	7,812	5,102	0,146	2688,86	2,717

d) Gráficas del Ensayo :



PROVISORIO

Obra : **PUENTE SOBRE RIO MENDOZA**

Ubicación : Calle San Martín (RP15) - Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza.

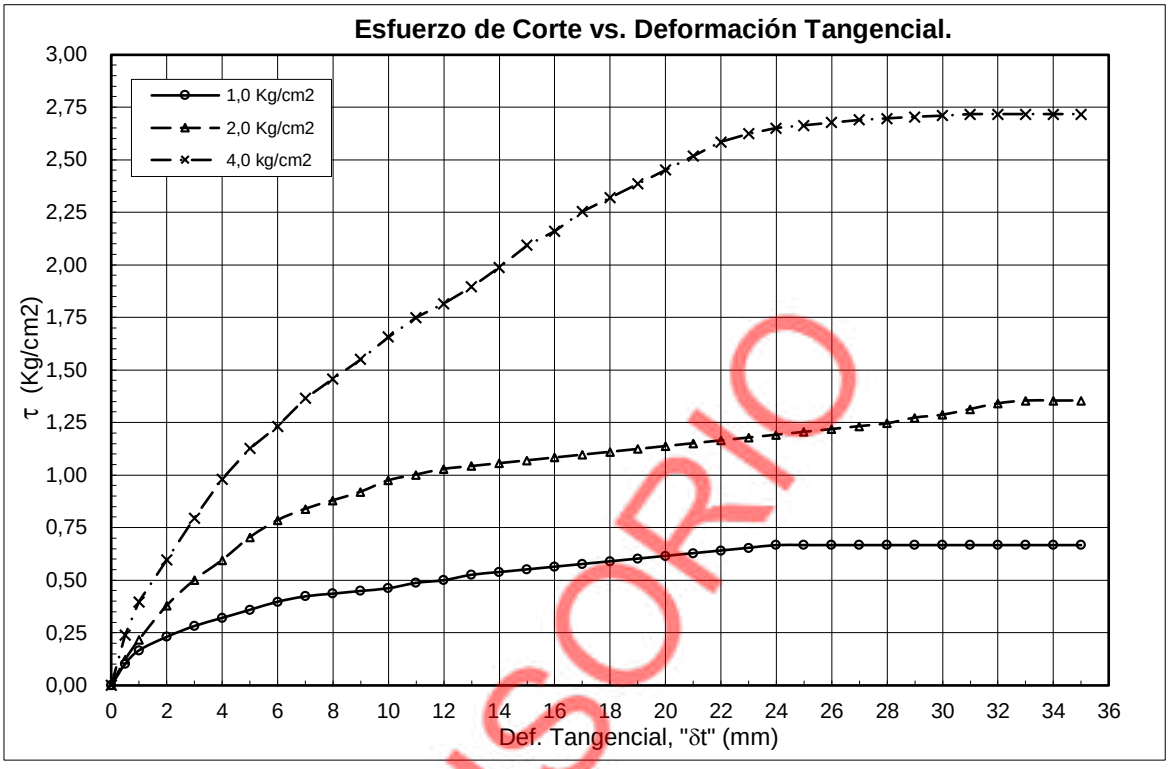
Muestra : **C3 : Prof. = 2,50m**

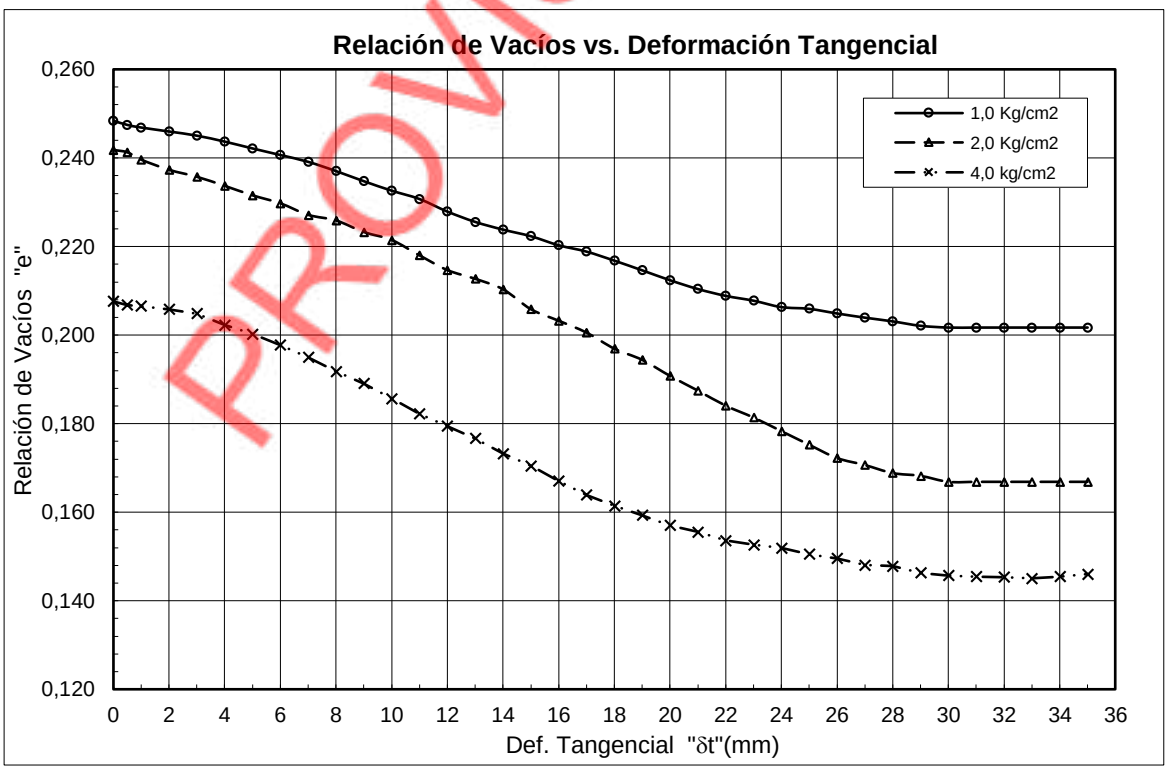
Sobre la matriz granular del material bajo tamiz # 1 1/2**"**

ENSAYO DE CORTE RÁPIDO : Consolidado - Drenado - Muestra saturada durante 24 hs.

σn (Kg/cm2) =	1,00		2,00		4,00	
Def. Tangencial δt (mm)	Rel. Vacíos e	τ (Kg/cm2)	Rel. Vacíos e	τ (Kg/cm2)	Rel. Vacíos e	τ (Kg/cm2)
0,00	0,248	0,000	0,242	0,000	0,208	0,000
0,50	0,247	0,103	0,241	0,122	0,207	0,239
1,00	0,247	0,167	0,240	0,217	0,207	0,398
2,00	0,246	0,231	0,237	0,379	0,206	0,596
3,00	0,245	0,282	0,236	0,501	0,205	0,795
4,00	0,244	0,321	0,234	0,596	0,202	0,981
5,00	0,242	0,359	0,232	0,704	0,200	1,126
6,00	0,241	0,398	0,230	0,785	0,198	1,232
7,00	0,239	0,423	0,227	0,839	0,195	1,365
8,00	0,237	0,436	0,226	0,880	0,192	1,458
9,00	0,235	0,449	0,223	0,920	0,189	1,550
10,00	0,233	0,462	0,221	0,975	0,186	1,656
11,00	0,231	0,487	0,218	1,002	0,182	1,749
12,00	0,228	0,500	0,215	1,029	0,179	1,815
13,00	0,226	0,526	0,213	1,042	0,177	1,895
14,00	0,224	0,539	0,210	1,056	0,173	1,988
15,00	0,222	0,551	0,206	1,069	0,171	2,094
16,00	0,220	0,564	0,203	1,083	0,167	2,160
17,00	0,219	0,577	0,201	1,096	0,164	2,253
18,00	0,217	0,590	0,197	1,110	0,161	2,319
19,00	0,215	0,603	0,194	1,124	0,159	2,385
20,00	0,212	0,616	0,191	1,137	0,157	2,452
21,00	0,210	0,628	0,187	1,151	0,156	2,518
22,00	0,209	0,641	0,184	1,164	0,154	2,584
23,00	0,208	0,654	0,181	1,178	0,153	2,624
24,00	0,206	0,667	0,178	1,191	0,152	2,650
25,00	0,206	0,667	0,175	1,205	0,151	2,664
26,00	0,205	0,667	0,172	1,218	0,150	2,677
27,00	0,204	0,667	0,171	1,232	0,148	2,690
28,00	0,203	0,667	0,169	1,245	0,148	2,697
29,00	0,202	0,667	0,168	1,272	0,146	2,703
30,00	0,202	0,667	0,167	1,286	0,146	2,710
31,00	0,202	0,667	0,167	1,313	0,145	2,717
32,00	0,202	0,667	0,167	1,340	0,145	2,717
33,00	0,202	0,667	0,167	1,354	0,145	2,717
34,00	0,202	0,667	0,167	1,354	0,145	2,717
35,00	0,202	0,667	0,167	1,354	0,146	2,717

PROVISORIO


Esfuerzo de Corte vs. Deformación Tangencial.
1,0 Kg/cm2
2,0 Kg/cm2
4,0 kg/cm2
τ (Kg/cm2)
Def. Tangencial, "δt" (mm)


Relación de Vacíos vs. Deformación Tangencial
1,0 Kg/cm2
2,0 Kg/cm2
4,0 kg/cm2
Relación de Vacíos "e"
Def. Tangencial "δt"(mm)

PROVISORIO

Obra : **PUENTE SOBRE RIO MENDOZA**

Ubicación : Calle San Martín (RP15) - Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza.

Muestra : **C3 : Prof. = 2,50m**

Sobre la matriz granular del material bajo tamiz # 1 1/2**"**

ENSAYO DE CORTE RÁPIDO : Consolidado - Drenado - Muestra saturada durante 24 hs.

PROVISORIO

Fricción residual (°) = **34,0**

Cohesión (kg/cm2) = **0**

12. ESTUDIO DE RESISTIVIDAD ELECTRICA

12.1. INTRODUCCIÓN

El presente informe detalla las tareas y resultados referidos al estudio geoeléctrico para determinación de resistividades eléctricas, solicitadas para el proyecto del puente vial sobre el Río Mendoza en el Departamento Luján de Cuyo de la Provincia de Mendoza.
La investigación fue orientada a determinar las características eléctricas del subsuelo de la zona transversal del cauce del Río Mendoza (ver Figura 2). A tal efecto se llevaron a cabo un total de 3 (tres) Sondeos Eléctricos Verticales (SEVs) con el método Wenner ubicados: 1 (un) punto en el Estribo Norte (E1); 1 (un) punto en el Estribo Sur (E2) y 1 (un) punto en el centro del cauce Pila 5 (P5).
La distribución de los sondeos consistió en 3 (tres) SEVs con orientaciones NS por punto.

Figura Nº2: Imagen satelital con la posición donde se realizaron los Sondeos Eléctricos Verticales (SEV).

SEV	Latitud S	Longitud W
W1	33º 02´ 47´´	68º 52´ 53´´
W2	33º 02´ 50´´	68º 52´ 53´´
W3	33º 02´ 53´´	68º 52´ 53´´

Tabla Nº2: Coordenadas de los puntos donde se realizaron los SEV.

PROVISORIO

12.2. OBJETIVOS

El objetivo planteado para el presente estudio es el siguiente:

- Obtención de los parámetros de resistividad eléctrica del subsuelo con un alcance de 2,5 m en profundidad mediante métodos geofísicos.

12.3. INSTRUMENTAL

Resistivímetro ARES

Representa un sistema bien equipado de resistividad, SP y IP para adquisición de imágenes. De Origen República Checa, año de fabricación 2012.
Su variabilidad, la fácil operación sobre el terreno (sin PC), la alimentación de un batería de 12 V estándar, además de un rico soporte de serie y opcionales, matrices de electrodos y la compatibilidad con el software de interpretación generalizada, hace de ARES una herramienta útil para trabajar en grupos y equipos de investigación.

Figura Nº3: GF Instruments, Resistivímetro ARES utilizado en el presente estudio.

PROVISORIO

12.4. METODOLOGÍA

La resistividad eléctrica de un material es una propiedad que de los suelos y materiales que dependen de las cargas eléctricas presentes en el mismo. En los suelos y rocas, los iones de las sales solubles en los poros son el principal elemento de conducción. Estas sales son más abundantes en suelos finos (arcillas) por lo cual resultan menos resistivos (más conductivos) que los suelos gruesos (arenas). En rocas sanas, la baja porosidad de las mismas impide la presencia de fluidos por lo que la resistividad es elevada. Cuando la roca se descompone los intemperismos producen arcillas y permite la incorporación de fluidos salinos que disminuyen la resistividad respecto a la roca original. En la Tabla Nº3 se muestran algunos valores representativos para cada tipo de material.

Tipo de Suelo	Resistividad [Ω.m]
Suelo Arcilloso muy húmedo a húmedo	1,5 - 3,0
Arcilla Limosa y Suelo Limoso muy húmedo a húmedo	3,0 - 15,0
Suelo Limoso y Arenoso húmedo a seco	15,0 -150,0
Techo de Roca muy fracturada a baja fracturación c/suelo húmedo	150,0 - 300,0
Arenas y Gravas con limos	~300
Arenas y Gravas con capas limosas	300,0 - 2400,0
Techo de Roca de baja fracturación con suelo seco en grietas	300,0 - 2400,0
Deósitos de Arenas y Gravas gruesas y secas	>2400,0
Techo de Roca masiva y dura	>2400
Agua Dulce	2,0 - 60,0
Agua Salada	0,18 - 0,24

Tabla Nº3. Resistividades características de algunos suelos.

Las diferentes resistividades entre los materiales geológicos permiten identificar a los mismos en un corte geoeléctrico. El método para generar el mismo lo constituye el sondeo eléctrico vertical SEV, en este caso con la configuración Wenner. Para ello se trabaja con cuatro electrodos tal como se muestra en la Figura 7. En los electrodos externos se genera una corriente eléctrica de amplitud conocida (I). En los electrodos interiores se mide la diferencia de potencial (V). De esta forma la resistividad resulta

$$\rho = K \ (V/I)$$

La operación se repite para distintas separaciones (valores de a en la Fig. 2) con lo que se va aumentando la profundidad de exploración.

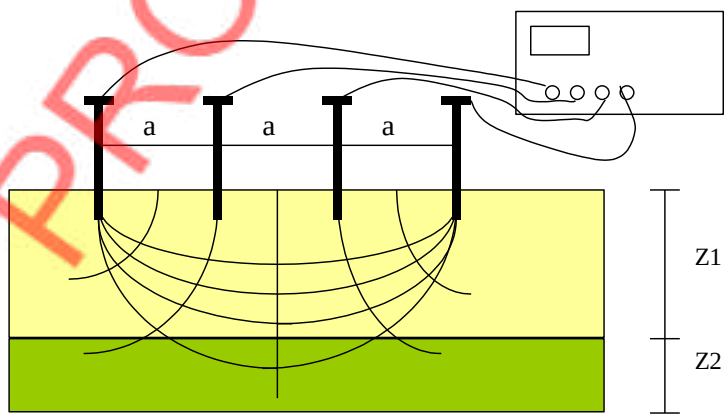


Figura Nº4: Dispositivo tetraelectródico para medición de resistividad geoeléctrica para un modelo de dos capas.

Los resultados obtenidos de las mediciones de campo se conocen como perfiles de resistividad aparente. Mediante programas iterativos de ajustes automáticos, se puede obtener los espesores de los distintos estratos que son atravesados por los frentes de ondas con sus correspondientes resistividades.

PROVISORIO

El método geoeléctrico tiene la ventaja de ser rápido, confiable y no presenta mayores inconvenientes en su aplicación dado que para este tipo de aplicaciones se requiere de corrientes de muy baja intensidad sin ningún tipo de riesgo para quien lo manipula ni tampoco para el medio ambiente por ser inocuo.
Para la ejecución de los sondeos eléctricos verticales (SEV) se utiliza un dispositivo de cuatro electrodos. Las distintas configuraciones posibles se indican en la Figura 6. En esta figura los electrodos de emisión se designan con las letras A y B y los de recepción con las letras M y N.

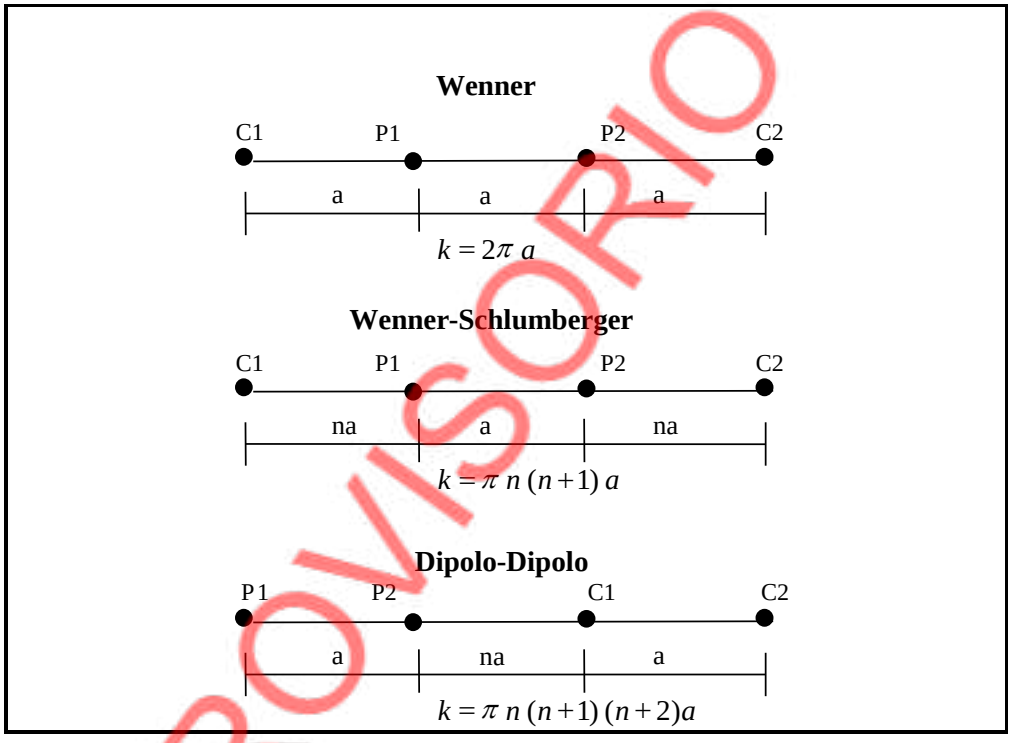


Figura Nº5: Esquema de los dispositivos de cuatro electrodos más comunes. A y B representan electrodos de corriente y M y N, electrodos de potencial. a y na denotan espaciamiento entre electrodos.

PROVISORIO

La profundidad de investigación está en función de la resistividad de los distintos estratos y de la distancia AB, la cual va variando para distintas posiciones de los electrodos A y B.
Los espesores y las resistividades de cada estrato se determinan a partir de las curvas de campo mediante el apoyo de los programas computacionales especializados. La interpretación cuantitativa de las curvas de los SEV brinda como resultado el corte geoeléctrico en cada punto investigado.
La composición de todos los sondeos a lo largo de una línea de estudio permite obtener un perfil transversal de la estratigrafía en términos geoeléctricos denominados perfiles geoeléctricos. Cada uno de estos estratos puede correlacionarse posteriormente con una formación geológica determinada.

TRABAJO DE CAMPO

En el caso del estudio de resistividad eléctrica, se realizaron SEVs de configuración Wenner con separación de electrodos de 1, 2, 6, 12 y 24 m. Además, en cada punto de medición se realizaron perfiles con orientación N-S y E-O, obteniendo de esta manera 10 mediciones por punto.

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Para analizar los datos de los SEV, se procesó la información en forma cuali-cuantitativa. La interpretación cualitativa consistió en la identificación del tipo de curva SEV, lo que aportó nociones aproximadas del comportamiento del subsuelo. La interpretación cuantitativa se realizó mediante programas de interpretación automática para lograr un mejor ajuste de la curva de campo (modelo geoeléctrico) para el dispositivo Wenner, tetraelectródico.

12.5. RESULTADOS

DATOS OBTENIDOS

En esta sección se muestran las planillas con los valores obtenidos de resistividad eléctrica.

PERFILES Y MODELOS DE RESISTIVIDAD ELÉCTRICA

En la presente sección se muestran los resultados obtenidos a partir del procesamiento e interpretación los valores pseudoresistividad medidos de campo.

Se pueden observar estos datos distribuidos para cada punto de observación de la siguiente manera:

1- Una ilustración que muestra el modelo de resistividad del subsuelo respecto a la profundidad y espesor de las capas.
2- Una pseudosección de resistividad aparente (dato levantado en campaña) que muestra la variación de este parámetro entre los perfiles NS y EO de cada punto.
3- La curva o perfil de resistividad calculada para realizar la inversión de los datos levantados en campo. Siendo “eje x” AB/3 en metros, la profundidad, y “eje y” resistividad en ohm.m.
4- Una tabla con valores de resistividad (ρ), espesor de capa en metros (h), profundidad de piso de capa en metros (d).

A partir de ello se organizaron los datos en formato de tabla, la cual se presenta al finalizar esta sección.

SEV W1

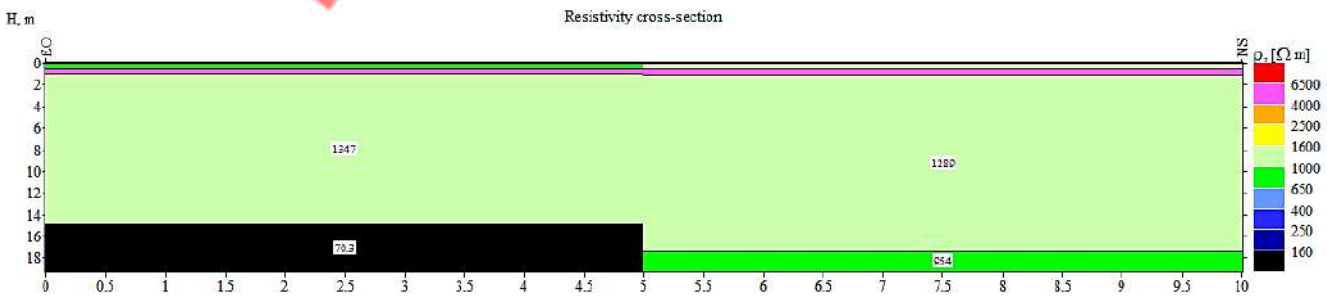
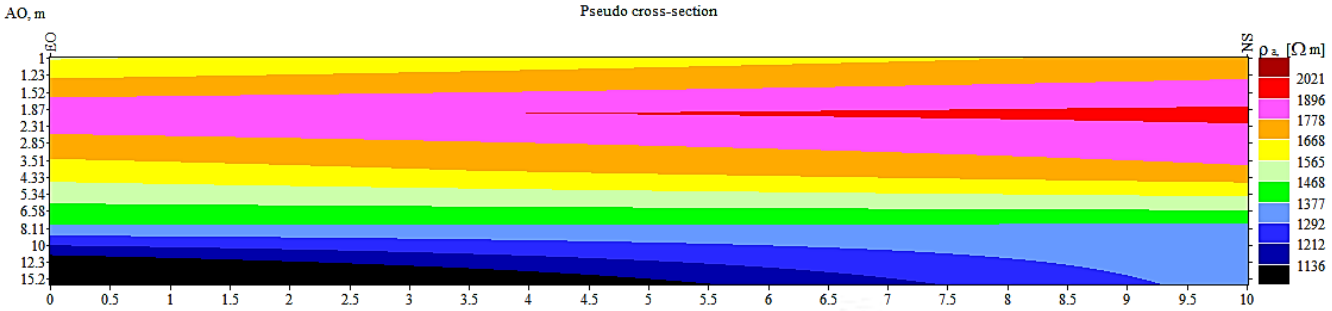


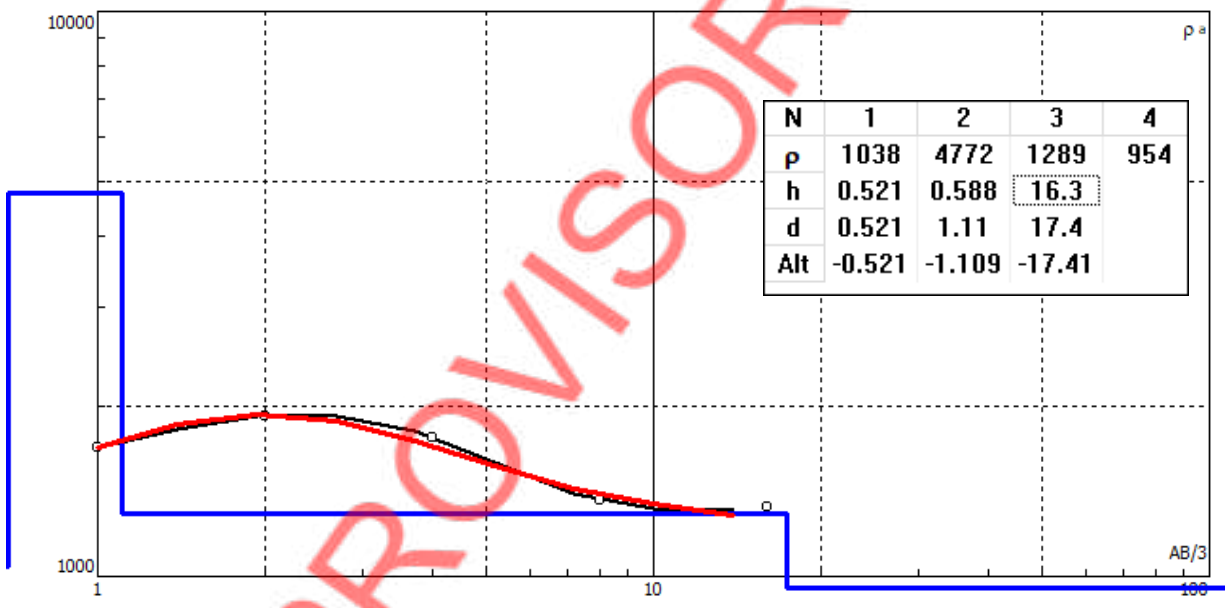
Ilustración 1: Se muestra la Pseudosección de resistividad obtenido para el punto W1.

PROVISORIO



Pseudo-sección 1: Se muestra la variación de la resistividad aparente medida en cada orientación (NS y EO).

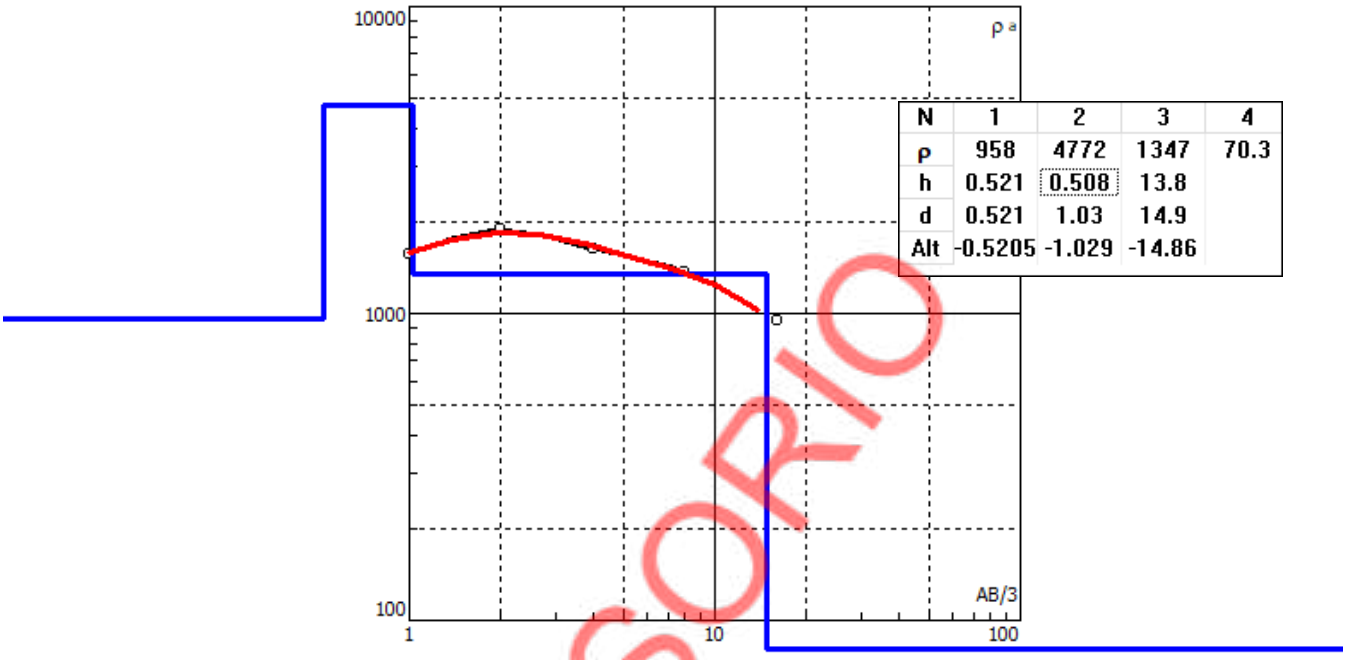
SEV W1 N-S



PROVISORIO

Se presenta la curva de resistividad obtenida en el punto W1 con orientación Norte-Sur y la tabla con los valores correspondientes para distintas profundidades. A la profundidad de 1 m se obtuvo una resistividad de 4772 ohm.m mientras que a 1.5 m y 2 m se obtuvo una resistividad de 1289 ohm.m.

SEV W1 O-E



N	1	2	3	4
ρ	958	4772	1347	70.3
h	0.521	0.508	13.8	
d	0.521	1.03	14.9	
Alt	-0.5205	-1.029	-14.86	

Se presenta la curva de resistividad obtenida en el punto W1 con orientación Oeste-Este y la tabla con los valores correspondientes para distintas profundidades. A la profundidad de 1 m se obtuvo una resistividad de 4772 ohm.m mientras que a 1.5 m y 2 m se obtuvo una resistividad de 1347 ohm.m.

PROVISORIO

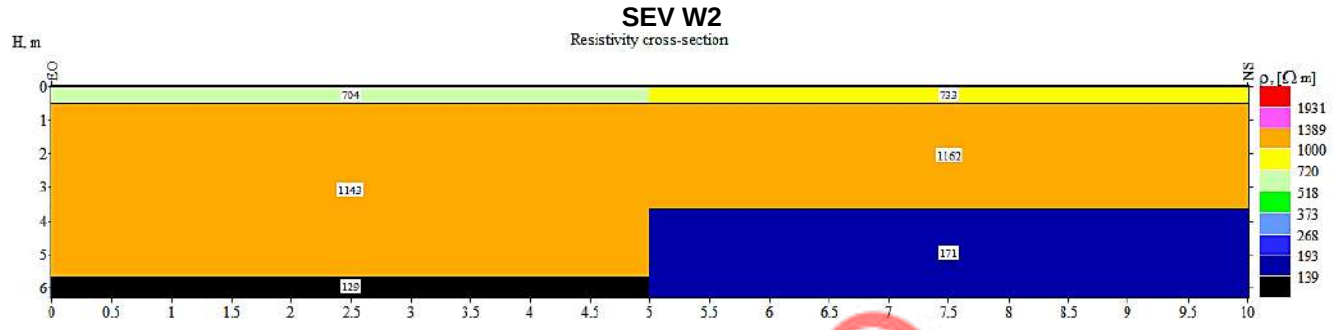
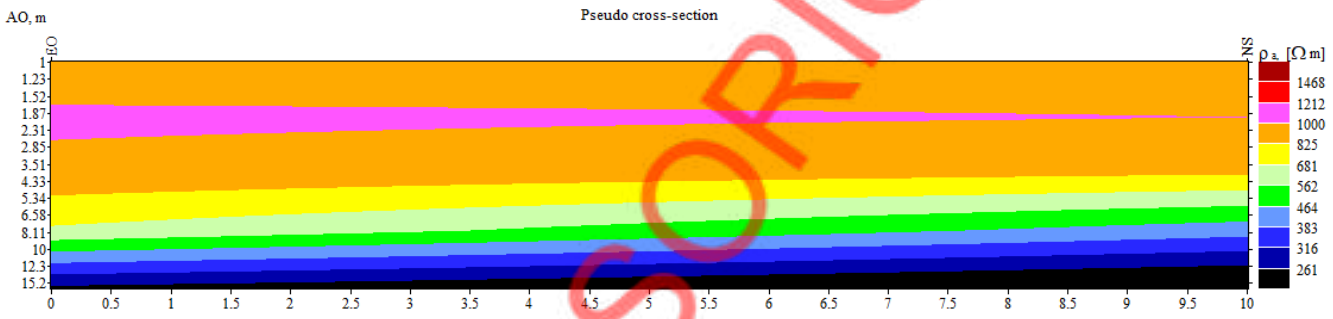
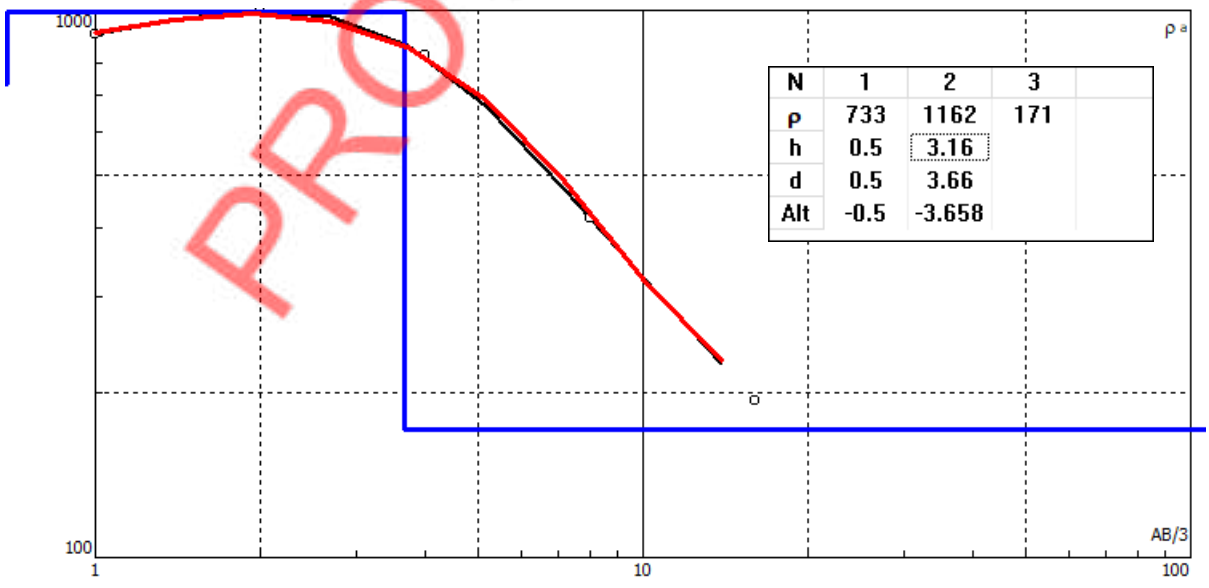


Ilustración 2 Se muestra la Pseudosección de resistividad obtenido para el punto W2.



Pseudo-sección 2: Se muestra la variación de la resistividad aparente medida en cada orientación (NS y EO).

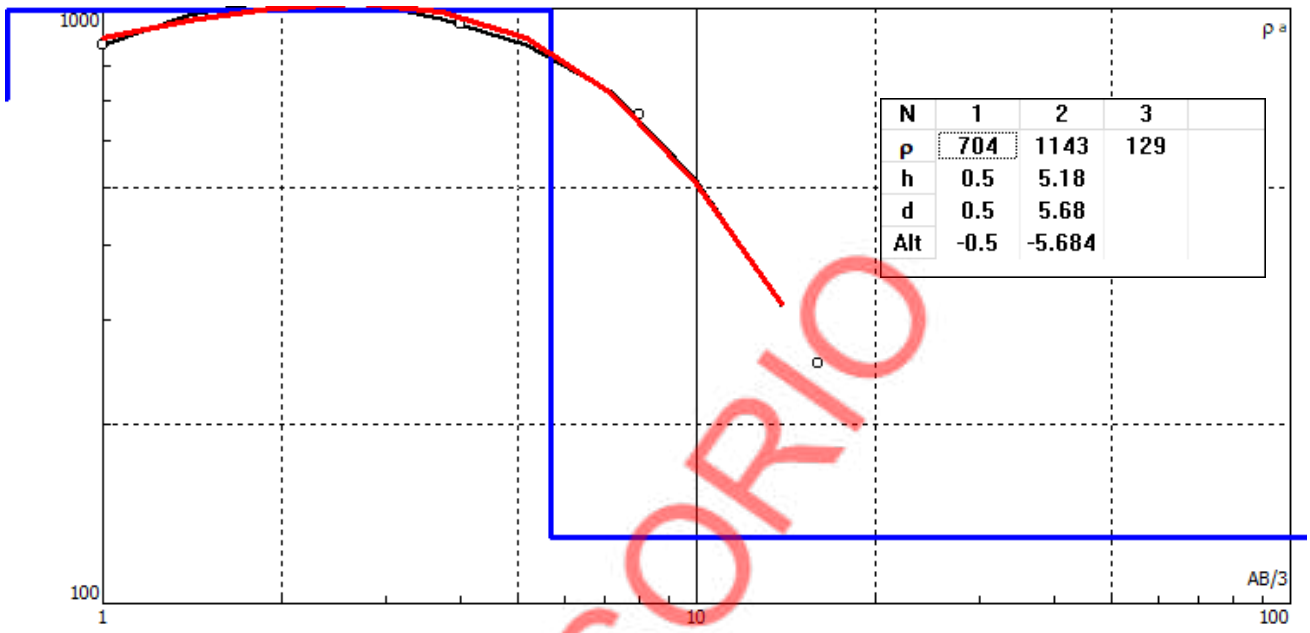
SEV W2 N-S



Se presenta la curva de resistividad obtenida en el punto W2 con orientación Norte-Sur y la tabla con los valores correspondientes para distintas profundidades. A la profundidad de 1, 1.5 y 2 m se obtuvo una resistividad de 1162 ohm.m.

PROVISORIO

SEV W2 O-E



Se presenta la curva de resistividad obtenida en el punto W2 con orientación Este-Oeste y la tabla con los valores correspondientes para distintas profundidades. A la profundidad de 1, 1.5 y 2 m se obtuvo una resistividad de 1143 ohm.m.

PROVISORIO

SEV W3

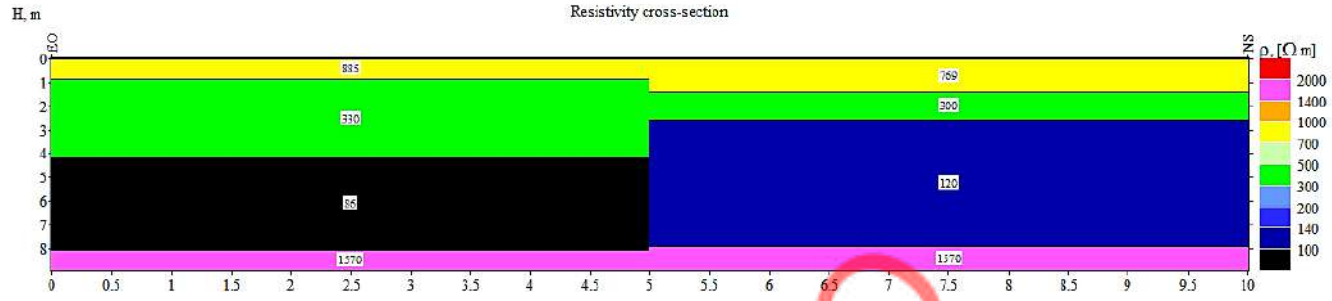
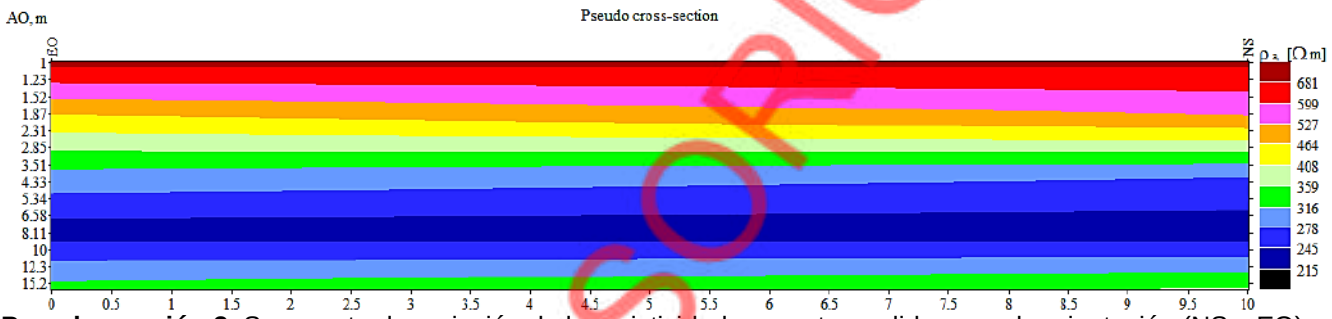
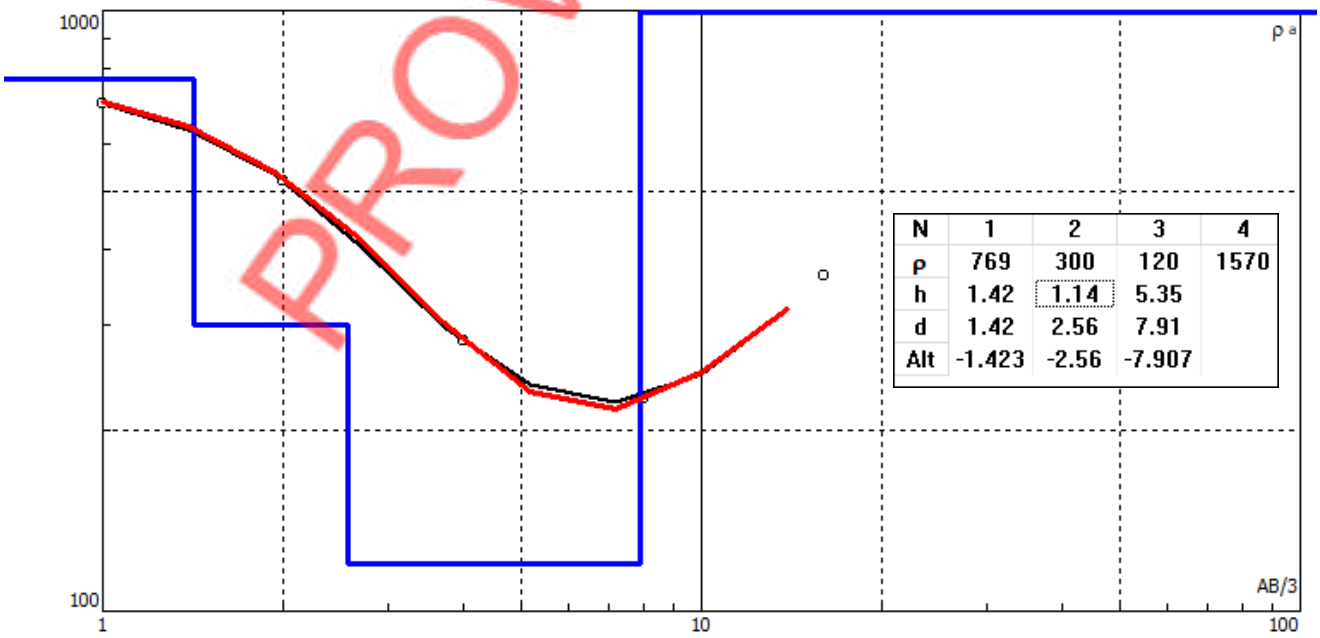


Ilustración 3: Se muestra la Pseudosección de resistividad obtenido para el punto W3.



Pseudo-sección 3: Se muestra la variación de la resistividad aparente medida en cada orientación (NS y EO).

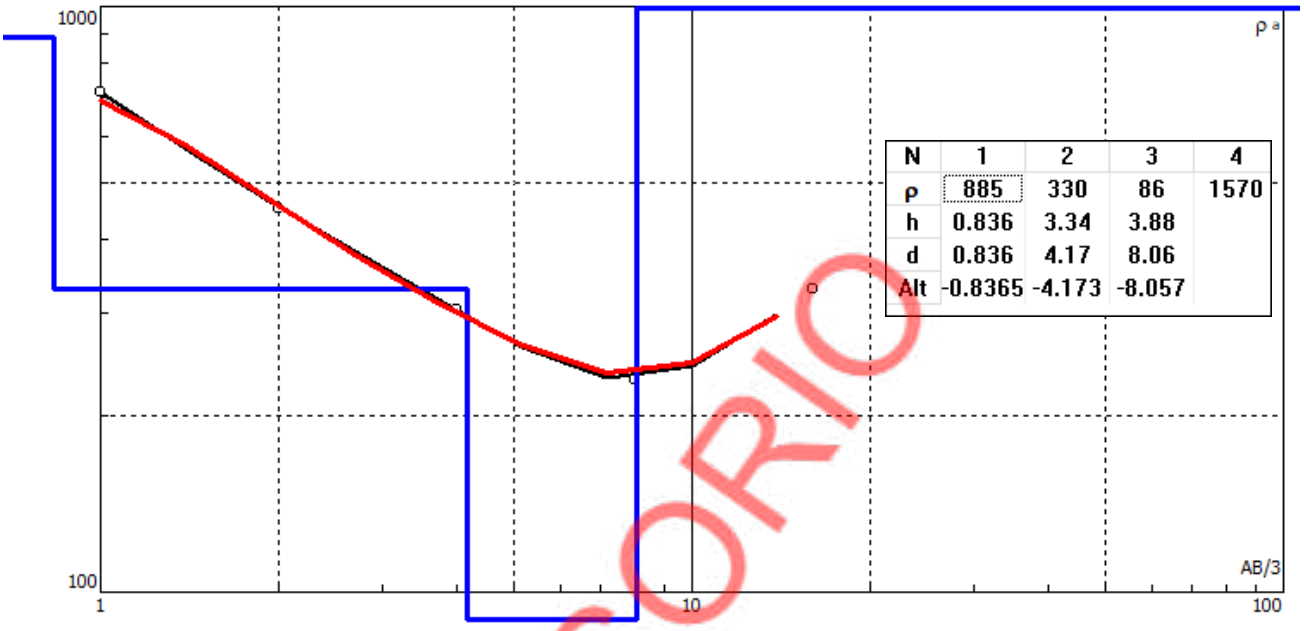
SEV W3 N-S



Se presenta la curva de resistividad obtenida en el punto W3 con orientación Norte-Sur y la tabla con los valores correspondientes para distintas profundidades. A la profundidad de 1 m se obtuvo una resistividad de 769 ohm.m mientras que a 1.5 m y 2 m se obtuvo una resistividad de 300 ohm.m

PROVISORIO

SEV W3 O-E



Se presenta la curva de resistividad obtenida en el punto W3 con orientación Este-Oeste y la tabla con los valores correspondientes para distintas profundidades. A la profundidad de 1, 1.5 y 2 m se obtuvo una resistividad de 330 ohm.m.

VALORES OBTENIDOS PARA LAS DISTINTAS PROFUNDIDADES

A partir de los perfiles que se muestran en la sección anterior se obtuvieron los resultados finales que se presentan en esta sección para las 3 profundidades.

	Profundidad (m)	Orientación del Perfil	Resistividad (ohm x m)	Resistividad Promedio (ohm x m)
W1	1	N-S	1038	**998**
		E-O	958	
	1,5	N-S	4772	**4772**
		E-O	4772	
	2	N-S	1289	**1318**
		E-O	1347	
W2	1	N-S	1162	**1153**
		E-O	1143	
	1,5	N-S	1162	**1153**
		E-O	1143	
	2	N-S	1162	**1153**
		E-O	1143	
W3	1	N-S	769	**827**
		E-O	885	
	1,5	N-S	300	**315**
		E-O	330	
	2	N-S	300	**315**
		E-O	330	

PROVISORIO

13. FOTOGRAFÍAS

Fotografía Nº1: Se muestra una imagen general de la zona donde se construirá del Nuevo Puente sobre el Rio Mendoza, al costado oeste del puente vial existente.

Fotografía Nº2: Se muestra una imagen general de la zona donde se construirá del Nuevo Puente sobre el Rio Mendoza, al costado oeste del puente vial existente.

PROVISORIO

Fotografía Nº3 y 4: Se muestra una imagen general de la zona donde se construirá del Nuevo Puente sobre el Rio Mendoza, al costado oeste del puente vial existente.

Fotografía Nº5: Se muestra la posición del Sondeo **S1-E1**, correspondiente a la posición del **estribo Norte**.

Fotografía Nº6: Se muestra la posición del Sondeo **S1-E1**, correspondiente a la posición del **estribo Norte**.

PROVISORIO

PROVISORIO

Fotografía Nº7 y 8: Se muestra la posición del Sondeo **S1-E1**, correspondiente a la posición del **estribo Norte**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

PROVISORIO

Fotografía Nº9 y 10: Sondeo **S1-E1**, correspondiente a la posición del **Estribo Norte**. Se muestra el ensayo de penetración normal SPT con cono ciego, realizado con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

Fotografía Nº11: Se muestra la posición del Sondeo **S2-P1**, correspondiente a la posición de la **Pila 1**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

Fotografía Nº12: Se muestra la posición del Sondeo **S2-P1**, correspondiente a la posición de la **Pila 1**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

PROVISORIO

Fotografía Nº13: Se muestra la posición del Sondeo **S2-P1**, correspondiente a la posición de la **Pila 1**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

Fotografía Nº14: Se muestra la posición del Sondeo **S3-P3**, correspondiente a la posición de la **Pila 3**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

Fotografía Nº15: Se muestra la posición del Sondeo **S3-P3**, correspondiente a la posición de la **Pila 3**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

PROVISORIO

Fotografía Nº16: Se muestra la posición del Sondeo **S3-P3**, correspondiente a la posición de la **Pila 3**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

Fotografía Nº17: Se muestra la posición del Sondeo **S4-P4**, correspondiente a la posición de la **Pila 4**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

Fotografía Nº18: Se muestra la posición del Sondeo **S4-P4**, correspondiente a la posición de la **Pila 4**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

PROVISORIO

PROVISORIO

Fotografía Nº19 y 20: Se muestra la posición del Sondeo **S4-P4**, correspondiente a la posición de la **Pila 4**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

Fotografía Nº21 Se muestra la posición del Sondeo **S5-P5**, correspondiente a la posición de la **Pila 5**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

Fotografía Nº22 Se muestra la posición del Sondeo **S5-P5**, correspondiente a la posición de la **Pila 5**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

PROVISORIO

PROVISORIO

Fotografía Nº23 y 24 Se muestra la posición del Sondeo **S5-P5**, correspondiente a la posición de la **Pila 5**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

PROVISORIO

Fotografía Nº25 y 26: Sondeo **S5-P5**. Se muestra el ensayo de penetración normal SPT con cono ciego, realizado con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

Fotografía Nº27 Se muestra la posición del Sondeo **S6-P6**, correspondiente a la posición de la **Pila 6**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

Fotografía Nº28 Se muestra la posición del Sondeo **S6-P6**, correspondiente a la posición de la **Pila 6**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

PROVISORIO

PROVISORIO

Fotografía Nº29 y 30 Se muestra la posición del Sondeo **S6-P6**, correspondiente a la posición de la **Pila 6**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

Fotografía Nº31 Se muestra la posición del Sondeo **S7-P7**, correspondiente a la posición de la **Pila 7**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

Fotografía Nº32 Se muestra la posición del Sondeo **S7-P7**, correspondiente a la posición de la **Pila 7**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

PROVISORIO

PROVISORIO

Fotografía Nº33 y 34 Se muestra la posición del Sondeo **S7-P7**, correspondiente a la posición de la **Pila 7**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

Fotografía Nº35 Se muestra la posición del Sondeo **S8-E2**, correspondiente a la posición del **Estribo Sur**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

Fotografía Nº36 Se muestra la posición del Sondeo **S8-E2**, correspondiente a la posición del **Estribo Sur**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

PROVISORIO

PROVISORIO

Fotografía Nº37 y 38 Se muestra la posición del Sondeo **S8-E2**, correspondiente a la posición del **Estribo Sur**. Se observan los trabajos de perforación y toma de muestra con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

PROVISORIO

Fotografía Nº39 y 40: Sondeo **S8-E2**, correspondiente a la posición del **Estribo Sur**. Se muestra el ensayo de penetración normal SPT con cono ciego, realizado con la Perforadora Vertical MINI AG 100 propiedad de ING SRL.

Fotografía Nº41 Se muestra la posición de la Calicata **C1** ubicada en el lecho del Río Mendoza en la zona donde se construirá el nuevo puente. Se observan los trabajos de excavación y toma de muestra para ensayos de laboratorio.

Fotografía Nº42 Se muestra la posición de la Calicata **C1** ubicada en el lecho del Río Mendoza en la zona donde se construirá el nuevo puente. Se observan los trabajos de excavación y toma de muestra para ensayos de laboratorio.

PROVISORIO

Fotografía Nº43 Se muestra la posición de la Calicata **C1** ubicada en el lecho del Río Mendoza en la zona donde se construirá el nuevo puente. Se observan los trabajos de excavación y toma de muestra para ensayos de laboratorio.

Fotografía Nº44 Calicata **C1**. Se muestra el perfil estratigráfico de suelos formado por una grava arenosa limpia (GP – Clasificación SUCS) con gravas gruesas de tamaño máximo 6” y algunos bochones de 8”.

PROVISORIO

Fotografía Nº45 y 46 Calicata **C1**. Se muestra el perfil estratigráfico de suelos formado por una grava arenosa limpia (GP – Clasificación SUCS) con gravas gruesas de tamaño máximo 6” y algunos bochones de 8”.

Fotografía Nº47 Se muestra la posición de la Calicata **C2** ubicada en el lecho del Río Mendoza en la zona donde se construirá el nuevo puente. Se observan los trabajos de excavación y toma de muestra para ensayos de laboratorio.

Fotografía Nº48 Se muestra la posición de la Calicata **C2** ubicada en el lecho del Río Mendoza en la zona donde se construirá el nuevo puente. Se observan los trabajos de excavación y toma de muestra para ensayos de laboratorio.

PROVISORIO

PROVISORIO

Fotografía Nº49 y 50 Calicata **C2**. Se muestra el perfil estratigráfico de suelos formado por una grava arenosa limpia (GW – Clasificación SUCS) con gravas gruesas de tamaño máximo 6” y algunos bochones de 8”.

Fotografía Nº51 Se muestra la posición de la Calicata **C3** ubicada en el lecho del Río Mendoza en la zona donde se construirá el nuevo puente. Se observan los trabajos de excavación y toma de muestra para ensayos de laboratorio.

Fotografía Nº52 Se muestra la posición de la Calicata **C3** ubicada en el lecho del Río Mendoza en la zona donde se construirá el nuevo puente. Se observan los trabajos de excavación y toma de muestra para ensayos de laboratorio.

PROVISORIO

Fotografía Nº53 y 54 Calicata **C3**. Se muestra el perfil estratigráfico de suelos formado por una grava arenosa limpia (GP – Clasificación SUCS) con gravas gruesas de tamaño máximo 6” y algunos bochones de 8”.

PROVISORIO

Fotografía Nº55 y 56 Muestra – Calicata C1 – Prof.=2,50m. Se observa el dispositivo de corte armado para suelos granulares, con caja de corte de diámetro 36cm.

Fotografía Nº57: Muestra – Calicata **C1** – Prof.=2,50m. Se muestra la probeta ensayada a corte rápido.

Fotografía Nº58: Muestra – Calicata **C1** – Prof.=2,50m. Se muestra la probeta ensayada a corte rápido.

PROVISORIO

Fotografía Nº59: Muestra – Calicata **C3** – Prof.=2,50m. Se muestra la probeta ensayada a corte rápido.

Fotografía Nº60: Muestra – Calicata **C3** – Prof.=2,50m. Se muestra la probeta ensayada a corte rápido.

PROVISORIO

PROTOCOLO DE ENSAYO DE CARGA

PROVISORIO

OBRA: Puente sobre Río Mendoza

UBICACIÓN: Ruta Provincial Nº 15, Localidad de Luján de Cuyo. Provincia de Mendoza

Abril del 2025

Índice

Índice 2
1. Introducción 3
2. Descripción y Características Generales del Puente 3
3. Características Geométricas y Mecánicas de las Vigas y Tablero. 5
4. Sobrecargas a aplicar. 6
5. Forma de Carga y Descarga. 6
6. Solicitaciones y Deformaciones del Ensayo. 7
7. Puntos de medición 7
8. Medición de deformaciones 7
9. Esquema de ubicación de camiones y puntos de medición. 9
10. Informe final. 10

PROVISORIO

1. Introducción

Una vez concluida la obra, la contratista deberá presentar el Protocolo de Ensayo de Carga requerido para la habilitación al tránsito del puente, de acuerdo con los lineamientos que se presenta a continuación.

El protocolo será aprobado por la Inspección previo a la ejecución del ensayo de carga.

2. Descripción y Características Generales del Puente

El Protocolo debe contener una descripción general del puente y sus características del tipo de lo que se presenta a continuación:

Ancho Total Tablero: 16,40 m, con dos trochas de 3,60 m c/u.
Una Banquina izquierda: 3,60 m.
Una Banquina derecha: 3,60 m.

Figura 1: Corte Transversal de Puente.

PROVISORIO

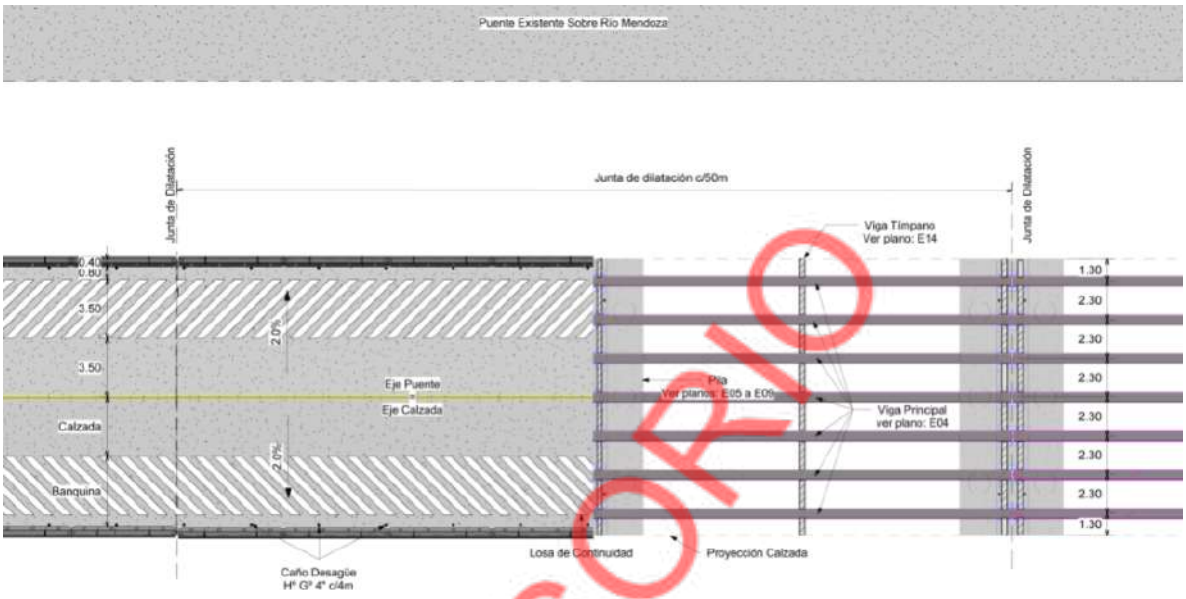


Figura 2: Vista en planta del puente.

El puente tiene una longitud total de 275m, formado por 11 tramos isostáticos de 25m cada uno.

La estructura está formada por un tablero apoyada longitudinalmente sobre siete (7) vigas doble “T” premoldeadas y pretensadas, de 1,50 m de altura y 25,00 m de longitud total.

Los aparatos de apoyo son de Neopreno de 420 mm x 270 mm x 68 mm.

Tiene tres (3) vigas transversales (Vigas Tímpano), dos (2) en los extremos del tramo y una (1) en coincidencia con el eje transversal central de cada tramo del puente.

PROVISORIO

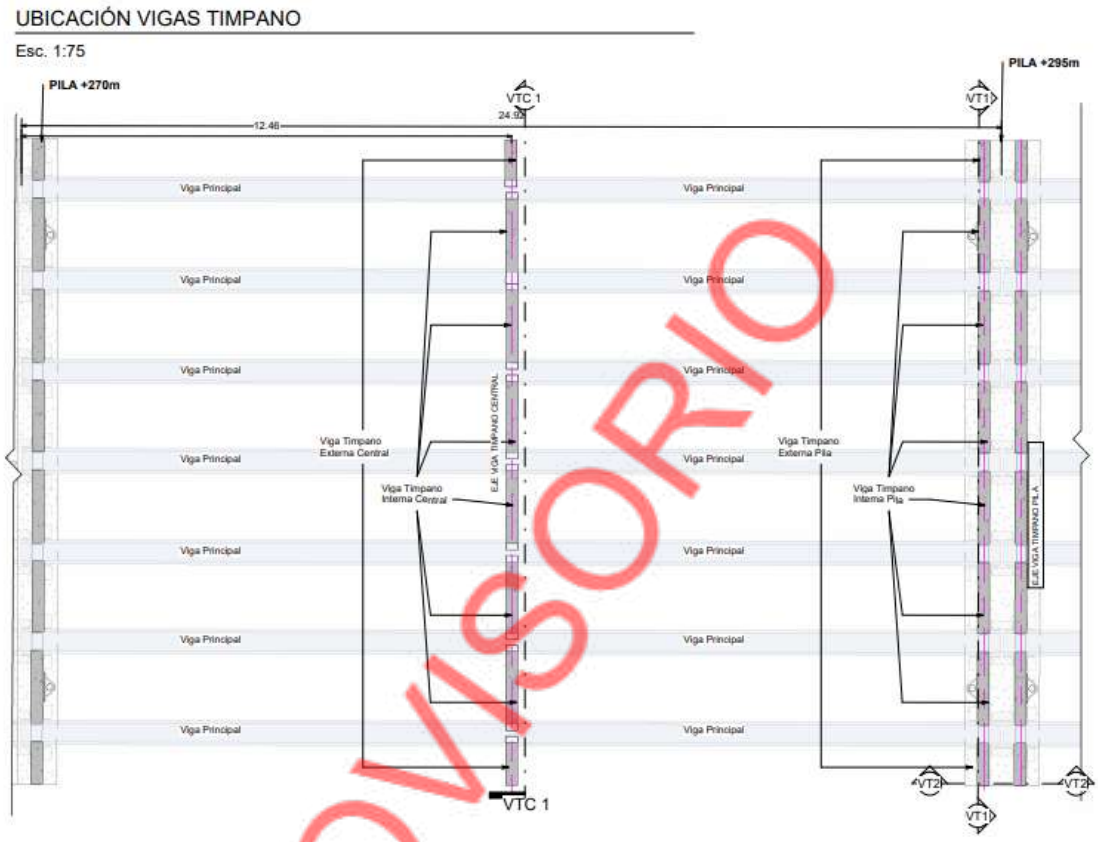


Figura 3: Esquema-Vista. Ubicación de principales y vigas tímpano.

3. Características Geométricas y Mecánicas de las Vigas y Tablero.

El protocolo también debe contener las características geométricas y mecánicas como se indica a continuación a modo de ejemplo, con los datos realmente ejecutados en obra.

Luz de cálculo de cada tramo del puente: 25 m
Momento de Inercia de la sección Bruta: J=1,9495 m^4 (corresponde a Tablero y siete vigas principales).
Módulo de Elasticidad “E” (H-30): 26000MPa (Instantáneo, estimado).

PROVISORIO

4. Sobrecargas a aplicar.

Se utilizarán cuatro (4) **Camiones Batea**, tal como se muestra en los siguientes esquemas.

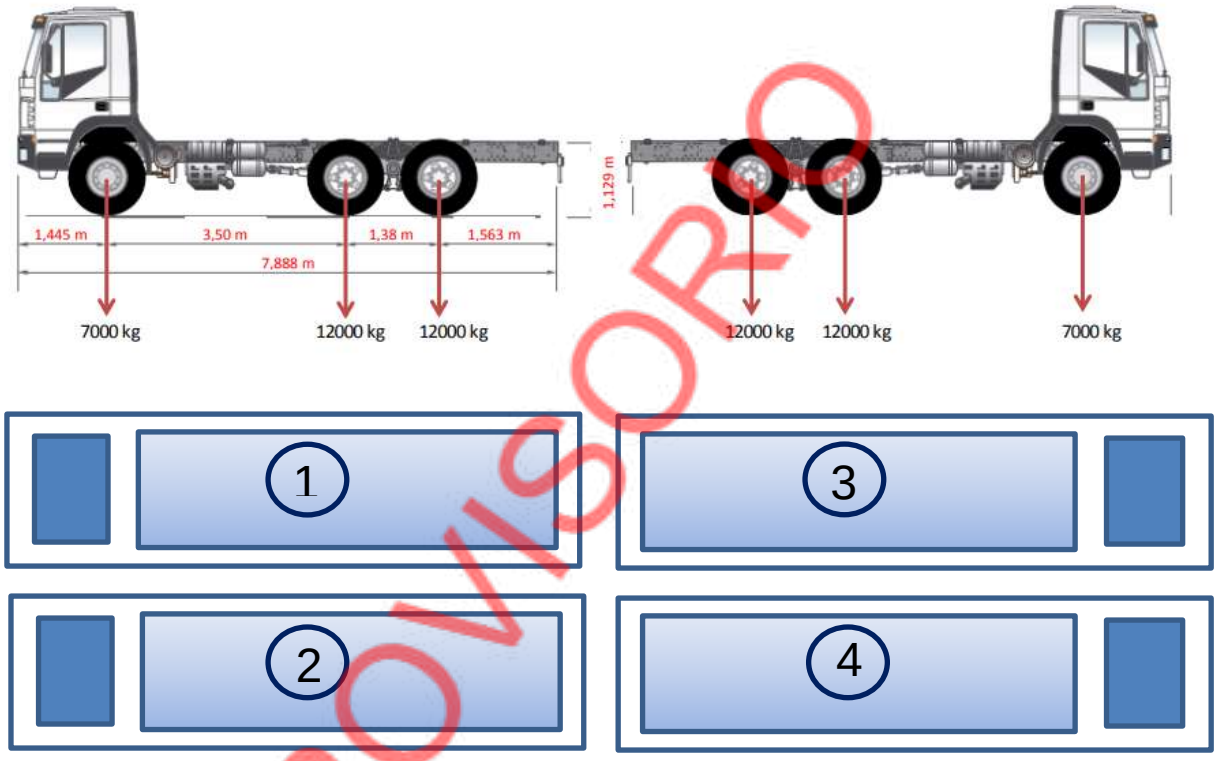


Figura 4: Esquema de Cargas.

PROVISORIO

5. Forma de Carga y Descarga.

La sobrecarga total para la prueba de carga puede aplicarse a lo largo de un lapso de dos horas y con intervalos iguales entre las sucesivas colocaciones de camiones. Primero el camión 1, luego el camión 2, el camión 3 y finalmente el camión 4.

La sobrecarga total deberá mantenerse por un lapso mínimo de 30 minutos, o hasta que se alcance la estabilización de deformaciones.

Se considera que las deformaciones se han estabilizado cuando dos lecturas sucesivas distanciadas como mínimo 30 minutos arrojan diferencias menores a 0,5 mm.

La descarga se realizará invirtiendo el orden de colocación de cargas empleado, y los intervalos empleados para la colocación de los camiones serán reducidos a la mitad.
La velocidad de maniobra de los camiones no deberá exceder los cinco (5) km/h durante las operaciones de carga y descarga.
Tabla de carga y descarga:

Carga	
0 minutos	Camión Batea 1
30 minutos	Camión Batea 2
60 minutos	Camión Batea 3
90 minutos	Camión Batea 4

30 min. de espera o estabilización de las deformaciones

Descarga	
0 minuto	Camión Batea 4
30 minutos	Camión Batea 3
60 minutos	Camión Batea 2
90 minutos	Camión Batea 1

6. Solicitaciones y Deformaciones del Ensayo.

Deberá presentar el cálculo de solicitaciones y deformaciones esperado durante el ensayo de carga.

Para ello deberá realizar y presentar los modelos matemáticos que demuestre los valores estimados.

El o los modelos matemáticos serán de la superestructura del puente (losa y vigas principales), vigas tímpano y apoyos de las vigas principales.

En el informe del protocolo se comparará los valores de solicitaciones y deformación con los valores admisibles

7. Puntos de medición

Se dispondrán cinco puntos de medición: tres (3) bajo el tablero en la sección media, de modo que estén dos (2) en las vigas extremas y uno (1) en la viga central. Luego se colocará un punto de medición cerca de los apoyos para evaluar el descenso de los apoyos de Neopreno.

8. Medición de deformaciones

Las mediciones se realizarán con flexímetros o deformímetros (con apreciación de la centésima de milímetro) ubicados en la parte inferior del tablero, en los lugares ya indicados. Durante el lapso comprendido entre la iniciación de la aplicación de la sobrecarga y la finalización de la descarga, se realizarán mediciones de deformaciones. También se proseguirá con las mediciones luego de finalizada la descarga hasta la total estabilización de las deformaciones con el fin de evaluar las eventuales deformaciones permanentes si las hubiere.

Se efectuará una lectura inicial con estructura descargada para obtención de valores referenciales. Durante la carga las mediciones se efectuarán cada 15 minutos y en coincidencia con la colocación de

PROVISORIO

camiones. En el intervalo de espera se realizarán mediciones cada quince minutos (15). Durante la descarga las mediciones se harán también cada (15) minutos y en coincidencia también con el retiro de camiones.

La rutina de lectura debe continuarse luego de la descarga total hasta la estabilización de deformaciones realizando mediciones cada quince (15) minutos.

La mínima duración total de la prueba de carga será:

Carga	2,0 hs
Tiempo cargado	0,5 hs
Descarga	1,0 hs
Contralor de recuperación	0,5 hs
Tiempo total (mínimo) Por tramo	4 hs

PROVISORIO

9. Esquema de ubicación de camiones y puntos de medición.

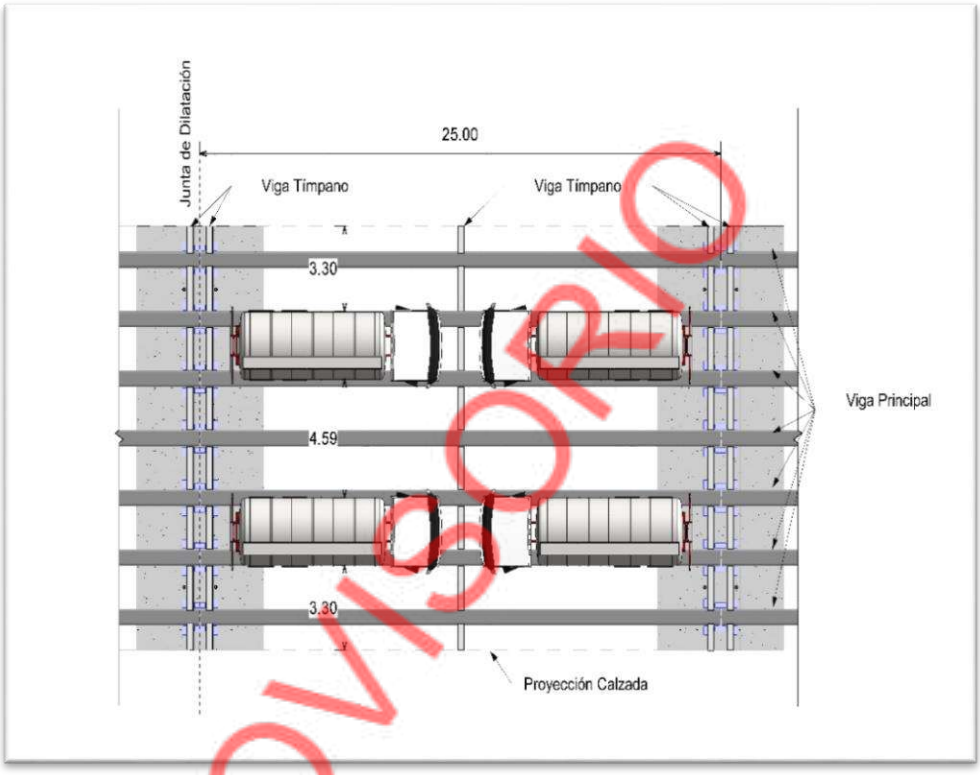


Figura 5: Vista en Planta. Esquema de ubicación de camiones.

PROVISORIO

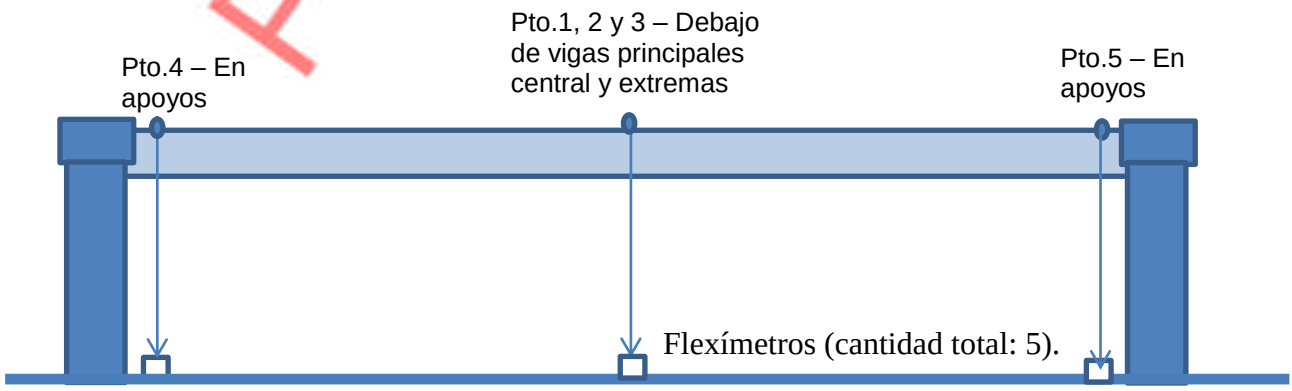


Figura 6: Vista lateral de puente. Esquema de ubicación de los puntos de medición

- Símbolo que indica la ubicación de los puntos de medición.

Al ser un puente carretero y tener acceso por debajo del mismo, se utilizará el sistema de medición de deformaciones que se indica en la Figura 7.

SISTEMA DE MEDICIÓN DE DEFORMACIONES

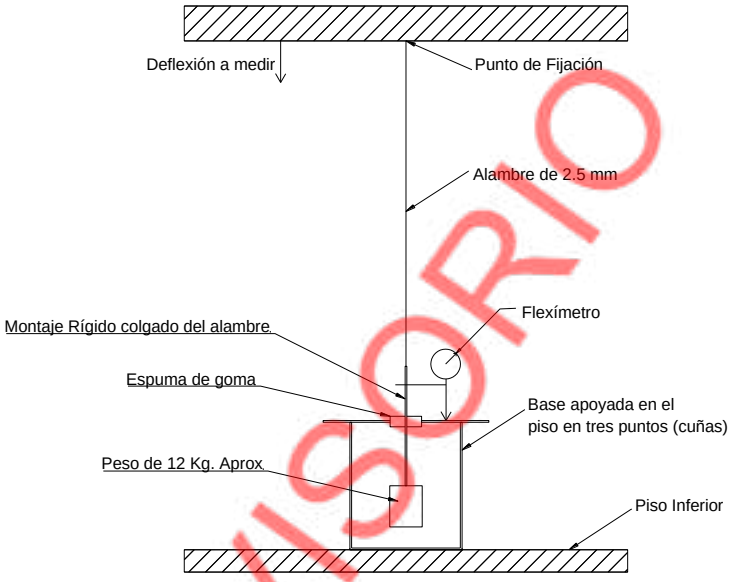


Figura 7: Detalle del sistema de medición de deformaciones.

PROVISORIO

10. Informe final.

Contendrá todas las actividades de inspección que se realicen durante los ensayos de carga y las mediciones correspondientes.

Previo al inicio de las mediciones, se inspeccionará visualmente el tramo a ensayar con el objeto de detectar fisuras, descascaramientos y agrietamientos, y se evaluará e informará su evolución durante el ensayo.

Previo a cada medición de deformación se tomará la temperatura de la superficie del tablero por debajo y por encima del mismo, con el objeto de hacer correcciones en el informe final de las mediciones de deformación, si esto fuese necesario.

Finalmente se hará una evaluación de las mediciones realizadas y su comparación con las deformaciones teóricas, recomendando o no su puesta en servicio al tránsito para el que fue proyectado.

GOBIERNO DE MENDOZA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

CÓMPUTO MÉTRICO

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo

PROVINCIA DE MENDOZA

PROVISORIO

PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA RPN°15- LUJAN DE CUYO			
SUB-ITEM	**ITEM 15- CONSTRUCCIÓN DE PUENTE**	**Un.**	**CANTIDAD**
1	**TERRAPLÉN CON COMPACTACIÓN ESPECIAL**	**m^3**	**1,049.26**
2	**EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES**		
2.1	Losa Cabecera Pilas y Estribos	m^3	2,175.12
2.2	Pilotes pilas y estribos	m^3	1,196.63
3	**IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO**	**m2**	**4,961.00**
4	**CARPETA DE DESGASTE DE ASFÁLTO MODIFICADO emin=5cm**	**m2**	**4,961.00**
5	**Hº DE CEMENTO PORTLAND H-15 PARA HORMIGÓN DE LIMPIEZA**	**m^3**	**73.31**
6	**Hº DE CEMENTO PORTLAND H-25 Fundaciones**		
6.1	Estribo E1. Losa Cabecera de Pilotes	m^3	198.08
6.2	Estribo E2. Losa Cabecera de Pilotes	m^3	198.08
6.3	Pila. Losa Cabecera de Pilotes	m^3	1,800.72
6.4	Pilotes de Fundación - Pila y Estribos.	m^3	1,196.63
7	**ESTRIBOS-PILAS Y VIGAS DE SUPERESTERUCTURA - Hº DE CEMENTO PORTLAND H-25.**		
7.1	Estribo E1. Pantalla Frontal Inferior	m^3	19.43
7.2	Estribo E1. Pantalla Frontal Superior	m^3	6.68
7.3	Estribo E1. Muros de Ala	m^3	30.77
7.4	Estribo E1. Contrafuertes Laterales	m^3	8.60
7.5	Estribo E1. Contrafuerte Frontal	m^3	3.59
7.6	Estribo E1. Viga de Bancada de Estribo	m^3	16.25
7.7	Estribo E2. Pantalla Frontal Inferior	m^3	19.69
7.8	Estribo E2. Pantalla Frontal Superior	m^3	7.17
7.9	Estribo E2. Muros de Ala	m^3	30.77
7.10	Estribo E2. Contrafuertes Laterales	m^3	8.60
7.11	Estribo E2. Contrafuerte Frontal	m^3	3.59
7.12	Estribo E2. Viga de Bancada de Estribo	m^3	16.25
7.13	Pila. Viga de Bancada	m^3	481.64
7.14	Pila. Columnas (Pilas)	m^3	125.43
7.15	Vigas Transversales	m^3	209.96
8	**Hº DE CEMENTO PORTLAND H-30 PARA SUPERESTRUCTURA - LOSA TABLERO**		
8.1	Losa de Tablero	m^3	718.59
9	**ACERO ESPECIAL TIPO ADN420 - colocado**	**tn**	**618.19**
10	**CAÑOS DE DESAGÜE DE ACERO GALVANIZADO ø=5"**	**m**	**70.00**
11	**FABRICACIÓN, TRASLADO Y MONTAJE DE VIGAS PREFABRICADAS**		
11.1	Fabricación, Traslado y Montaje de vigas prefabricadas	un	77.00
12	**JUNTAS DE DILATACIÓN SEGÚN PLANO TIPO**	**m**	**98.40**

PROVISORIO

PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA RPN°15- LUJAN DE CUYO			
SUB-ITEM	**ITEM 15- CONSTRUCCIÓN DE PUENTE**	**Un.**	**CANTIDAD**
13	**TOPES SÍSMICOS DE HORMIGÓN H-25, APOYOS DE NEOPRENO (Dureza Shore 60) Y PLACAS DE POLICLOROPRENO (Dureza Shore 60)- colocados**		
13.1	Apoyos de Neopreno (Dureza Shore 60)	dm3	1,319.47
13.2	Placas de policloropreno (Dureza Shore 60)- a) placa grande: 260mm x 80mm x 16mm	dm3	166.33
13.3	Placas de policloropreno (Dureza Shore 60)- b) placa chica: 160mm x 80mm x 16mm	dm3	150.53
13.4	Topes Sísmicos - Hormigón H-25	m^3	15.40
14	**PAVIMENTO DE HORMIGÓN e=40cm PARA LOSA DE APROXIMACIÓN**		
14.1	Estribo E1. Losa de aproximación	m^3	42.02
14.2	Estribo E2. Losa de aproximación	m^3	42.02
15	**CONSTRUCCIÓN DE BARRERA RÍGIDA TIPO MEDIO NEW JERSEY S/ PLANO DE DETALLES**	**m**	**550.00**
16	**PINTURA EN FRÍO DE BARRERA RÍGIDA TIPO MEDIO NEW JERSEY**	**m^2**	**1,971.85**
17	**TETONES DE APOYO - HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND H-30**	**m^3**	**2.77**
18	**DISPOSITIVO DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA, COLOCADO**	**un**	**44.00**
19	**PRUEBA DE CARGA- RECEPCIÓN DEL PUENTE**	**gl**	**1.00**

PROVISORIO

PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA RPN°15- LUJAN DE CUYO			
SUB-ITEM	**ITEM 15- CONSTRUCCIÓN DE PUENTE**	**Un.**	**CANTIDAD**
1	**TERRAPLÉN CON COMPACTACIÓN ESPECIAL**	**m^3**	**1049.256**
2	**EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES**		
2.1	Losa Cabecera Pilas y Estribos	m^3	2175.12
2.2	Pilotes pilas y estribos	m^3	1196.63
3	**IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO**	**m2**	**4961.00**
4	**CARPETA DE DESGASTE DE ASFÁLTO MODIFICADO emin=5cm**	**m2**	**4961.00**
5	**Hº DE CEMENTO PORTLAND H-15 PARA HORMIGÓN DE LIMPIEZA**	**m^3**	**73.31**
6	**Hº DE CEMENTO PORTLAND H-25 Fundaciones**		
6.1	Estribo E1. Losa Cabecera de Pilotes	m^3	198.08
6.2	Estribo E2. Losa Cabecera de Pilotes	m^3	198.08
6.3	Pila. Losa Cabecera de Pilotes	m^3	1800.72
6.4	Pilotes de Fundación - Pila y Estribos.	m^3	1196.63
7	**ESTRIBOS-PILAS Y VIGAS DE SUPERESTERUCTURA - Hº DE CEMENTO PORTLAND H-25.**		
7.1	Estribo E1. Pantalla Frontal Inferior	m^3	19.43
7.2	Estribo E1. Pantalla Frontal Superior	m^3	6.68
7.3	Estribo E1. Muros de Ala	m^3	30.77
7.4	Estribo E1. Contrafuertes Laterales	m^3	8.60
7.5	Estribo E1. Contrafuerte Frontal	m^3	3.59
7.6	Estribo E1. Viga de Bancada de Estribo	m^3	16.25
7.7	Estribo E2. Pantalla Frontal Inferior	m^3	19.69
7.8	Estribo E2. Pantalla Frontal Superior	m^3	7.17
7.9	Estribo E2. Muros de Ala	m^3	30.77
7.10	Estribo E2. Contrafuertes Laterales	m^3	8.60
7.11	Estribo E2. Contrafuerte Frontal	m^3	3.59
7.12	Estribo E2. Viga de Bancada de Estribo	m^3	16.25
7.13	Pila. Viga de Bancada	m^3	481.64
7.14	Pila. Columnas (Pilas)	m^3	125.43
7.15	Vigas Transversales	m^3	209.96

PROVISORIO

PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA RPN°15- LUJAN DE CUYO			
SUB-ITEM	**ITEM 15- CONSTRUCCIÓN DE PUENTE**	**Un.**	**CANTIDAD**
8	**Hº DE CEMENTO PORTLAND H-30 PARA SUPERESTRUCTURA - LOSA TABLERO**		
8.1	Losa de Tablero	m^3	718.59
9	**ACERO ESPECIAL TIPO ADN420 - colocado**	**tn**	**618.19**
10	**CAÑOS DE DESAGÜE DE ACERO GALVANIZADO Ø=5"**	**m**	**70**
11	**FABRICACIÓN, TRASLADO Y MONTAJE DE VIGAS PREFABRICADAS**		
11.1	Fabricación, Traslado y Montaje de vigas prefabricadas	un	77
12	**JUNTAS DE DILATACIÓN SEGÚN PLANO TIPO**	**m**	**98.4**
13	**TOPES SÍSMICOS DE HORMIGÓN H-25, APOYOS DE NEOPRENO (Dureza Shore 60) Y PLACAS DE POLICLOROPRENO (Dureza Shore 60)- colocados**		
13.1	Apoyos de Neopreno (Dureza Shore 60)	dm3	1319.47
13.2	Placas de policloropreno (Dureza Shore 60)- a) placa grande: 260mm x 80mm x 16mm	dm3	166.33
13.3	Placas de policloropreno (Dureza Shore 60)- b) placa chica: 160mm x 80mm x 16mm	dm3	150.53
13.4	Topes Sísmicos - Hormigón H-25	m^3	15.40
14	**PAVIMENTO DE HORMIGÓN e=40cm PARA LOSA DE APROXIMACIÓN**		
14.1	Estribo E1. Losa de aproximación	m^3	42.02
14.2	Estribo E2. Losa de aproximación	m^3	42.02
15	**CONSTRUCCIÓN DE BARRERA RÍGIDA TIPO MEDIO NEW JERSEY S/ PLANO DE DETALLES**	**m**	**550**
16	**PINTURA EN FRÍO DE BARRERA RÍGIDA TIPO MEDIO NEW JERSEY**	**m^2**	**1527.49**
17	**TETONES DE APOYO - HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND H-30**	**m^3**	**2.77**
18	**DISPOSITIVO DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA, COLOCADO**	**un**	**44**
19	**PRUEBA DE CARGA- RECEPCIÓN DEL PUENTE**	**gl**	**1**

PROVISORIO

PLANILLAS COMPLEMENTARIAS

Cómputo Métrico General

PROVISORIO

OBRA: Puente sobre Río Mendoza

UBICACIÓN: Ruta Provincial Nº 15, Localidad de Luján de Cuyo. Provincia de Mendoza

Abril del 2025

ITEM 1: ERRADICACIÓN DE FORESTALES

Progresivas		Cantidad	Observaciones
Inicial	Final	un	
100	120	2	
120	140	6	
440	460	5	
460	480	5	
	Total	**18**	

ITEM 2: DEMOLICIONES

Demolición	Progresiva	Long. [m]	Ancho [m]	Esp [m]	Vol [m3]
De Pavimento Asfáltico/ Camino Existente- Acceso Norte-	0	0	7,5	0,4	0
	10	10	7,5	0,4	30
	20	10	7,5	0,4	30
	30	10	7,5	0,4	30
	40	10	7,5	0,4	30
	50	10	7,5	0,4	30
	60	10	7,5	0,4	30
	70	10	7,5	0,4	30
	80	10	7,5	0,4	30
	90	10	7,5	0,4	30
	100	10	7,5	0,4	30
De Pavimento Asfáltico/ Camino existente- Acceso Sur-	470	10	7,5	0,4	30
	480	10	7,5	0,4	30
	490	10	7,5	0,4	30
	500	10	7,5	0,4	30
	510	10	7,5	0,4	30
	520	10	7,5	0,4	30
	530	10	7,5	0,4	30
	540	10	7,5	0,4	30

PROVISORIO

	550	10	7,5	0,4	30
	560	10	7,5	0,4	30
	580	10	7,5	0,4	30
	600	10	7,5	0,4	30
Total					**660**

ITEM 3: EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA

Elemento	Volumen (m3)	Observaciones
Acceso / Embocadura al Puente	258,20	Planilla Mov suelos
Bicisenda	62,03	Planilla Mov suelos
Excavación p/ muros de encauce	420,75	
Total (m3)	**740,98**	

ITEM 4: TERRAPLENES CON COMPACTACIÓN ESPECIAL

Sector	Vol [m3]	Observaciones
Accesos al puente	15204,6	Mov suelos Civil
Bicisenda	86,0	
Base de asiento p/Muros de contención	319,0	
TOTAL [m3]	**15609,6**	

BASE DE ASIENTO PARA MUROS DE CONTENCIÓN					
Elemento	**Progresiva/ Lateral**	**Longitud (m)**	**Ancho (m)**	**Espesor (m)**	**Volumen (m3)**
Muros de Contención	100/O	0,00	3,80	0,5	0,00
	110/O	10,00	3,80	0,5	19,00
	120/O	10,00	3,80	0,5	19,00
	130/O	10,00	4,10	0,5	20,50
	130/E	0,00	3,80	0,5	0,00
	140/O	0,00	4,10	0,5	0,00
	140/E	0,00	3,80	0,5	0,00
	150/O	10,00	4,70	0,5	23,50
	150/E	10,00	3,80	0,5	19,00
	160/O	10,00	4,70	0,5	23,50
	160/E	10,00	4,10	0,5	20,50
	450/O	10,00	3,80	0,5	19,00

PROVISORIO

	450/E	10,00	3,80	0,5	19,00
	460/O	10,00	4,10	0,5	20,50
	460/E	10,00	3,80	0,5	19,00
	470/O	10,00	4,10	0,5	20,50
	470/E	10,00	3,80	0,5	19,00
	480/O	10,00	3,80	0,5	19,00
	490/O	10,00	3,80	0,5	19,00
	490/E	10,00	3,80	0,5	19,00
Total					**319,00**

ITEM 5: TERRAPLENES SIN COMPACTACIÓN

Elemento	Volumen (m3)	Observaciones
Terraplén para Defensa de Gaviones	297,50	Cantidades obtenidas del modelado del terreno en CIVIL 3D
Muros de Encauce		

ITEM 6: SUB-BASE DE AGREGADO PÉTRO Y SUELO

ITEM 6 - Sub-Base de Agregado Petreo y Suelo							
Progresivas		Calzada	Long.	Ancho	Esp.	Vol.	Observaciones
Inicial	Final		m	m	m	m3	
+00.0.00	+00.170.0	RP Nº15	170	7,3	0,2	248,2	Accesos S
+00.445.00	+0,600,00	RP Nº15	155	7,3	0,2	226,3	Accesos N
Total (m3)						**453,15**	

ITEM 7: BASE DE AGREGADO PÉTRO Y SUELO

ITEM 7a) Base de Agregado Petreo y Suelo e=0.15m.							
Progresivas		Calzada	Longitud	Ancho	Espesor	Volumen	Observaciones
Inicial	Final		m	m	m	m3	
+00.0.00	+00.170.0	RP Nº15	170,00	7,7	0,15	196,35	Accesos S
+00.445.00	+0,600,00	RP Nº15	155	7,7	0,15	179,03	Accesos N
		RP Nº15	130	2,8	0,15	54,6	Bicisenda
Total (m3)						**430**	

PROVISORIO

ITEM 7 b) Base de Agregado Petro y Suelo e= 0,17m						
Progresiva	Sector	Espesor	Long	Ancho derecho	Ancho Izquierdo	Vol
Inicial		m	m	m	m	m3
0	BANQUINA	0,17	0	0,5	0,5	0,00
10	BANQUINA	0,17	10,00	0,5	0,5	1,70
20	BANQUINA	0,17	10	0,5	0,5	1,70
30	BANQUINA	0,17	10	0,50	0,50	1,70
40	BANQUINA	0,17	10	0,50	0,50	1,70
50	BANQUINA	0,17	10	0,50	0,50	1,70
60	BANQUINA	0,17	10	0,50	0,50	1,70
70	BANQUINA	0,17	10	0,50	0,50	1,70
80	BANQUINA	0,17	10	0,50	0,50	1,70
90	BANQUINA	0,17	10	0,50	0,50	1,70
100	BANQUINA	0,17	10	0,50	0,50	1,70
110	BANQUINA	0,17	10	0,50	0,50	1,70
120	BANQUINA	0,17	10	0,5	0,5	1,70
130	BANQUINA	0,17	10	1,9	1,3	5,44
140	BANQUINA	0,17	10	2,98	2	8,47
150	BANQUINA	0,17	10	3,4	3	10,88
160	BANQUINA	0,17	10	3,3	3,4	11,39
450	BANQUINA	0,17	0	3,35	3,35	0,00
460	BANQUINA	0,17	10	2,66	2,6	8,94
470	BANQUINA	0,17	10	1,77	1,74	5,97
480	BANQUINA	0,17	10	1,1	1	3,57
490	BANQUINA	0,17	10	0,6	0,7	2,21
500	BANQUINA	0,17	10	0,5	0,5	1,70
510	BANQUINA	0,17	10	0,5	0,5	1,70
520	BANQUINA	0,17	10	0,5	0,5	1,70
530	BANQUINA	0,17	10	0,5	0,5	1,70
540	BANQUINA	0,17	10	0,5	0,5	1,70
550	BANQUINA	0,17	10	0,5	0,5	1,70
560	BANQUINA	0,17	10	0,5	0,5	1,70
570	BANQUINA	0,17	10	0,5	0,5	1,70
580	BANQUINA	0,17	10	0,5	0,5	1,70
590	BANQUINA	0,17	10	0,5	0,5	1,70
Total (m3)						**94,27**

PROVISORIO

ITEM 8: CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE CON ASLFATO MODIFICADO, INCLUIDO RIEGO DE LIGA

ITEM 9: IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO

CALZADA Y BICISENDA						
Progresivas		Calzada	Long	Ancho	Sup	Observaciones
Inicial	Final		m	m	m2	
+00.0.00	+00.170.0	RP Nº15	170,00	7,3	1241	Accesos S
+00.445.00	+0,600,00	RP Nº15	155,00	7,3	1131,5	Accesos N
		RP Nº15	130	2,6	338	Bicisenda

BANQUINAS				
Progresivas	Long	Ancho derecho	Ancho Izquierdo	AREA
Inicial	m	m	m	m2
0,00	0	0,5	0,5	0
10,00	10,00	0,5	0,5	10
20	10	0,5	0,5	10
30	10	0,50	0,50	10
40	10	0,50	0,50	10
50	10	0,50	0,50	10
60	10	0,50	0,50	10
70	10	0,50	0,50	10
80	10	0,50	0,50	10
90	10	0,50	0,50	10
100	10	0,50	0,50	10
110	10	0,50	0,50	10
120	10	0,5	0,5	10
130	10	1,9	1,3	32
140	10	2,98	2	49,8
150	10	3,4	3	64
160	10	3,3	3,4	67
450	0	3,35	3,35	0
460	10	2,66	2,6	52,6
470	10	1,77	1,74	35,1
480	10	1,1	1	21
490	10	0,6	0,7	13

PROVISORIO

500	10	0,5	0,5	10
510	10	0,5	0,5	10
520	10	0,5	0,5	10
530	10	0,5	0,5	10
540	10	0,5	0,5	10
550	10	0,5	0,5	10
560	10	0,5	0,5	10
570	10	0,5	0,5	10
580	10	0,5	0,5	10
590	10	0,5	0,5	10
Total (m2)				554,50

	Sector	m2
Espesor 0,05m	Calzada	2372,5
Espesor 0,03m	Banquina	554,50
	Bicisenda	338

PROVISORIO

ITEM 10: HORMIGÓN H-25

HORMIGÓN H-25: Para Muros de Contención

Lateral	Progresiva	Altura (m)	Area (m2)	Longitud (m)	Vol (m3)
OESTE	100	2	1,68	0,00	0,00
	110	2	1,68	10,00	16,80
	120	3	2,30	10,00	23,00
	130	4,4	3,28	10,00	32,80
ESTE	130	2	1,68	0,00	0,00
OESTE	140	4,4	3,28	0,00	0,00
ESTE	140	3	2,30	0,00	0,00
OESTE	150	4,5	4,60	10,00	46,00
ESTE	150	3	3,28	10,00	32,80
OESTE	160	4,7	4,6	10,00	46,00
ESTE	160	4,1	3,28	10,00	32,80
OESTE	450	3	2,3	10,00	23,00
ESTE	450	3	2,3	10,00	23,00
OESTE	460	4	3,28	10,00	32,80
ESTE	460	3	2,3	10,00	23,00
OESTE	470	4	3,28	10,00	32,80
ESTE	470	3	2,3	10,00	23,00
OESTE	480	3	2,3	10,00	23,00
OESTE	490	3	2,3	10,00	23,00
ESTE	490	3	2,3	10,00	23,00
Muros de Contención				Total [m3]	456,80
Hº de Limpieza (Esp. 10 cm)				*Total [m3]*	*51,00*
Descontando el Hº de Limpieza				*Total [m3]*	*405,80*
Sumando el desperdicio (5%)				**Total [m3]**	**426,09**

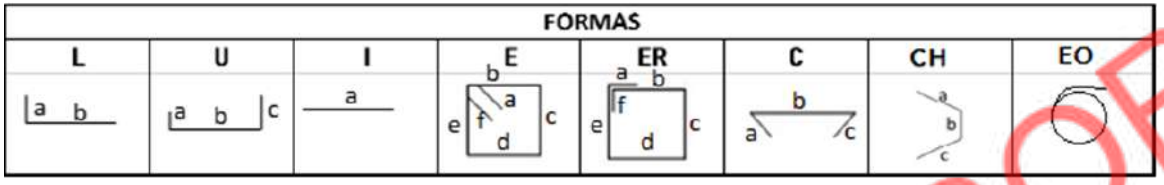
PROVISORIO

ITEM 11: HORMIGÓN DE LIMPIEZA H-15

Elemento	Progresiva/ Lateral	Longitud (m)	Ancho (m)	Espesor (m)	Volumen (m3)
Obras de Arte	Laterales de Estribos	160	0,5	0,05	4,00
Muros de Contención	100/O	0,00	3	0,1	0,00
	110/O	10,00	3	0,1	3,00
	120/O	10,00	3	0,1	3,00
	130/O	10,00	3,3	0,1	3,30
	130/E	0,00	3	0,1	0,00
	140/O	0,00	3,3	0,1	0,00
	140/E	0,00	3	0,1	0,00
	150/O	10,00	3,9	0,1	3,90
	150/E	10,00	3	0,1	3,00
	160/O	10,00	3,9	0,1	3,90
	160/E	10,00	3,3	0,1	3,30
	450/O	10,00	3	0,1	3,00
	450/E	10,00	3	0,1	3,00
	460/O	10,00	3,3	0,1	3,30
	460/E	10,00	3	0,1	3,00
	470/O	10,00	3,3	0,1	3,30
	470/E	10,00	3	0,1	3,00
	480/O	10,00	3	0,1	3,00
	490/O	10,00	3	0,1	3,00
	490/E	10,00	3	0,1	3,00
A) Obras de Arte (Sumando desperdicio del 5%)					***4,20***
B) Muros de Contención					***51,00***
Total					**55,20**

PROVISORIO

ITEM 12: ACERO ADN 420 COLOCADO



PROVISORIO

Elemento Estructural	Cant. Elem.Est.	Posición	Cant. Pos./Elem	Cantidad posiciones	Ø	Forma	Dimensiones						Desarrollo	Peso
							a	b	c	d	e	f		
Muro de Contención	-	-	-	1	Ø 12	-	1.704.400 cm	-	-	-	-	-	17.044,00 mts	15.124,23 Kg
Muro de Contención	-	-	-	1	Ø 16	-	16.425 cm	-	-	-	-	-	164,25 mts	259,11 Kg
Muro de Contención	-	-	-	1	Ø 20	-	623.575 cm	-	-	-	-	-	6.235,75 mts	15.370,50 Kg
Muro de Contención	-	-	-	1	Ø 25	-	140.000 cm	-	-	-	-	-	1.400,00 mts	5.391,97 Kg
														36.146 Kg

TOTAL	
Ø 6	0 Kg
Ø 8	0 Kg
Ø 10	0 Kg
Ø 12	15.125 Kg
Ø 16	260 Kg
Ø 20	15.371 Kg
Ø 25	5.392 Kg
Ø 32	0 Kg
	36.148 Kg
+5% desperdicio	37.955 Kg
Toneladas	**37,955**

ITEM 13: CONSTRUCCIÓN DE CORDONES DE HORMIGÓN

Cordón cuneta				
Progresivas		Calzada	Longitud	Observaciones
Inicial	Final		m	
+00.0.00	+00.170.0	RP Nº15	190	Embocadura Puente
+00.445.00	+0,600,00	RP Nº15	210	Embocadura Puente
Total (m)			**400**	

ITEM 14: CONSTRUCCIÓN DE BARRERA RÍGIDA TIPO NEW JERSEY S/ PLANO DE DETALLE

Elemento	Posición	Longitud (m)	Observaciones
Defensa Baranda New Jersey	Caminos de Acceso al Puente	160	Cantidades obtenidas del modelado del camlno en CIVIL 3D
Total (m)		**160**	

PROVISORIO

ITEM 16: DEMARCACIÓN HORIZONTAL

a)_Pintura Blanca y Amarilla por Pulverización 1,5 mm								
Ítem	Ancho (m)	Progresivas (m)		Long (m)	Módulo	Secuencia	Relación	Total parcial (m2)
		Inicio	Fin					
H1 - Línea amarilla (No adelantar)	0,15	+00.0.00	+00.600.0	600	12	3 bastón - 9 vacío	0,25	360
H3 - Línea Blanca (Borde Calzada)	0,1	+00.170.00	+0,445,00	261	1	-	1	26,1
						Subtotal		**386,1**
						Imprevistos	15%	57,915
						Área Total (m2)		**444,015**

ITEM 17: SEÑALAMIENTO VERTICAL

a)Restricción				
Denominación	Cantidad	Dimensiones	Área Unitaria	Área Total
			[m2]	[m2]
R.15 - Máxima Velocidad (40km/h)	2	Ancho = 0,95m × Alto 1,20m	0,64	1,27
R.6 -Prohibido estacionar o detenerse	4	Circular Φ90	0,64	2,54
R.9 - Prohibido circular automotores	2	Circular Φ90	0,64	1,27
R18- Prohibición (c)	2	Circular Φ90	0,64	1,27
R18- Prohibición (e)	2	Circular Φ90	0,64	1,27
R.15 - Prohibido	2	Circular Φ90	0,64	1,27
		Subtotal		**8,91**
		Imprevistos	10%	0,89
		Área Total		**9,80**

PROVISORIO

b)Prevención				
Denominación	**Cantidad**	**Dimensiones**	**Área Unitaria [m2]**	**Área Total [m2]**
P.7 (a) - Panel de prevención	6	Ancho = 0,90m × Alto 0,90m	0,81	4,86
P.2 (b1) - Advertencia	6	Ancho = 0,30m × Alto 0,60m	0,18	1,08
		Subtotal		**5,94**
		Imprevistos	10%	0,594
		Área Total		**6,534**

c)Informativas				
Denominación	**Cantidad**	**Dimensiones**	**Área Unitaria [m2]**	**Área Total [m2]**
I.9 - Identificación Lugar	4	Ancho = 1,80m × Alto 0,50m	0,9	3,6
		Subtotal		**3,6**
		Imprevistos	10%	0,36
		Área Total		**3,96**

ITEM 18: EXCAVACIÓN, LIMPIEZA Y PERFILADO DE CAUCES

Se trabaja 100 m aguas arriba y 100 m aguas abajo del eje del puente

Elemento	Volumen (m3)
Limpieza del Cauce	45635,14
Según la Topografía del lugar y el Diseño Geométrico del camino Civil 3D	

PROVISORIO

ITEM 21: EXCAVACIÓN PARA FUNDACIÓN DE OBRAS DE ARTE

Elemento	Progresiva/ Lateral	Longitud (m)	Ancho (m)	Espesor (m)	Volumen (m3)
Base de Asiento p/muros de contención	100/O	0,00	3,80	0,5	0,00
	110/O	10,00	3,80	0,5	19,00
	120/O	10,00	3,80	0,5	19,00
	130/O	10,00	4,10	0,5	20,50
	130/E	0,00	3,80	0,5	0,00
	140/O	0,00	4,10	0,5	0,00
	140/E	0,00	3,80	0,5	0,00
	150/O	10,00	4,70	0,5	23,50
	150/E	10,00	3,80	0,5	19,00
	160/O	10,00	4,70	0,5	23,50
	160/E	10,00	4,10	0,5	20,50
	450/O	10,00	3,80	0,5	19,00
	450/E	10,00	3,80	0,5	19,00
	460/O	10,00	4,10	0,5	20,50
	460/E	10,00	3,80	0,5	19,00
	470/O	10,00	4,10	0,5	20,50
	470/E	10,00	3,80	0,5	19,00
	480/O	10,00	3,80	0,5	19,00
	490/O	10,00	3,80	0,5	19,00
	490/E	10,00	3,80	0,5	19,00
		Total			**319,00**

PROVISORIO

ITEM 22: COLOCACIÓN DE GAVIÓN (PIEDRA EMBOLSADA)

Progresiva	Sup (m2)	Longitud (m)	Volumen Parcial (m3)	Volumen Acumulado (m3)
0,00	6,50	0,00	0,00	0,00
20,00	6,50	20,00	130,00	130,00
40,00	6,50	20,00	130,00	260,00
60,00	6,50	20,00	130,00	390,00
80,00	6,50	20,00	130,00	520,00
100,00	6,50	20,00	130,00	650,00
120,00	6,50	20,00	130,00	780,00
140,00	6,50	20,00	130,00	910,00
160,00	6,50	20,00	130,00	1040,00

164,00	6,50	10,00	65,00	1105,00
			Total (m3)	**1105,00**

ITEM 23: COLCHONETA DE PIEDRA EMBOLSADA

Progresiva	Ancho Colchoneta (m)	Longitud Colchoneta (m)	Area Parcial (m2)	Área Acumulada (m2)
0,00	3,00	0,00	0,00	0,00
20,00	3,00	20,00	60,00	60,00
40,00	3,00	20,00	60,00	120,00
60,00	3,00	20,00	60,00	180,00
80,00	3,00	20,00	60,00	240,00
100,00	3,00	20,00	60,00	300,00
120,00	3,00	20,00	60,00	360,00
140,00	3,00	20,00	60,00	420,00
160,00	3,00	20,00	60,00	480,00
164,00	3,00	4,00	12,00	492,00
Total (m2)				**492.00**

ITEM 24: GEOTEXTIL FILTRANTE (2000 g/m2)

Progresiva	Ancho Geotextil (m)	Longitud Geotextil (m)	Area Parcial (m2)	Área Acumulada (m2)
0,00	10,00	0,00	0,00	0,00
20,00	10,00	20,00	200,00	200,00
40,00	10,00	20,00	200,00	400,00
60,00	10,00	20,00	200,00	600,00
80,00	10,00	20,00	200,00	800,00
100,00	10,00	20,00	200,00	1000,00
120,00	10,00	20,00	200,00	1200,00
140,00	10,00	20,00	200,00	1400,00
160,00	10,00	20,00	200,00	1600,00
164,00	10,00	4,00	40,00	1640,00
Total (m2)				**1640,00**

PROVISORIO

PLANILLAS COMPLEMENTARIAS

Item N°15: Construcción del Puente

PROVISORIO

OBRA: Puente sobre Río Mendoza

UBICACIÓN: Ruta Provincial Nº 15, Localidad de Luján de Cuyo. Provincia de Mendoza

Abril del 2025

ITEM N°1: TERRAPLÉN DE COMPACTACIÓN ESPECIAL

Elemento	Longitud (m)/ Cantidad (un)	Área (m2)	Espesor (m)	Volumen Acum. (m3)
Relleno Estribo	-	92,04	5,7	524,6
Total Relleno Estribos (2)				1049,3
Total (m3)				**1049,3**

*El valor del volumen acumulado del Relleno Estribo se ve disminuido ya que se le restan los volúmenes de Contrafuertes Frontales y Vigas de Refuerzo que se introducen en el interior del Estribo.
**Valores obtenidos a través de la aplicación de software REVIT 2024

ITEM N°2: EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES

SUB-ITEM N°2.1 Losa Cabecera Pilas y Estribos

Elemento	Ancho (m)	Largo (m)	Profundidad Prom (m)	Volumen (m3)
Estribo 1	18,00	8,00	1,30	187,20
Estribo 2	18,00	8,00	1,30	187,20
Pila	16,40	6,10	1,80	1800,72
Total (m3)				**2175,12**

SUB-ITEM N°2.2 Pilotes pilas y estribos

Elemento	Posición	N°	Diámetro (m)	Profundidad (m)	Volumen (m3)
Pilotes	Pila	I	1,3	10	13,27
		II	1,3	10	13,27
		III	1,3	10	13,27
		IV	1,4	10	15,39
		V	1,3	10	13,27
		VI	1,3	10	13,27
		VII	1,3	10	13,27
		Total Pila	**10**		**950,33**
	Estribo	I	1,4	10	15,39
		II	1,4	10	15,39
		III	1,4	10	15,39
		IV	1,4	10	15,39
		V	1,4	10	15,39
		VI	1,4	10	15,39
		VII	1,4	10	15,39

PROVISORIO

		VIII	1,4	10	15,39
		Total Estribo			123,15
		Total Estribos 2			**246,30**

ITEM N°3: IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO

ITEM N°4: CARPETA DE DESGASTE ASFÁLTICO MODIFICADO emin=5cm

TRAMO	PROGRESIVAS		ANCHO CALZADA		ANCHO BANQUINA		CARPETA ASFALTICA	IMPRIMACION
	DE	HASTA	IZQ	DER	IZQ	DER		
	m	m	m	m	m	m	m2	m2
1	0	10	3,65	3,65	0,5	0,5	73,00	73,00
2	10	20	3,65	3,65	0,5	0,5	73,00	73,00
3	20	30	3,65	3,65	0,5	0,5	73,00	73,00
4	30	40	3,65	3,65	0,5	0,5	73,00	73,00
5	40	50	3,65	3,65	0,5	0,5	73,00	73,00
6	50	60	3,65	3,65	0,5	0,5	73,00	73,00
7	60	115	3,65	3,65	1,6	0,6	400,99	400,99
8	115	120	3,65	3,65	1,9	0,63	37,01	37,01
9	120	121	3,65	3,65	3,365	1,7194	4,09	4,09
10	121	130	3,65	3,65	4,22	3,2	68,91	68,91
11	130	140	3,65	3,65	4,45	3,8	73,00	73,00
12	140	144	3,65	3,65	4,475	4,2	27,96	27,96
13	144	150	3,65	3,65	4,7	4,6	45,04	45,04
14	150	160	3,65	3,65	4,57	4,66	73,00	73,00
15	160	170	3,65	3,65	4,56	4,6	73,00	73,00
16	170	445	8,20	8,20	0,00	0,00	4510,00	4510,00
Total parcial				10% desperdicio		451,00		
Total						4961,00		

PROVISORIO

ITEM N°5: H° DE CEMENTO PORTLAND H-15 PARA HORMIGÓN DE LIMPIEZA

Elemento	Posición	Longitud (m)	Ancho (m)	Espesor (m)	Volumen (m3)
H° Limpieza Viga Cabecera de Pilotes - Estribo	Estribo	18,00	8,00	0,05	7,20
Total H°Limpieza VCPE	**2**				**14,40**
H° Limpieza Viga Cabecera de Pilotes - Pila	Pila	16,40	6,10	0,05	5,00
Total H°Limpieza VCPE	**10**				**50,02**
Desagüe	Laterales de Estribos	10	2,7	0,05	1,35
Total Desagües	**4**				**5,4**
				5% desperdicio	3,49
				Total (m3)	**73,31**

ITEM N°6: H° DE CEMENTO PORTLAND H-25 Fundaciones

SUB-ITEM N°6.1 Estribo E1. Losa Cabecera de Pilotes

Elemento	Posición	Longitud (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (m3)
Viga Cabecera de Pilotes	Estribo - Cota superior de Pilotes	18,56	8,21	1,30	198,08
				Total (m3)	**198,08**

SUB-ITEM N°6.2 Estribo E2. Losa Cabecera de Pilotes

Elemento	Posición	Longitud (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (m3)
Viga Cabecera de Pilotes	Estribo - Cota superior de Pilotes	18,56	8,21	1,30	198,08
				Total (m3)	**198,08**

SUB-ITEM N°6.3 Pila. Losa Cabecera de Pilotes

Elemento	Posición	Cantidad	Longitud (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (m3)
Viga Cabecera de Pilotes	Pila	10	16,40	6,10	1,80	1800,72
				Total (m3)	**1800,72**	

PROVISORIO

SUB- ITEM N° 6.4 Pilotes de Fundación - Pila y Estribos.					
Elemento	**Posición**	**N°**	**Diámetro (m)**	**Profundidad (m)**	**Volumen (m3)**
Pilotes	**Pila**	I	1,3	10	13,27
		II	1,3	10	13,27
		III	1,3	10	13,27
		IV	1,4	10	15,39
		V	1,3	10	13,27
		VI	1,3	10	13,27
		VII	1,3	10	13,27
		Total Pila	**10**		**950,33**
	Estribo	I	1,4	10	15,39
		II	1,4	10	15,39
		III	1,4	10	15,39
		IV	1,4	10	15,39
		V	1,4	10	15,39
		VI	1,4	10	15,39
		VII	1,4	10	15,39
		VIII	1,4	10	15,39
		Total Estribo			123,15
		Total Estribos	**2**		**246,30**
			Total H° H-25 p/ Pilotes (m3)		**1196,63**

PROVISORIO

ITEM N°7: ESTRIBOS-PILAS Y VIGAS DE SUPERESTERUCTURA - Hº DE CEMENTO PORTLAND H-25.

SUB-ITEM N°7.1 Estribo E1. Pantalla Frontal Inferior					
Elemento	**Posición**	**Longitud (m)**	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (m3)**
Pantalla Frontal Inferior	E1	16,45	0,30	3,75	18,51
				5% desperdicio	0,93
				Total (m3)	**19,43**

SUB-ITEM N°7.2 Estribo E1. Pantalla Frontal Superior					
Elemento	**Posición**	**Longitud (m)**	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (m3)**
Pantalla Frontal Superior	E1	16,45	0,30	1,29	6,37
				5% desperdicio	0,32
				Total (m3)	**6,68**

SUB-ITEM N°7.3 Estribo E1. Muros de Ala						
Elemento	**Posición**	**Long [m]**	**Altura [m]**	**Área (m)**	**Ancho (m)**	**Volumen (m3)**
Muro de Ala	Laterales de Estribo Sup	6,21	1,99	12,36	0,40	4,94
	Laterales de Estribo sup	5,40	1,87	10,10	0,40	4,04
	Laterales de Estribo inf	6,26	2,90	18,15	0,40	7,26
	Laterales de Estribo inf	7,06	3,25	22,93	0,40	9,17
Viga de Refuerzo	Muro de Ala	6,88	0,60	0,30	0,50	2,06
	Muro de Ala	6,08	0,60	0,30	0,50	1,82
TOTAL						**29,30**
					5% desperdicio	1,47
					Total (m3)	**30,77**

SUB-ITEM N°7.4 Estribo E1. Contrafuertes Laterales								
Elemento	**Posición**	**Ancho (m)**	**h1 [m]**	**b1 [m]**	**b2 [m]**	**h2 [m]**	**Área [m2]**	**Volumen (m3)**
Contrafuertes Laterales	Estribo 1 D	0,40	2,05	1,21	3,10	3,75	10,56	4,22
Contrafuertes Laterales	Estribo 1 I	0,40	2,05	1,21	3,10	3,45	9,92	3,97
Contrafuertes Laterales por Estribo								**8,19**
					5% desperdicio	0,41	**Total (m3)**	**8,60**

SUB-ITEM N°7.5 Estribo E1. Contrafuerte Frontal							
Elemento	**Posición**	**Altura [m]**	**b (m)**	**B (m)**	**Espesor (m)**	**Área (m)**	**Volumen (m3)**
Contrafuerte Frontal 1	E1	3,58	0,60	0,97	0,60	2,81	1,69
Contrafuerte Frontal 2	E1	3,68	0,60	0,97	0,60	2,89	1,73
Total (m3)							**3,59**

SUB-ITEM N°7.6 Estribo E1. Viga de Bancada de Estribo						
Elemento	**Posición**	**Longitud (m)**	**Ancho inf (m)**	**Ancho sup (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (m3)**
Viga de Bancada VB-E	E1	16,46	1,10	1,25	0,80	15,47
			5% desperdicio	0,77	**Total (m3)**	**16,25**

PROVISORIO

SUB-ITEM N°7.7 Estribo E2. Pantalla Frontal Inferior					
Elemento	**Posición**	**Longitud (m)**	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (m3)**
Pantalla Frontal Inferior	E2	16,45	0,30	3,80	18,75
				5% desperdicio	0,94
				Total (m3)	19,69

SUB-ITEM N°7.8 Estribo E2. Pantalla Frontal Superior					
Elemento	**Posición**	**Longitud (m)**	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (m3)**
Pantalla Frontal Superior	E2	16,45	0,30	1,38	6,83
				5% desperdicio	0,34
				Total (m3)	7,17

SUB-ITEM N°7.9 Estribo E2. Muros de Ala						
Elemento	**Posición**	**Long [m]**	**Altura [m]**	**Área (m)**	**Ancho (m)**	**Volumen (m3)**
Muro de Ala	Laterales de Estribo Sup	6,21	1,96	12,17	0,40	4,87
	Laterales de Estribo sup	5,40	1,96	10,58	0,40	4,23
	Laterales de Estribo inf	6,26	2,90	18,15	0,40	7,26
	Laterales de Estribo inf	7,06	3,25	22,93	0,40	9,17
Viga de Refuerzo	Muro de Ala	6,88	0,60	0,30	0,50	2,06
	Muro de Ala	6,08	0,60	0,30	0,50	1,82
TOTAL						**29,30**
					5% desperdicio	1,47
					Total (m3)	30,77

SUB-ITEM N°7.10 Estribo E2. Contrafuertes Laterales								
Elemento	**Posición**	**Ancho (m)**	**h1 [m]**	**b1 [m]**	**b2 [m]**	**h2 [m]**	**Área [m2]**	**Volumen (m3)**
Contrafuertes Laterales	Estribo 2 D	0,40	2,05	1,21	3,10	3,75	10,56	4,22
Contrafuertes Laterales	Estribo 2 I	0,40	2,05	1,21	3,10	3,45	9,92	3,97
Contrafuertes Laterales por Estribo								**8,19**
							5% desperdicio	0,41

PROVISORIO

	Total (m3)	8,60

SUB-ITEM N°7.11 Estribo E2. Contrafuerte Frontal							
Elemento	**Posición**	**Altura [m]**	**b (m)**	**B (m)**	**Esp. (m)**	**Área (m)**	**Volumen (m3)**
Contrafuerte Frontal 1	E2	3,58	0,60	0,97	0,60	2,81	1,69
Contrafuerte Frontal 2	E2	3,68	0,60	0,97	0,60	2,89	1,73
						5% desp.	0,17
						Total (m3)	3,59

SUB-ITEM N°7.12 Estribo E2. Viga de Bancada de Estribo						
Elemento	**Posición**	**Longitud (m)**	**Ancho inf (m)**	**Ancho sup (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (m3)**
Viga de Bancada	E2	16,46	1,10	1,25	0,80	15,47
				5% desperdicio	0,77	
				Total (m3)	16,25	

SUB-ITEM N°7.13 Pila. Viga de Bancada							
Elemento	**Posición**	**cant**	**Longitud (m)**	**Ancho inf (m)**	**Ancho sup(m)**	**Altura (m)**	**Vol. (m3)**
Viga de Bancada VB	Pila +0,195	**1**	16,4	1,785	3	1,30	51,01
	Pila +0,220	**1**	16,4	1,75	3,04	1,30	51,06
	Pila - +0,245	**1**	16,4	1,9	1,8	1,30	39,44
	Pila - +0,270	**1**	16,4	1,9	1,7	1,30	37,94
	Pila - +0,295	**1**	16,4	1,9	1,7	1,30	37,94
	Pila - +0,320	**1**	16,4	1,9	1,7	1,30	37,94
	Pila - +0,345	**1**	16,4	1,9	1,7	1,30	37,94
	Pila - +0,370	**1**	16,4	2,55	1,845	1,30	46,85
	Pila - +0,395	**1**	16,4	1,78	3,05	1,30	51,49
	Pila - +0,420	**1**	16,4	1,85	3,05	1,30	52,23
Viga de Bancada Total		**10**		5% desperdicio	458,70		
				Total (m3)	**481,64**		

PROVISORIO

SUB-ITEM N°7.14 Pila. Columnas (Pilas)					
Elemento	**Posición**	**Cantidad**	**Longitud (m)**	**Diámetro (m)**	**Volumen (m3)**
Columnas (Pilas)	Pila +0,195	3	3,00	1,30	11,95
	Pila +0,220	3	3,00	1,30	11,95
	Pila - +0,245	3	3,00	1,30	11,95
	Pila - +0,270	3	3,00	1,30	11,95
	Pila - +0,295	3	3,00	1,30	11,95
	Pila - +0,320	3	3,00	1,30	11,95
	Pila - +0,345	3	3,00	1,30	11,95
	Pila - +0,370	3	3,00	1,30	11,95
	Pila - +0,395	3	3,00	1,30	11,95
	Pila - +0,420	3	3,00	1,30	11,95
Total Columnas (Pilas)		**30**			**119,46**
			5% desperdicio	5,97	
			Total (m3)	**125,43**	

SUB-ITEM N°7.15 Vigas Transversales						
Elemento	**Posición**	**Cant**	**Área (m2)**	**Long (m)**	**Ancho (m)**	**Volumen (m3)**
Vigas Tímpano Internas	Estribo 1	6	2,72	1,84	0,30	0,82
	Estribo 2	6	2,73	1,88	0,30	0,82
	Pilas	120	2,72	1,86	0,30	0,82
Total Vigas Tímpano Internas		132				**107,73**
Vigas Tímpano Externas	Estribo 1	2	1,59	1,09	0,30	0,48
	Estribo 2	2	1,60	1,12	0,30	0,48
	Pilas	40	1,57	1,09	0,30	0,47
Total Vigas Tímpano Externas		44				**20,75**
Vigas Tímpano Centrales internas	Tramos entre vigas Bancada	66	3,04	2,19	0,30	0,91
Total Vigas Tímpano Centrales		66				**60,19**
Vigas Tímpano Centrales Externas	Tramos entre vigas Bancada	22	1,71	1,24	0,30	0,51
Total Vigas Tímpano Externas		22				**11,29**
			5% desperdicio	10,00		

Total (m3)	**209,96**

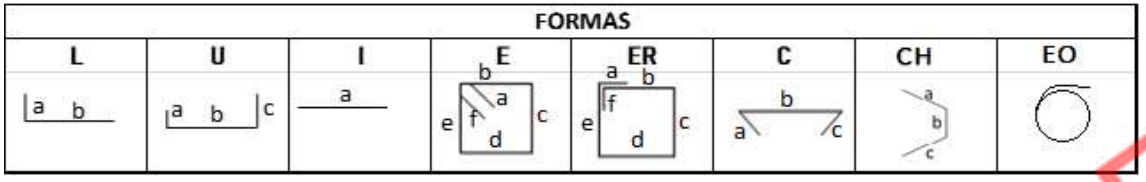
PROVISORIO

ITEM N°8: H° DE CEMENTO PORTLAND H-30 PARA SUPERESTRUCTURA-LOSA TABLERO

SUB-ITEM N°8.1 Losa de Tablero					
Elemento	**Posición**	**Longitud (m)**	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (m3)**
Losa de Calzada	Entre Estribos	278,20	16,40	0,15	684,37
PRELOSA NO SE CONTABILIZA SEGÚN PLIEGO				5% desperdicio	34,22
				Total (m3)	**718,59**

PROVISORIO

ITEM N°9: ACERO ESPECIAL ADN 420 COLOCADO



PROVISORIO

PILAS															
Elemento Estructural	Cant. Elem.Est.	Posición	Cant. Pos./Elem	Cantidad posiciones	Ø	Forma	Dimensiones						Desarrollo	Peso
							a	b	c	d	e	f		
VIGA BANCADA	10	Long	48	480	Ø 25	I	1.640 cm	-	-	-	-	-	16,40 mts	30.318,270 Kg
VIGA DE BANCADA	10	Long	10	100	Ø 12	I	1.640 cm	-	-	-	-	-	16,40 mts	1.455,28 Kg
VIGA DE BANCADA reg	4	Estribo	164	656	Ø 12	E	10 cm	63 cm	120 cm	65 cm	120 cm	10 cm	3,88 mts	2.258,59 Kg
VIGA DE BANCADA reg	4	Estribo	164	656	Ø 12	E	10 cm	75 cm	120 cm	75 cm	120 cm	10 cm	4,10 mts	2.386,65 Kg
VIGA DE BANCADA reg	4	Estribo	164	656	Ø 12	E	10 cm	66 cm	120 cm	66 cm	120 cm	10 cm	3,92 mts	2.281,87 Kg
VIGA DE BANCADA reg	4	Estribo	164	656	Ø 12	E	10 cm	180 cm	120 cm	160 cm	120 cm	10 cm	6,00 mts	3.492,66 Kg
VIGA DE BANCADA irreg	6	Estribo	164	984	Ø 12	E	10 cm	118 cm	65 cm	117 cm	65 cm	10 cm	3,85 mts	3.361,69 Kg
VIGA DE BANCADA irreg	6	Estribo	164	984	Ø 12	E	10 cm	116 cm	65 cm	117 cm	64 cm	10 cm	3,82 mts	3.335,49 Kg

VIGA DE BANCADA irreg	6	Estribo	164	984	Ø 12	E	10 cm	116 cm	65 cm	117 cm	64 cm	10 cm	3,82 mts	3.335,49 Kg
VIGA DE BANCADA irreg	6	Estribo	164	984	Ø 12	E	10 cm	175 cm	118 cm	175 cm	117 cm	10 cm	6,05 mts	5.282,66 Kg
Viga Cabecera Pilote direcc. X grande	10	Long	56	560	Ø 25	I	1.640 cm	-	-	-	-	-	16,40 mts	35.371,32 Kg
Viga Cabecera Pilote direcc. X grande	10	Long	10	100	Ø 12	I	1.640 cm	-	-	-	-	-	16,40 mts	1.455,28 Kg
Viga Cabecera Pilote direcc. X grande	10	Estribo	164	1.640	Ø 12	E	10 cm	170 cm	165 cm	170 cm	165 cm	10 cm	6,90 mts	10.041,41 Kg
Viga Cabecera Pilote direcc. X grande	10	Estribo	164	1.640	Ø 12	E	10 cm	35 cm	165 cm	35 cm	165 cm	10 cm	4,20 mts	6.112,16 Kg
Viga Cabecera Pilote direcc. X grande	10	Estribo	164	1.640	Ø 12	E	10 cm	35 cm	165 cm	35 cm	165 cm	10 cm	4,20 mts	6.112,16 Kg
Viga Cabecera Pilote direcc. X pequeña	20	Long	10	200	Ø 25	I	1.640 cm	-	-	-	-	-	16,40 mts	12.632,61 Kg
Viga Cabecera Pilote direcc. X pequeña	20	Long	6	120	Ø 12	I	1.640 cm	-	-	-	-	-	16,40 mts	1.746,33 Kg
Viga Cabecera Pilote direcc. X pequeña	20	Estribo	164	3.280	Ø 12	E	10 cm	50 cm	165 cm	50 cm	165 cm	10 cm	4,50 mts	13.097,49 Kg
Viga Cabecera Pilote direcc. X pequeña	20	Estribo	164	3.280	Ø 12	E	10 cm	30 cm	165 cm	30 cm	165 cm	10 cm	4,10 mts	11.933,27 Kg
Viga Cabecera Pilote direcc. Y	10	Long	168	1.680	Ø 25	I	610 cm	-	-	-	-	-	6,10 mts	39.469,21 Kg
Viga Cabecera Pilote direcc. Y	30	Estribo	61	1.830	Ø 12	E	10 cm	170 cm	165 cm	170 cm	165 cm	10 cm	6,90 mts	11.204,75 Kg
Viga Cabecera Pilote direcc. Y	30	Estribo	61	1.830	Ø 12	E	10 cm	35 cm	165 cm	35 cm	165 cm	10 cm	4,20 mts	6.820,28 Kg
Viga Cabecera Pilote direcc. Y	30	Estribo	61	1.830	Ø 12	E	10 cm	35 cm	165 cm	35 cm	165 cm	10 cm	4,20 mts	6.820,28 Kg
Losa Cabecera Pilotes X	10	Long	131,2	1.312	Ø 16	I	1.640 cm	-	-	-	-	-	16,40 mts	33.943,53 Kg
Losa Cabecera Pilotes	10	Long	48,8		Ø	I	610	-	-	-	-	-	6,10 mts	4.696,01

PROVISORIO

PLANILLAS COMPLEMENTARIAS
CÓMPUTO Y PRESUPUESTO- Puente Sobre Río Mendoza.

Y				488	*16*		cm							Kg
Pilas	30	Long	28	840	*Ø 25*	I	455 cm	-	-	-	-	-	4,55 mts	14.720,07 Kg
Pilas	30	Estribo	45,5	1.365	*Ø 12*	E	383 cm	-	-	-	-	-	3,83 mts	4.639,09 Kg
Pilotes	70	Long	28	1.960	*Ø 25*	I	1.000 cm	-	-	-	-	-	10,00 mts	75.487,56 Kg
Pilote	60	Estribo	100	6.000	*Ø 16*	E	377 cm	-	-	-	-	-	3,77 mts	35.683,86 Kg
Pilote	10	Estribo	100	1.000	*Ø 12*	E	408 cm	-	-	-	-	-	4,08 mts	3.620,45 Kg
Losa de Aproximación A°sup direcc X	2	Long	32,6	65	*Ø 16*	I	1.640 cm	-	-	-	-	-	16,40 mts	1.686,83 Kg
Losa de Aproximación A°sup direcc Y	2	Long	82	164	*Ø 25*	I	652 cm	-	-	-	-	-	6,52 mts	4.118,23 Kg
Losa de Aproximación A°inf direcc X	2	Long	32,6	65	*Ø 25*	I	1.640 cm	-	-	-	-	-	16,40 mts	4.118,23 Kg
Losa de Aproximación A°inf direcc Y	2	Long	82	164	*Ø 16*	I	652 cm	-	-	-	-	-	6,52 mts	1.686,83 Kg
Viga direccón Y	2	Long	9	18	*Ø 20*	I	694 cm	-	-	-	-	-	6,94 mts	307,92 Kg
Viga direccón Y	2	Long	9	18	*Ø 20*	I	610 cm	-	-	-	-	-	6,10 mts	270,65 Kg
Viga direccón Y	2	Estribo	34,7	69	*Ø 8*	E	234 cm	-	-	-	-	-	2,34 mts	64,05 Kg
Viga direccón Y	2	Estribo	30,5	61	*Ø 8*	E	234 cm	-	-	-	-	-	2,34 mts	56,29 Kg
Viga direccón X	2	Long	9	18	*Ø 20*	I	1.640 cm	-	-	-	-	-	16,40 mts	727,64 Kg
Viga direccón X	2	Long	9	18	*Ø 20*	I	1.642 cm	-	-	-	-	-	16,42 mts	728,53 Kg

PROVISORIO

Viga direccón X	2	Estribo	82	164	Ø 8	E	234 cm	-	-	-	-	-	2,34 mts	151,35 Kg
Viga direccón X	2	Estribo	82,1	164	Ø 8	E	234 cm	-	-	-	-	-	2,34 mts	151,53 Kg
-														
Tablero A°sup direcc. X	11	Long	82	902	Ø 8	I	2.500 cm	-	-	-	-	-	25,00 mts	8.893,36 Kg
Tablero A°sup direcc. Y	11	Long	250	2.750	Ø 10	I	1.640 cm	-	-	-	-	-	16,40 mts	27.791,75 Kg
Tablero A°inf direcc. X	11	Long	164	1.804	Ø 8	I	2.500 cm	-	-	-	-	-	25,00 mts	17.786,72 Kg
Tablero A°inf direcc. Y	11	Long	125	1.375	Ø 10	I	1.640 cm	-	-	-	-	-	16,40 mts	13.895,87 Kg
-														
Viga Tímpano ø12 c/17,5	22	Long	5	110	Ø 12	E	10 cm	1.311 cm	25 cm	1.311 cm	25 cm	10 cm	26,92 mts	2.627,66 Kg
Viga Tímpano ø20	22	Long	5	110	Ø 20	E	10 cm	1.311 cm	25 cm	1.311 cm	25 cm	10 cm	26,92 mts	7.299,06 Kg
Viga Tímpano ø20	22	Long	5	110	Ø 20	I	1.640 cm	-	-	-	-	-	16,40 mts	4.446,68 Kg
Viga Tímpano ø10 c/10	22	Transv	131,1	2.884	Ø 10	E	10 cm	25 cm	145 cm	25 cm	145 cm	10 cm	3,60 mts	6.398,34 Kg
Viga Tímpano ø12 c/17,5	11	Long	5	55	Ø 12	E	10 cm	1.535 cm	25 cm	1.535 cm	25 cm	10 cm	31,40 mts	1.532,48 Kg
Viga Tímpano ø20	11	Long	5	55	Ø 20	E	10 cm	1.535 cm	25 cm	1.535 cm	25 cm	10 cm	31,40 mts	4.256,88 Kg
Viga Tímpano ø20	11	Long	5	55	Ø 20	I	1.640 cm						16,40 mts	2.223,34 Kg
Viga Tímpano ø10 c/10	11	Transv	153,5	1.689	Ø 10	E	10 cm	25 cm	145 cm	25 cm	145 cm	10 cm	3,60 mts	3.745,79 Kg
-														
Topes Sísmico -	56	U	2		Ø	U	55 cm	48 cm	55	-	-	-	1,58 mts	279,16 Kg

PROVISORIO

grande				112	*16*				cm					
Topes Sísmico - grande	56	Estribo	5,3	297	*Ø 10*	E	10 cm	48 cm	15 cm	48 cm	15 cm	10 cm	1,46 mts	267,03 Kg
Topes Sísmico - pequeño	476	U	2	952	*Ø 16*	U	55 cm	29 cm	55 cm	-	-	-	1,39 mts	2.087,52 Kg
Topes Sísmico - pequeño	476	Estribo	5,3	2.523	*Ø 10*	E	10 cm	48 cm	15 cm	48 cm	15 cm	10 cm	1,46 mts	2.269,73 Kg
														512.985,23 Kg

ESTRIBOS

Elemento Estructural	Cant. Elem.Est.	Posición	Cant. Pos./Elem	Cantidad posiciones	Ø	Forma	Dimensiones						Desarrollo	Peso
							a	b	c	d	e	f		
Pilote	16	Long	28	448	*Ø 25*	I	1.200 cm						12,00 mts	20.705,16 Kg
Pilote	16	Estribo	100	1.600	*Ø 12*	E	400 cm						4,00 mts	5.679,13 Kg
Viga Cabecera de Plotes Long	6	Long	44	264	*Ø 25*	I	1.720 cm						17,20 mts	17.488,47 Kg
Viga Cabecera de Plotes Long	6	Long	6	36	*Ø 16*	I	1.720 cm						17,20 mts	976,81 Kg
Viga Cabecera de Plotes Long	6	Estribo	160	960	*Ø 12*	E	7 cm	100 cm	110 cm	100 cm	110 cm	7 cm	4,34 mts	3.697,11 Kg
Viga Cabecera de Plotes Long	6	Estribo	160	960	*Ø 12*	E	7 cm	60 cm	110 cm	60 cm	110 cm	7 cm	3,54 mts	3.015,62 Kg
Viga Cabecera de Plotes Long	6	Estribo	160	960	*Ø 12*	E	7 cm	60 cm	110 cm	60 cm	110 cm	7 cm	3,54 mts	3.015,62 Kg
Viga Cabecera de Pilotes Transv	4	Long	44	176	*Ø 25*	I	600 cm						6,00 mts	4.067,09 Kg

PROVISORIO

Viga Cabecera de Pilotes Transv	4	Long	6	24	Ø 16	I	600 cm						6,00 mts	227,17 Kg
Viga Cabecera de Pilotes Transv	4	Estribo	47	188	Ø 12	E	7 cm	100 cm	110 cm	100 cm	110 cm	7 cm	4,34 mts	724,02 Kg
Viga Cabecera de Pilotes Transv	4	Estribo	47	188	Ø 12	E	7 cm	60 cm	110 cm	60 cm	110 cm	7 cm	3,54 mts	590,56 Kg
Viga Cabecera de Pilotes Transv	4	Estribo	47	188	Ø 12	E	7 cm	60 cm	110 cm	60 cm	110 cm	7 cm	3,54 mts	590,56 Kg
Viga Cabecera de Pilotes Int	4	Long	44	176	Ø 25	I	325 cm						3,25 mts	2.203,00 Kg
Viga Cabecera de Pilotes Int	4	Long	6	24	Ø 16	I	325 cm						3,25 mts	123,05 Kg
Viga Cabecera de Pilotes Int	4	Estribo	28	112	Ø 12	E	7 cm	100 cm	110 cm	100 cm	110 cm	7 cm	4,34 mts	431,33 Kg
Viga Cabecera de Pilotes Int	4	Estribo	28	112	Ø 12	E	7 cm	60 cm	110 cm	60 cm	110 cm	7 cm	3,54 mts	351,82 Kg
Viga Cabecera de Pilotes Int	4	Estribo	28	112	Ø 12	E	7 cm	60 cm	110 cm	60 cm	110 cm	7 cm	3,54 mts	351,82 Kg
Losa Cabecera Pilotes A°sup direcc. X	2	Long	40	80	Ø 16	L	60 cm	1.800 cm					18,60 mts	2.347,37 Kg
Losa Cabecera Pilotes A°sup direcc. Y	2	Long	90	180	Ø 16	L	60 cm	800 cm					8,60 mts	2.442,03 Kg
Losa Cabecera Pilotes A°inf direcc. X	2	Long	40	80	Ø 20	L	60 cm	1.800 cm					18,60 mts	3.667,77 Kg
Losa Cabecera Pilotes A°inf direcc. Y	2	Long	90	180	Ø 20	L	60 cm	800 cm					8,60 mts	3.815,67 Kg
Pantalla Frontal Inferior	2	Long	109	219	Ø 12	L	60 cm	150 cm					2,10 mts	407,48 Kg
Pantalla Frontal Inferior	2	Long	24,7	49	Ø 12	U	80 cm	1.625 cm	80 cm				17,85 mts	781,41 Kg
Pantalla Frontal Inferior	2	Long	109	219	Ø 12	U	90 cm	420 cm	40 cm				5,50 mts	1.067,20 Kg

PROVISORIO

PLANILLAS COMPLEMENTARIAS
CÓMPUTO Y PRESUPUESTO- Puente Sobre Río Mendoza.

Pantalla Frontal Inferior	2	Long	24,7	49	Ø 12	U	20 cm	1.620 cm	20 cm				16,60 mts	726,69 Kg
Pantalla Frontal Inferior	2	Long	109,3	219	Ø 12	U	90 cm	420 cm	40 cm				5,50 mts	1.067,20 Kg
Pantalla Frontal Superior	2	Long	219	437	Ø 12	U	15 cm	185 cm	15 cm				2,15 mts	834,36 Kg
Pantalla Frontal Superior	2	Long	8	16	Ø 10	U	70 cm	1.610 cm	70 cm				17,50 mts	172,54 Kg
Pantalla Frontal Superior	2	Long	8	16	Ø 10	U	15 cm	1.630 cm	15 cm				16,60 mts	163,67 Kg
Pantalla Frontal Superior	2	Long	82	164	Ø 16	I	100 cm						1,00 mts	258,72 Kg
Viga de Bancada estribo	2	Long	18	36	Ø 25	U	60 cm	1.630 cm	60 cm				17,50 mts	2.426,39 Kg
Viga de Bancada estribo	2	Long	16	32	Ø 25	U	60 cm	1.622 cm	60 cm				17,42 mts	2.146,93 Kg
Viga de Bancada estribo	2	Long	10	20	Ø 25	I	1.630 cm						16,30 mts	1.255,56 Kg
Viga de Bancada estribo	2	Estribo	109	217	Ø 10	E	10 cm	115 cm	71 cm	104 cm	70 cm	10 cm	3,80 mts	508,92 Kg
Viga de Bancada estribo	2	Estribo	109	217	Ø 10	E	10 cm	50 cm	70 cm	50 cm	70 cm	10 cm	2,60 mts	348,21 Kg
Viga de Bancada estribo	2	Estribo	109	217	Ø 10	E	10 cm	50 cm	70 cm	50 cm	70 cm	10 cm	2,60 mts	348,21 Kg
Contrafuerte Frontal	2	Long	5	10	Ø 25	U	54 cm	440 cm	70 cm	70 cm			6,34 mts	244,18 Kg
Contrafuerte Frontal	2	Long	10	20	Ø 12	I	440 cm						4,40 mts	78,09 Kg
Contrafuerte Frontal	2	Long	5		Ø	U	50 cm	490 cm	50 cm				5,90	227,23 Kg

PROVISORIO

PLANILLAS COMPLEMENTARIAS
CÓMPUTO Y PRESUPUESTO- Puente Sobre Río Mendoza.

				10	*25*								mts	
Contrafuerte Frontal	2	Estribo	49	99	Ø *12*	E	10 cm	30 cm	80 cm	30 cm	80 cm	10 cm	2,40 mts	210,13 Kg
Viga Ref	2	Long	6	12	Ø *25*	U	25 cm	650 cm	25 cm				7,00 mts	323,52 Kg
Viga Ref	2	Long	6	12	Ø *25*	U	25 cm	730 cm	25 cm				7,80 mts	360,49 Kg
Viga Ref	2	Estribo	60	120	Ø *12*	E	10 cm	50 cm	40 cm	50 cm	40 cm	10 cm	2,00 mts	212,97 Kg
Viga Ref	2	Estribo	65	130	Ø *12*	E	10 cm	50 cm	40 cm	50 cm	40 cm	10 cm	2,00 mts	230,71 Kg
Muro Ala	2	Long	40	80	Ø *12*	U	30 cm	15 cm	30 cm	540 cm			6,15 mts	436,58 Kg
Muro Ala	2	Long	43	87	Ø *12*	U	30 cm	15 cm	30 cm	570 cm			6,45 mts	496,04 Kg
Muro Ala	2	Long	40	80	Ø *12*	U	30 cm	12 cm	28 cm	280 cm			3,50 mts	248,46 Kg
Muro Ala	2	Long	43	87	Ø *12*	U	30 cm	12 cm	28 cm	280 cm			3,50 mts	269,17 Kg
Muro Ala	2	Long	72	144	Ø *12*	U	30 cm	670 cm	30 cm				7,30 mts	932,80 Kg
Muro Ala	2	Long	76	152	Ø *12*	U	30 cm	755 cm	30 cm				8,15 mts	1.099,27 Kg
Muro Ala	2	Long	30	60	Ø *16*	I	250 cm						2,50 mts	236,63 Kg
Muro Ala	2	Long	32,5	65	Ø *16*	I	250 cm						2,50 mts	256,35 Kg
Muro Ala	2	Long	40	80	Ø *16*	L	645 cm	30 cm					6,75 mts	851,87 Kg
Muro Ala	2	Long	43		Ø	L	645 cm	30 cm					6,75	922,86 Kg

PROVISORIO

PLANILLAS COMPLEMENTARIAS
CÓMPUTO Y PRESUPUESTO- Puente Sobre Río Mendoza.

				87	*16*								mts	
Tensores	2	Long	8	16	*Ø 25*	Z	73 cm	450 cm	60 cm				5,83 mts	359,26 Kg
Contrafuerte Lateral	2	Long	12	24	*Ø 25*	U	480 cm	70 cm	70 cm				6,20 mts	573,09 Kg
Contrafuerte Lateral	2	Long	12	24	*Ø 20*	I	645 cm						6,45 mts	381,57 Kg
Contrafuerte Lateral	2	Long	53,4	107	*Ø 10*	I	480 cm						4,80 mts	315,90 Kg
Contrafuerte Lateral	2	Long	36	72	*Ø 10*	E	10 cm	30 cm	214 cm	30 cm	214 cm	10 cm	5,08 mts	225,39 Kg
Contrafuerte Lateral	2	Long	38	76	*Ø 10*	E	10 cm	30 cm	214 cm	30 cm	214 cm	10 cm	5,08 mts	237,91 Kg
Contrafuerte Lateral	2	Long	12	24	*Ø 20*	L	120 cm	100 cm	330 cm				5,50 mts	325,37 Kg
														99.080 Kg

PROVISORIO

ITEM N°10: CAÑOS DE DESAGUE DE ACERO GALVANIZADO

Elemento	Ubicación	Cantidad (Un)	Longitud (m)	Total
Caños de Desagüe	Losa de tablero	140	0,5	70
			TOTAL (m)	70

ITEM N°11: FABRICACIÓN, TRASLADO Y MONTAJE DE VIGAS PREFABRICADAS

Elemento	Cantidad por tramo (Un)	N° de Tramos
Vigas Principales	7	11
Total (Un)	77	

ITEM N°12: JUNTAS DE DILATACIÓN SEGÚN PLANO TIPO

Elemento	Posición	Cantidad
Junta Thormack	Extremos del Puente	2
	Entre tramos	4
	TOTAL (m)	98,4

ITEM N°13: TOPES SÍSMICOS DE HORMIGÓN H-25, APOYOS DE NEOPRENO (Dureza Shore 60) Y PLACAS DE POLICLOROPRENO (Dureza Shore 60)- colocados

SUB ITEM N°	13.1				
Apoyos de Neopreno (Dureza Shore 60)					
Elemento	**Posición**	**Cantidad (Un)**	**Ancho (m)**	**Espesor (m)**	**Long (m)**
Apoyo de Neoprene	Sobre Tetones	154	0,4	0,068	0,3
				5% desperdicio	62,83
				Total Vol (dm3)	**1319,47**

SUB ITEM N°	13.2				
SUB-ITEM N°13.2 Placas de policloropreno (Dureza Shore 60)- a) placa grande: 260mm x 80mm x 16mm					
Elemento	**Posición**	**Cantidad (Un)**	**Ancho (m)**	**Espesor (m)**	**Long (m)**
Placa de Neoprene Grande	Sobre Topes Sísmicos chicos	476	0,08	0,016	0,26
				5% desperdicio	7,92
		Total Vol (dm3)		**166,33**	

PROVISORIO

SUB ITEM N°	13.3				
SUB-ITEM N°13.3 Placas de policloropreno (Dureza Shore 60)- b) placa chica: 160mm x 80mm x 16mm					
Elemento	**Posición**	**Cantidad (Un)**	**Ancho (m)**	**Espesor (m)**	**Long (m)**
Placa de Neoprene Chica	Sobre Topes Sísmicos dobles	700	0,08	0,016	0,16
				5% desperdicio	7,17
		Total Vol parcial (dm3)		**143,36**	
		Total Vol (dm3)		**150,53**	

SUB-ITEM N°13.4 Topes Sísmicos - Hormigón H-25					
Elemento	**Posición/Cantidad**	**Longitud (m)**	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Vol. (m3)**
Tope Sísmico Doble	Sobre Vigas de Bancada	0,53	0,20	0,35	0,04
Total Topes Sísmico Doble	**70**				**2,60**
Tope Sísmico 1 Corto	Sobre Vigas de Bancada y Estribo	0,34	0,20	0,35	0,02
Total Tope Sísmico 1 Corto	**532**				**12,66**
				5% desperdicio	1,53
				Total (m3)	**16,78**

ITEM N°14: PAVIMENTO DE HORMIGÓN e=40cm PARA LOSA DE APROXIMACIÓN

SUB-ITEM N°14.1 Estribo E1. Losa de aproximación				
Elemento	**Posición**	**Área (m2)**	**Alto (m)**	**Volumen (m3)**
Losa de Aproximación	Sobre Estribo	100,04	0,40	40,02
			5% desperdicio	2,0
			Total (m3)	**42,02**

PROVISORIO

SUB-ITEM N°14.2 Estribo E2. Losa de aproximación				
Elemento	**Posición**	**Área (m2)**	**Ancho (m)**	**Volumen (m3)**
Losa de Aproximación	Sobre Estribo	100,04	0,40	40,02
			5% desperdicio	2,0
			Total (m3)	**42,02**

ITEM N°15: CONSTRUCCIÓN DE BARRERA RÍGIDA TIPO MEDIO NEW JERSEY S/ PLANO DE DETALLES

Elemento	Posición	Longitud Unidad (m)	Cantidad	Longitud Total (m)
Defensa de Hormigón Tipo New Jersey	Sobre el Puente	**3,1**	**177**	**550**

ITEM N°16: PINTURA EN FRÍO DE BARRERA RÍGIDA TIPO MEDIO NEW JERSEY

SUB-ITEM N°16 PINTURA EN FRÍO DE BARRERA RÍGIDA TIPO MEDIO NEW JERSEY			
Ítem	**Área unitaria (m2/m)**	**Long (m)**	**Total parcial (m2)**
Pintura Amarilla Para Medio New Jersey	2.645	550	1454.75
Pintura Amarilla Para Medio New Jersey (acesos a puente)	2.645	160	423.2
	Subtotal		**1877.95**
	Imprevistos	5%	93.90
	Área Total (m2)		**1971.85**

ITEM N°17: TETONES DE APOYO - HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND H-30

SUB-ITEM N°17 TETONES DE APOYO - HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND H-30						
Tetones de Apoyo	**A6**	**A5**	**A4**	**A3**	**A2**	**A1**
h (m)	0,0875	0,08	0,055	0,092	0,153	0,175
Área=0,5m x 0,35m	0,175					
Estribos (Cant)	0	14	0	0	0	0
Pila +0,195	14	0	0	0	0	0
Pila +0,220	14	0	0	0	0	0

PROVISORIO

Pila - +0,245	14	0	0	0	0	0
Pila - +0,270	0	0	4	4	4	2
Pila - +0,295	0	0	4	4	4	2
Pila - +0,320	0	0	4	4	4	2
Pila - +0,345	0	0	4	4	4	2
Pila - +0,370	14	0	0	0	0	0
Pila - +0,395	14	0	0	0	0	0
Pila - +0,420	14	0	0	0	0	0
Vol H° (m3)	1,29	0,20	0,15	0,26	0,43	0,25

Elemento	Posición	Volumen (m3)
Tetones de Apoyo	A1	0,25
	A2	0,43
	A3	0,26
	A4	0,15
	A5	0,20
	A6	1,29
Total parcial (m3)		**2,57**
8% desperdicio		0,21
Total (m3)		**2,77**

ITEM N°18: DISPOSITIVO DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA, COLOCADO

Elemento	Posición	Cantidad (Un)
Dispositivos de Disipación de Energía	Sobre Viga de Bancada	40
	Sobre Estribo	4
	TOTAL (m)	**44**

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: **CONSTRUCCIÓN NUEVO CRUCE DE RÍO MENDOZA EN R.P.N°15**
UBICACIÓN: **Dpto Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza**

ÍTEM N°19: ILUMINACION Y TRASLADOS DE SERVICIOS ELÉCTRICOS **CÓMPUTO DE MATERIALES**

SUB ÍTEM	DESIGNACIÓN DE LOS SUBÍTEMS	UN	CANT
A	**ILUMINACIÓN**		
1	PROVISIÓN Y MONTAJE DE COLUMNAS TUBULARES DE ACERO		
1.A	Provisión y montaje de columnas de acero rectas, de 10 m de altura libre sobre la calzada, con brazo simple longitud 2.4 m	un	24
1.B	Provisión y montaje de columnas de acero rectas, de 11.9 m de altura libre sobre el puente, con brazo simple longitud 2.4 m	un	24
2	PROVISIÓN Y MONTAJE DE TABLEROS DE DERIVACIÓN	un	48
3	FUNDACIONES Y / O SOPORTE PARA COLUMNAS DE ALUMBRADO PUBLICO		
3.A	Bases de Hormigón Armado para columnas en suelo natural	un	16
3.B	Soporte para columnas vinculadas en muros de contención.	un	8
3.C	Soporte para columnas vinculadas en Superestructura del Puente	un	24
4	CONJUNTO DE PUESTA A TIERRA	un	50
5	PROVISIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN, COMANDO Y MEDICIÓN.	un	2
6	PROVISIÓN DE ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN		
6.A	Provisión luminaria vial 150 W	un	48
7	MONTAJE DE ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN		
7.A	Montaje luminaria vial 150 W	un	48
8	PROVISIÓN DE CABLES DE BAJA TENSIÓN.		
8.A	Cable subterraneo tipo sintenax valio 2x10mm2+T	ml	3800
8.B	Cable subterraneo tipo sintenax valio 2x4mm2+T	ml	740
9	APERTURA Y TAPADA DE ZANJAS PARA EL TENDIDO DE CABLES SUBTERRÁNEOS		
9.A	Apertura de zanjas	ml	1200
9.B	Tendido de conductor subterraneo	ml	3800
10	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CRUCES DE CALZADA Y CÁMARAS SUBTERRÁNEAS		
10.A	Provisión e instalación de cruces de calzada	un	2
10.B	Provisión e instalación de cámaras de inspección	un	22
11	PUESTA EN MARCHA Y VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO	un	1
B	**TRASLADO DE SERVICIOS**		
12	TRABAJOS DE LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN	gl	1
13	TRABAJOS DE LÍNEA DE BAJA TENSIÓN.		
13.A	RETIRO DE POSTES ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTE	un	18
13.B	RETIRO DE POSTES DE BAJA TENSIÓN.	un	13

PROVISORIO

GOBIERNO DE MENDOZA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

CARPETA DE PLANOS

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo

PROVINCIA DE MENDOZA

PROVISORIO

PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA

LUJÁN DE CUYO, MENDOZA, ARGENTINA

VIALIDAD
MENDOZA

MENDOZA

ÍNDICE DE PLANOS

N° DE PLANO	DESCRIPCIÓN
A00	PLANIALTIMETRÍA
A01	PERFILES TRANSVERSALES DEL CAMINO - PROG. 0+000 - 0+110
A02	PERFILES TRANSVERSALES DEL CAMINO - PROG. 0+120 - 0+230
A03	PERFILES TRANSVERSALES DEL CAMINO - PROG. 0+140 - 0+350
A04	PERFILES TRANSVERSALES DEL CAMINO - PROG. 0+360 - 0+470
A05	PERFILES TRANSVERSALES DEL CAMINO - PROG. 0+480 - 0+590
A06	PERFILES TRANSVERSALES DEL CAMINO - PROG. 0+600
A07	SECCIONES ENCAUCE DEL RÍO - PROG. 0+000 - 0+025
A08	SECCIONES ENCAUCE DEL RÍO - PROG. 0+050 - 0+125
A09	SECCIONES ENCAUCE DEL RÍO - PROG. 0+150 - 0+175
A10	PERFILES BICISENDA
A11	SEÑALIZACIÓN
A12	PERFIL OBRA BÁSICO
D00	MURO DE ENCAUCE
E01	PLANO GENERAL 1/2
E02	PLANO GENERAL 2/2
E03	TABLERO Y APOYOS
E04	VIGA PRINCIPAL
E05	PILAS - ENCOFRADO
E06	PILAS - ARMADURA
E07	PILAS - DETALLE VIGAS DE BANCADA
E08	PILAS - ARMADURA VIGA DE BANCADA T1
E09	PILAS - ARMADURA VIGA DE BANCADA T2
E10	PILAS - SISTEMA DE APOYOS
E11	ESTRIBO 1 - ENCOFRADO

N° DE PLANO	DESCRIPCIÓN
E12	ESTRIBO 2 - ENCOFRADO
E13	ESTRIBO - ARMADURA A
E14	ESTRIBO - ARMADURA B
E15	VIGA TÍMPANO 1/2
E16	VIGA TÍMPANO 2/2
E17	PLANTA DE TABLERO 1/3
E18	PLANTA DE TABLERO 2/3
E19	PLANTA DE TABLERO 3/3
E20	LOSA DE APROXIMACIÓN Y JUNTA DE DILATACIÓN
E21	DISPOSITIVO DISIPACIÓN ENERGÍA
E22	PLANILLA CÓMPUTO Y DESPIECE 1
E23	PLANILLA CÓMPUTO Y DESPIECE 2
E24	PLANILLA CÓMPUTO Y DESPIECE 3
E25	PLANILLA CÓMPUTO Y DESPIECE 4
E26	BARRERA DE HORMIGÓN ARMADO 1/3
E27	BARRERA DE HORMIGÓN ARMADO 2/3
E28	BARRERA DE HORMIGÓN ARMADO 3/3
E29	MURO DE CONTENCIÓN 1/2
E30	MURO DE CONTENCIÓN 2/2
E31	DESAGÜE
E32	ILUMINACIÓN 1/2
E33	ILUMINACIÓN 2/2
E34	ESTUDIO DE SUELO
E35	TRASLADO DE SERVICIOS ELÉCTRICOS

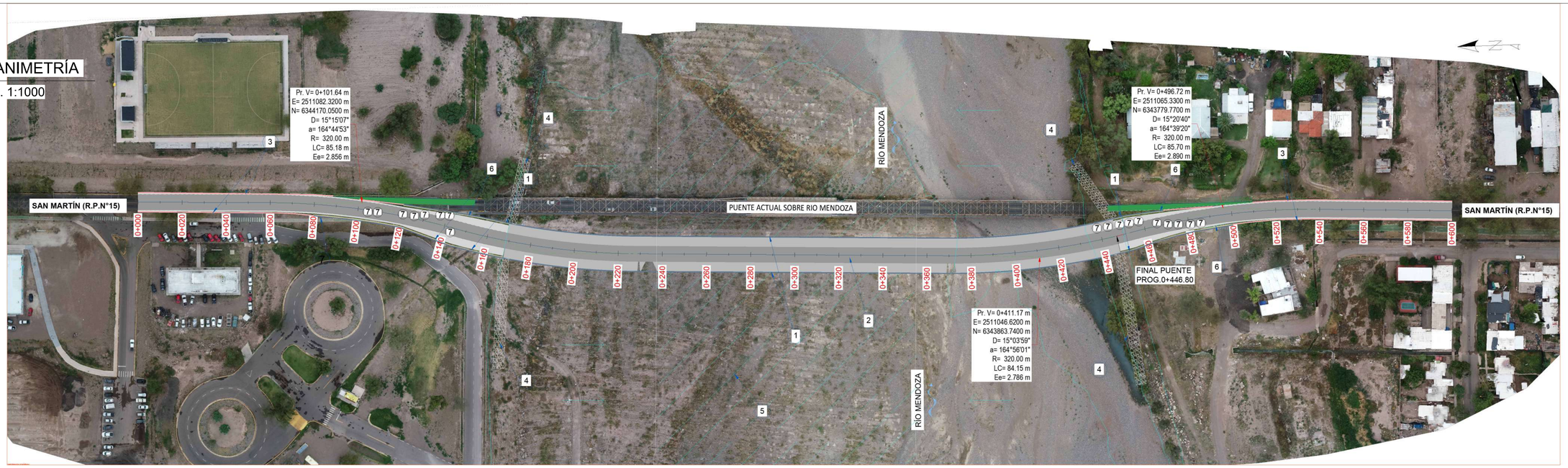
PROVISORIO

VIALIDAD MENDOZA

MENDOZA

PLANIMETRÍA

Esc. 1:1000



ALTIMETRÍA

Escala H. 1:1000

Escala V. 1:100

REFERENCIAS PLANIMÉTRICAS

- Eje de proyecto
- Curva de nivel primaria
- Curva de nivel secundaria

REFERENCIAS ALTIMÉTRICAS

- Rasante de proyecto
- Terreno de proyecto
- Encauce del río

(1) Defensa Rigida tipo New Jersey, según plano tipo X-2551 TOTAL LAMINA- media= 710,00m	(2) Puente sobre Río Mendoza Entre Prog. 0+170,00 - Prog. 0+445,00. TOTAL LAMINA= 275,00m	(3) Cordón- cuneta Tipo 1 , según plano tipo H-8431. Ancho de cuneta= 0,60m TOTAL LAMINA= 400,00m	(4) Defensas de gaviones TOTAL LAMINA= 170,00m	(5) Encauce del río TOTAL LAMINA= 45.635,14 m3
(6) Muro de contención de hormigón TOTAL LAMINA= 160,00m	(7) Árboles a erradicar TOTAL LAMINA= 18 u			

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

PLANIALTIMETRÍA

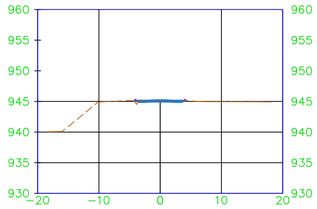
PROYECTISTA

PLANO Nº	REVISIÓN	FECHA
A00	0	30/04/25

PERFILES TRANSVERSALES - PROG. 0+000 A 0+110

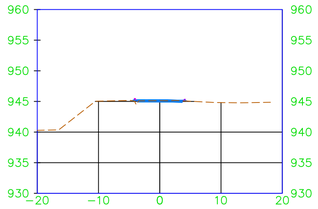
Esc. 1:500

0+020.00



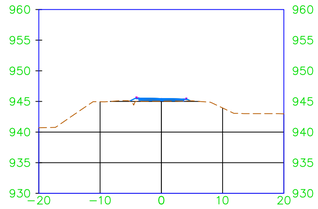
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+020.00	
Descripción	Volumen
Excavación	11.14
Terraplén	0.85

0+050.00



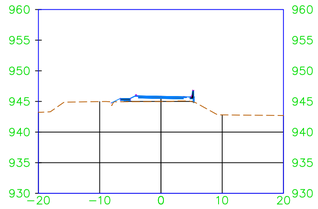
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+050.00	
Descripción	Volumen
Excavación	17.14
Terraplén	2.66

0+080.00



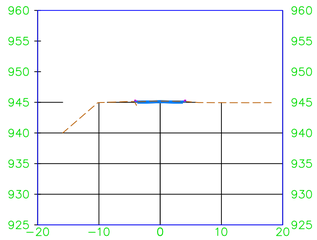
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+080.00	
Descripción	Volumen
Excavación	1.47
Terraplén	11.95

0+110.00



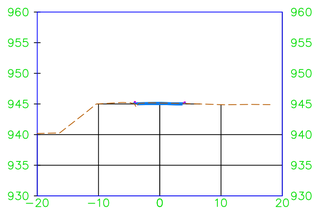
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+110.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	53.42

0+010.00



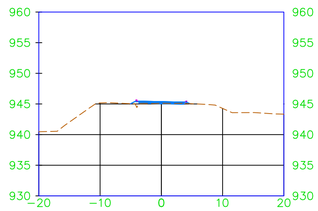
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+010.00	
Descripción	Volumen
Excavación	23.59
Terraplén	1.64

0+040.00



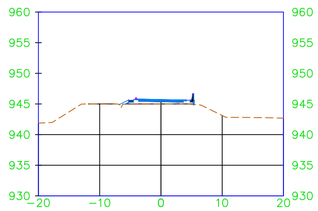
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+040.00	
Descripción	Volumen
Excavación	22.37
Terraplén	2.14

0+070.00



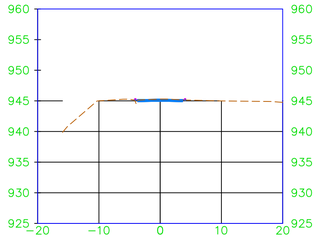
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+070.00	
Descripción	Volumen
Excavación	8.50
Terraplén	5.98

0+100.00



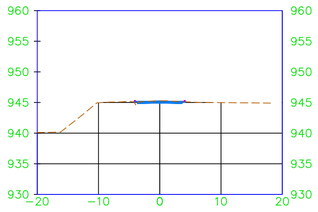
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+100.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	40.85

0+000.00



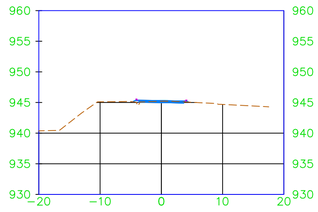
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+000.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	0.00

0+030.00



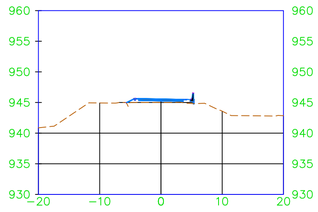
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+030.00	
Descripción	Volumen
Excavación	12.70
Terraplén	0.97

0+060.00



MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+060.00	
Descripción	Volumen
Excavación	14.53
Terraplén	3.68

0+090.00



MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+090.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	25.90

PROVISORIO

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA

TRAMO: DPTO. LUJÁN DE CUYO, PROVINCIA DE MENDOZA

PERFILES TRANSVERSALES

PROYECTISTA

PLANO Nº A01

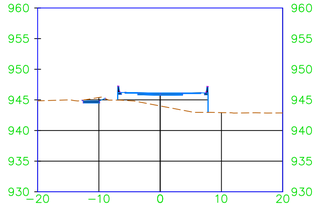
REVISIÓN 0

FECHA 30/04/2025

PERFILES TRANSVERSALES - PROG. 0+120 A 0+230

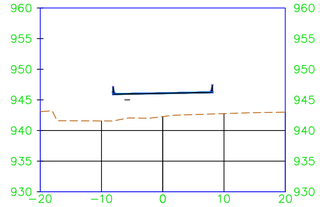
Esc. 1:500

0+140.00



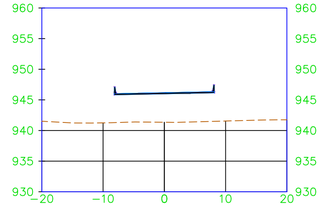
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+140.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	235.52

0+170.00



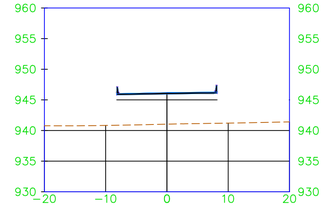
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+170.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	336.52

0+200.00



MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+200.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	368.84

0+230.00



MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+230.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	422.51

0+130.00

MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+130.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	128.37

0+160.00

MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+160.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	448.29

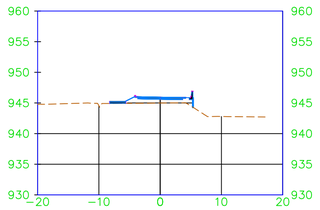
0+190.00

MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+190.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	368.84

0+220.00

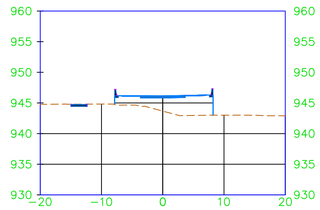
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+220.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	0.00

0+120.00



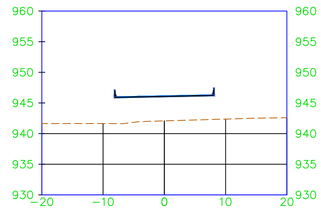
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+120.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	70.75

0+150.00



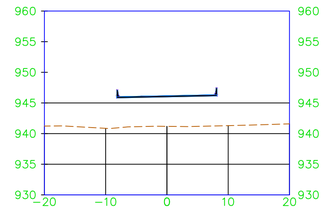
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+150.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	331.69

0+180.00



MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+180.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	72.35

0+210.00



MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+210.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	0.00

PROVISORIO

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA

TRAMO: DPTO. LUJÁN DE CUYO, PROVINCIA DE MENDOZA

PERFILES TRANSVERSALES

PROYECTISTA

PLANO Nº A02

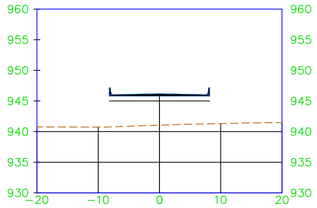
REVISIÓN 0

FECHA 30/04/2025

PERFILES TRANSVERSALES - PROG. 0+240 A 0+350

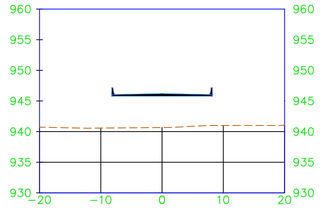
Esc. 1:500

0+260.00



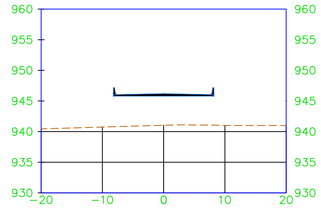
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+260.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	840.48

0+290.00



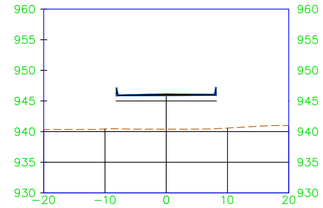
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+290.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	0.00

0+320.00



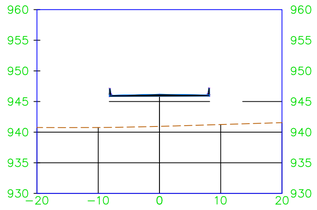
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+320.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	0.00

0+350.00



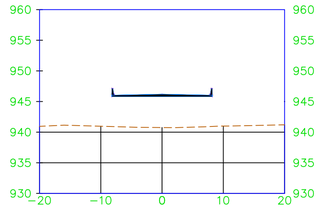
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+350.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	921.83

0+250.00



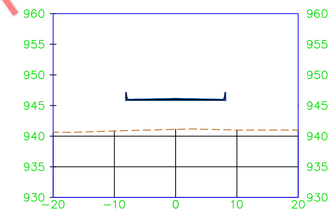
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+250.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	424.50

0+280.00



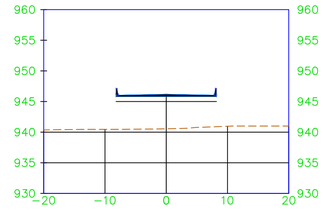
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+280.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	420.45

0+310.00



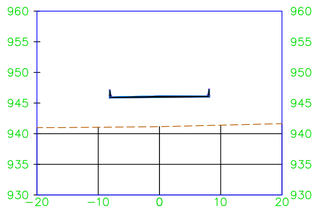
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+310.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	0.00

0+340.00



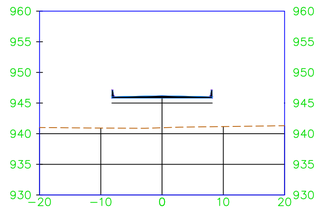
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+340.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	892.45

0+240.00



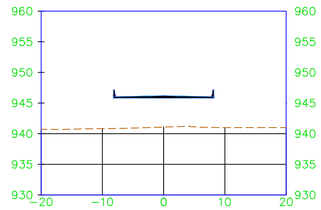
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+240.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	422.53

0+270.00



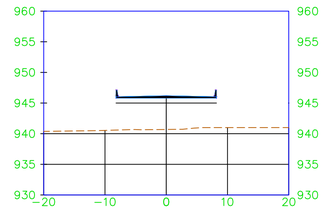
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+270.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	836.42

0+300.00



MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+300.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	0.00

0+330.00



MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+330.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	439.97

PROVISORIO

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial

Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial

Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA

TRAMO: DPTO. LUJÁN DE CUYO, PROVINCIA DE MENDOZA

PERFILES TRANSVERSALES

PROYECTISTA

PLANO N° A03

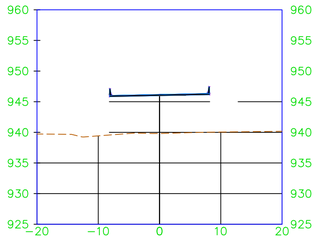
REVISIÓN 0

FECHA 30/04/2025

PERFILES TRANSVERSALES - PROG. 0+360 A 0+470

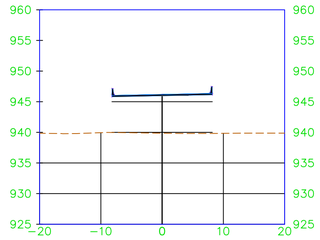
Esc. 1:500

0+380.00



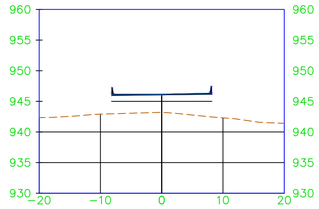
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+380.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	987.87

0+410.00



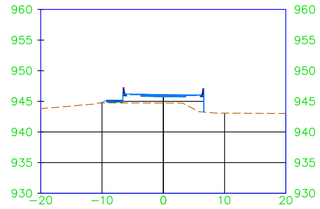
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+410.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	519.27

0+440.00



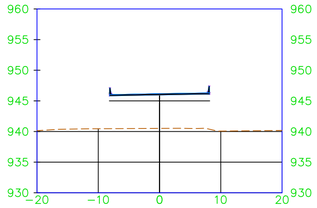
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+440.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	775.18

0+470.00



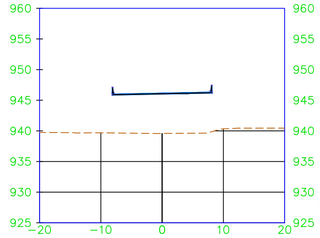
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+470.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	220.31

0+370.00



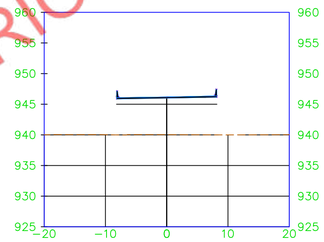
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+370.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	932.14

0+400.00



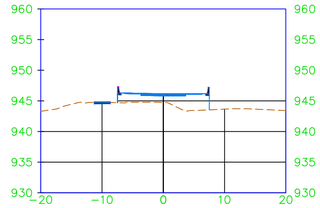
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+400.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	0.00

0+430.00



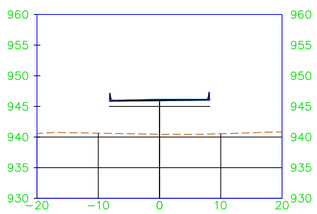
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+430.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	507.22

0+460.00



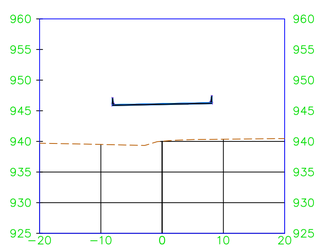
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+460.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	269.00

0+360.00



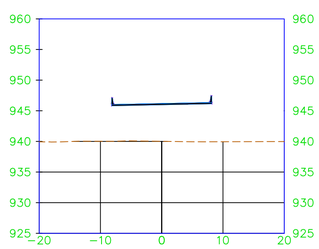
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+360.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	934.60

0+390.00



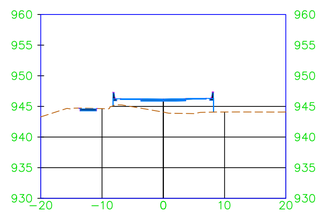
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+390.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	520.89

0+420.00



MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+420.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	519.27

0+450.00



MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+450.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	408.23

PROVISORIO

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA

TRAMO: DPTO. LUJÁN DE CUYO, PROVINCIA DE MENDOZA

PERFILES TRANSVERSALES

PROYECTISTA

PLANO Nº A04

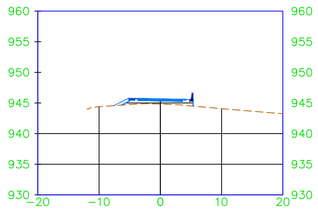
REVISIÓN 0

FECHA 30/04/2025

PERFILES TRANSVERSALES - PROG. 0+480 A 0+590

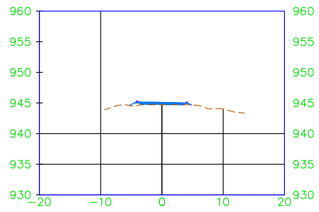
Esc. 1:500

0+500.00



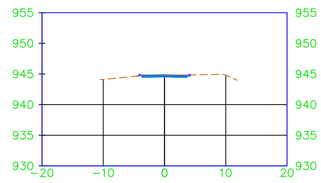
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+500.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.01
Terraplén	80.03

0+530.00



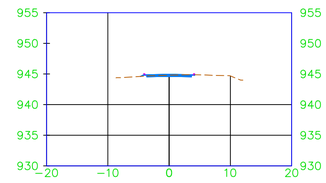
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+530.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.37
Terraplén	20.27

0+560.00



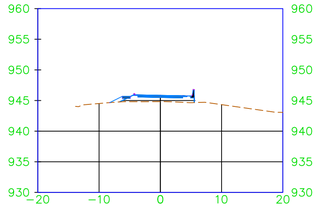
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+560.00	
Descripción	Volumen
Excavación	19.32
Terraplén	1.49

0+590.00



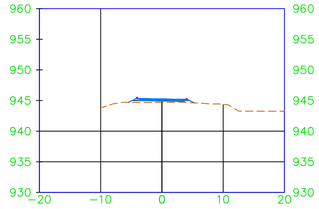
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+590.00	
Descripción	Volumen
Excavación	20.99
Terraplén	0.33

0+490.00



MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+490.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.01
Terraplén	107.99

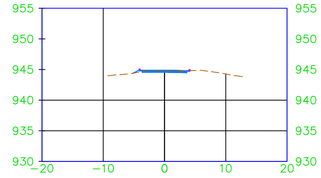
0+520.00



MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+520.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	40.23

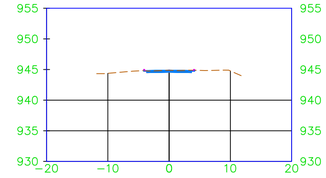
PROVISORIO

0+550.00



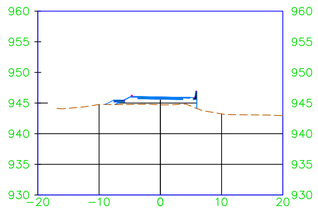
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+550.00	
Descripción	Volumen
Excavación	12.44
Terraplén	2.55

0+580.00



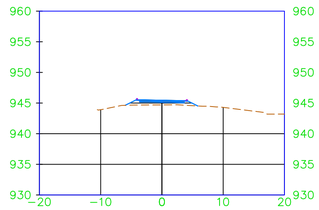
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+580.00	
Descripción	Volumen
Excavación	25.72
Terraplén	0.02

0+480.00



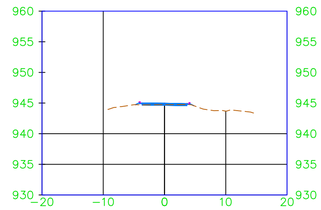
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+480.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	154.05

0+510.00



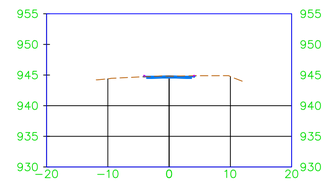
MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+510.00	
Descripción	Volumen
Excavación	0.00
Terraplén	60.99

0+540.00



MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+540.00	
Descripción	Volumen
Excavación	4.44
Terraplén	7.76

0+570.00



MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+570.00	
Descripción	Volumen
Excavación	24.45
Terraplén	0.26

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial

Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial

Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA

TRAMO: DPTO. LUJÁN DE CUYO, PROVINCIA DE MENDOZA

PERFILES TRANSVERSALES

PLANO Nº A05

REVISIÓN 0

PROYECTISTA

FECHA 30/04/2025

PERFILES TRANSVERSALES - PROG. 0+600

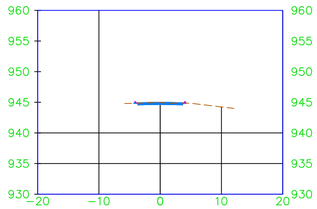
Esc. 1:500

Tabla de Volumenes

Progresiva	Area Terraplen (m²)	Area Excavación (m²)	Volumen Terraplen (m3)	Volumen Excavación (m3)	Volumen Acumulado Terraplen (m3)	Volumen Acumulado Excavación (m3)
0+000.00	0.16	2.49	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	0.17	2.23	1.64	23.59	1.64	23.59
0+020.00	0.00	0.00	0.85	11.14	2.49	34.73
0+030.00	0.19	2.54	0.97	12.70	3.46	47.43
0+040.00	0.23	1.93	2.14	22.37	5.61	69.81
0+050.00	0.30	1.50	2.66	17.14	8.27	86.95
0+060.00	0.44	1.41	3.68	14.53	11.95	101.48
0+070.00	0.75	0.30	5.98	8.50	17.93	109.98
0+080.00	1.63	0.00	11.95	1.47	29.88	111.45
0+090.00	3.54	0.00	25.90	0.00	55.78	111.45
0+100.00	4.62	0.00	40.85	0.00	96.63	111.45
0+110.00	6.05	0.00	53.42	0.00	150.05	111.45
0+120.00	8.09	0.00	70.75	0.00	220.81	111.45
0+130.00	17.71	0.00	128.37	0.00	349.18	111.45
0+140.00	29.70	0.00	235.52	0.00	584.69	111.45
0+150.00	36.64	0.00	331.69	0.00	916.38	111.45
0+160.00	52.81	0.00	448.29	0.00	1364.68	111.45
0+170.00	14.67	0.00	336.52	0.00	1701.19	111.45
0+180.00	0.00	0.00	72.35	0.00	1773.54	111.45
0+190.00	73.77	0.00	368.84	0.00	2142.38	111.45
0+200.00	0.00	0.00	368.84	0.00	2511.23	111.45
0+210.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2511.23	111.45
0+220.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2511.23	111.45
0+230.00	84.51	0.00	422.51	0.00	2933.73	111.45
0+240.00	0.00	0.00	422.53	0.00	3356.27	111.45
0+250.00	84.90	0.00	424.50	0.00	3780.77	111.45
0+260.00	83.19	0.00	840.48	0.00	4621.25	111.45
0+270.00	84.09	0.00	836.42	0.00	5457.66	111.45
0+280.00	0.00	0.00	420.45	0.00	5878.11	111.45
0+290.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5878.11	111.45
0+300.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5878.11	111.45
0+310.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5878.11	111.45
0+320.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5878.11	111.45
0+330.00	87.99	0.00	439.97	0.00	6318.08	111.45
0+340.00	90.49	0.00	892.45	0.00	7210.53	111.45
0+350.00	93.87	0.00	921.83	0.00	8132.35	111.45
0+360.00	93.05	0.00	934.60	0.00	9066.96	111.45
0+370.00	93.38	0.00	932.14	0.00	9999.10	111.45
0+380.00	104.18	0.00	987.87	0.00	10986.96	111.45
0+390.00	0.00	0.00	520.89	0.00	11507.85	111.45
0+400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11507.85	111.45
0+410.00	103.82	0.00	519.27	0.00	12027.12	111.45
0+420.00	0.00	0.00	519.27	0.00	12546.39	111.45
0+430.00	101.42	0.00	507.22	0.00	13053.62	111.45
0+440.00	53.54	0.00	775.18	0.00	13828.80	111.45
0+450.00	27.94	0.00	408.23	0.00	14237.03	111.45
0+460.00	25.86	0.00	269.00	0.00	14506.03	111.45
0+470.00	18.35	0.00	220.31	0.00	14726.34	111.45
0+480.00	12.50	0.00	154.05	0.00	14880.39	111.45
0+490.00	9.09	0.00	107.99	0.01	14988.38	111.46
0+500.00	6.92	0.00	80.03	0.01	15068.41	111.47
0+510.00	5.28	0.00	60.99	0.00	15129.41	111.47
0+520.00	2.76	0.00	40.23	0.00	15169.64	111.47
0+530.00	1.28	0.07	20.27	0.37	15189.91	111.84
0+540.00	0.26	0.82	7.76	4.44	15197.67	116.28
0+550.00	0.25	1.67	2.55	12.44	15200.23	128.71
0+560.00	0.05	2.19	1.49	19.32	15201.72	148.03
0+570.00	0.00	2.70	0.26	24.45	15201.98	172.47
0+580.00	0.00	2.45	0.02	25.72	15202.00	198.20
0+590.00	0.07	1.75	0.33	20.99	15202.33	219.19
0+600.00	0.01	2.29	0.37	20.22	15202.70	239.41

PROVISORIO

0+600.00



MOVIMIENTO DE SUELO- PROG.: 0+600.00	
Descripción	Volumen
Excavación	20.22
Terraplén	0.37

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial

Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial

Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA

TRAMO: DPTO. LUJÁN DE CUYO, PROVINCIA DE MENDOZA

PERFILES TRANSVERSALES

PROYECTISTA

PLANO Nº A06

REVISIÓN 0

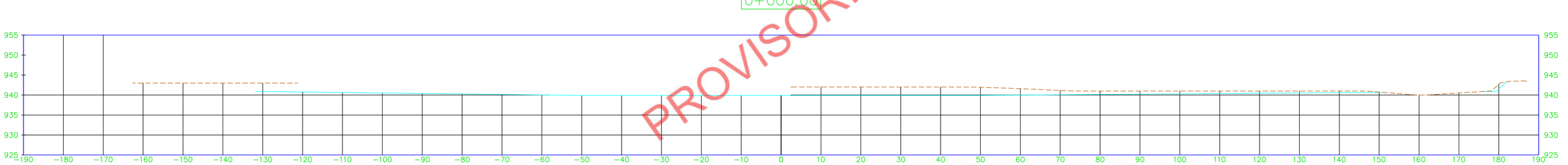
FECHA 30/04/2025

PLANIMETRÍA

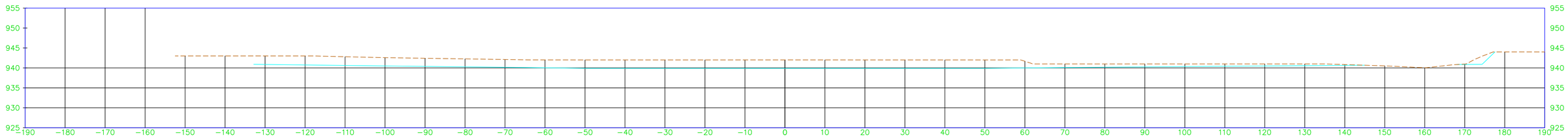
Esc. 1:1000

PROVISORIO

0+000.00



0+025.00



REFERENCIAS

- Terreno de proyecto
- Encauce del río

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial

Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial

Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA

TRAMO: DPTO. LUJÁN DE CUYO, PROVINCIA DE MENDOZA

SECCIONES ENCAUCE DEL RÍO

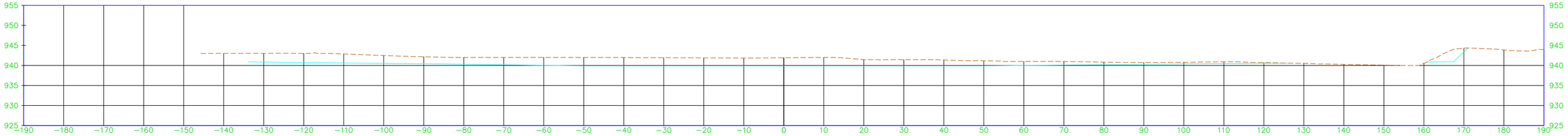
PROYECTISTA

PLANO Nº A07

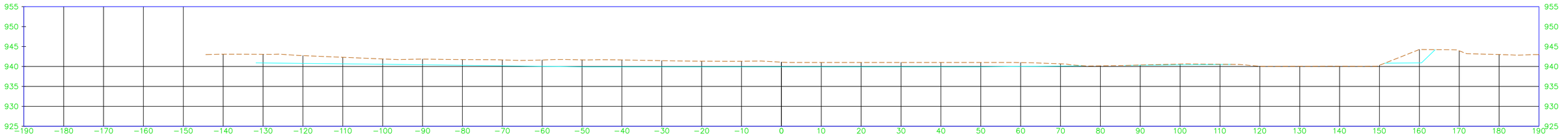
REVISIÓN 0

FECHA 30/04/2025

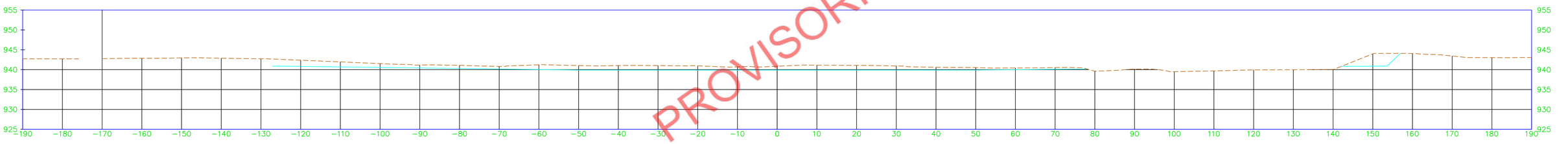
0+050.00



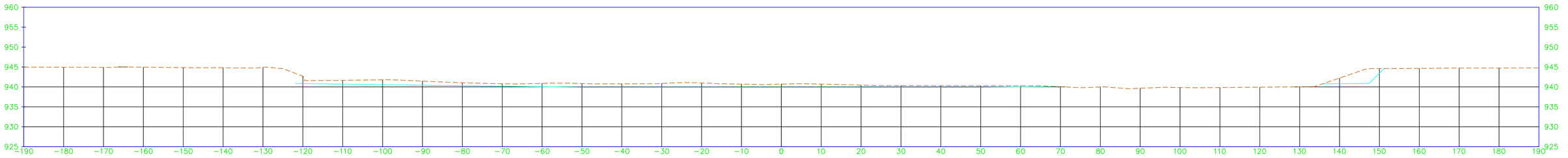
0+075.00



0+100.00



0+125.00



PROVISORIO

REFERENCIAS

- Terreno de proyecto
- Encauce del río

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial

Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial

Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA

TRAMO: DPTO. LUJÁN DE CUYO, PROVINCIA DE MENDOZA

SECCIONES ENCAUCE DEL RÍO

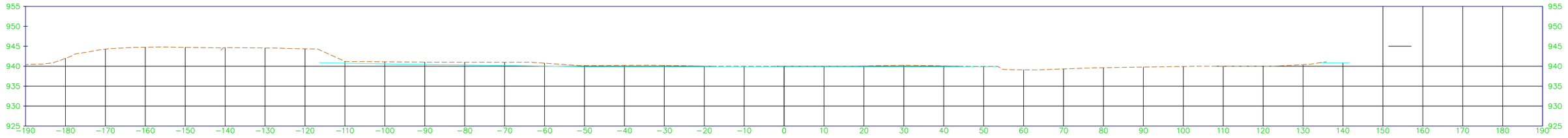
PROYECTISTA

PLANO Nº A08

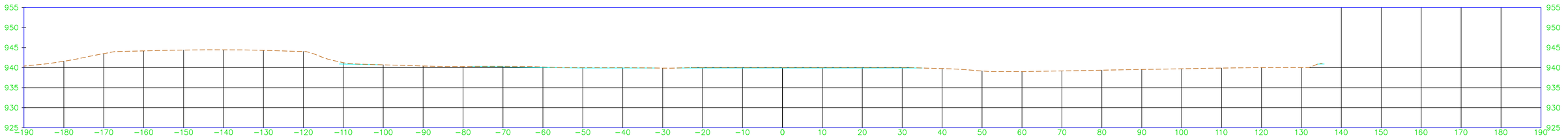
REVISIÓN 0

FECHA 30/04/2025

0+150.00



0+175.00



PROVISORIO

REFERENCIAS

- Terreno de proyecto
- Encauce del río

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA

TRAMO: DPTO. LUJÁN DE CUYO, PROVINCIA DE MENDOZA

SECCIONES ENCAUCE DEL RÍO

PROYECTISTA

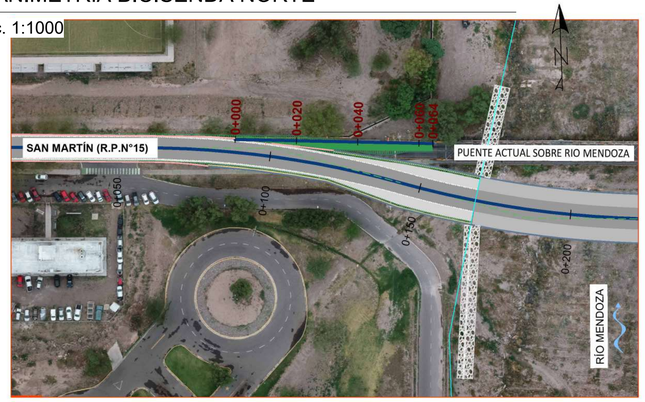
PLANO Nº A09

REVISIÓN 0

FECHA

PLANIMETRÍA BICISENDA NORTE

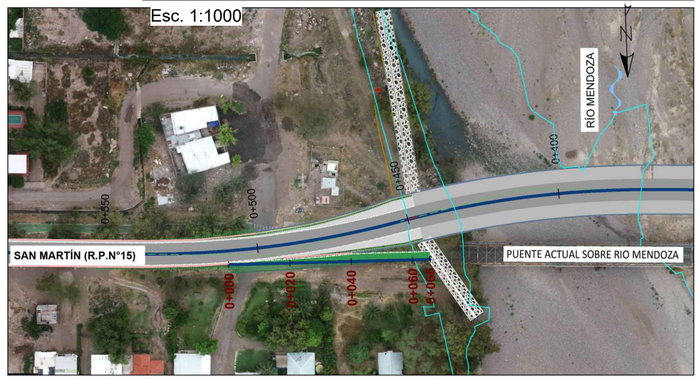
Esc. 1:1000



2511000.000

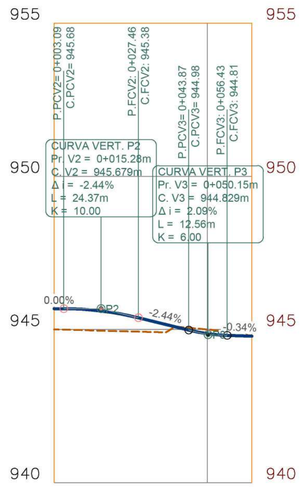
PLANIMETRÍA BICISENDA SUR

Esc. 1:1000



ALTIMETRÍA BICISENDA NORTE

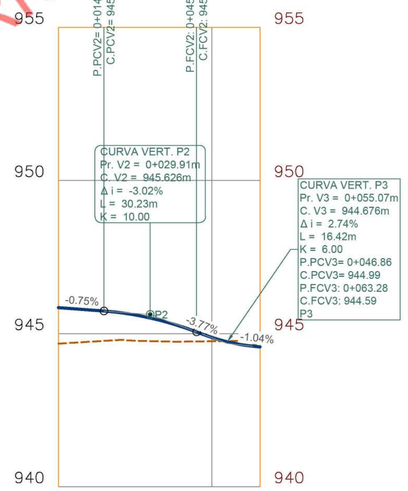
Escala H. 1:1000
Escala V. 1:100



PROGRESIVAS	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060
COTAS TERRENO	945.00	944.98	944.95	944.92	945.09	945.00	944.91
COTAS RASANTE	945.00	944.98	944.95	944.92	945.09	945.00	944.91
DIFERENCIAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ATIMETRÍA BICISENDA SUR

Escala H. 1:1000
Escala V. 1:100



PROGRESIVAS	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060
COTAS TERRENO	944.67	944.73	944.79	944.76	944.74	944.75	944.75
COTAS RASANTE	945.85	945.78	945.69	945.51	945.23	944.88	944.63
DIFERENCIAS	1.18	1.04	0.89	0.75	0.50	0.13	-0.11

REFERENCIAS PLANIMÉTRICAS

- Eje de proyecto
- Curva de nivel primaria
- Curva de nivel secundaria

REFERENCIAS ALTIMÉTRICAS

- Rasante de proyecto
- Terreno de proyecto

PROVISORIO

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.N°15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

PERFILES BICISENDA

PROYECTISTA

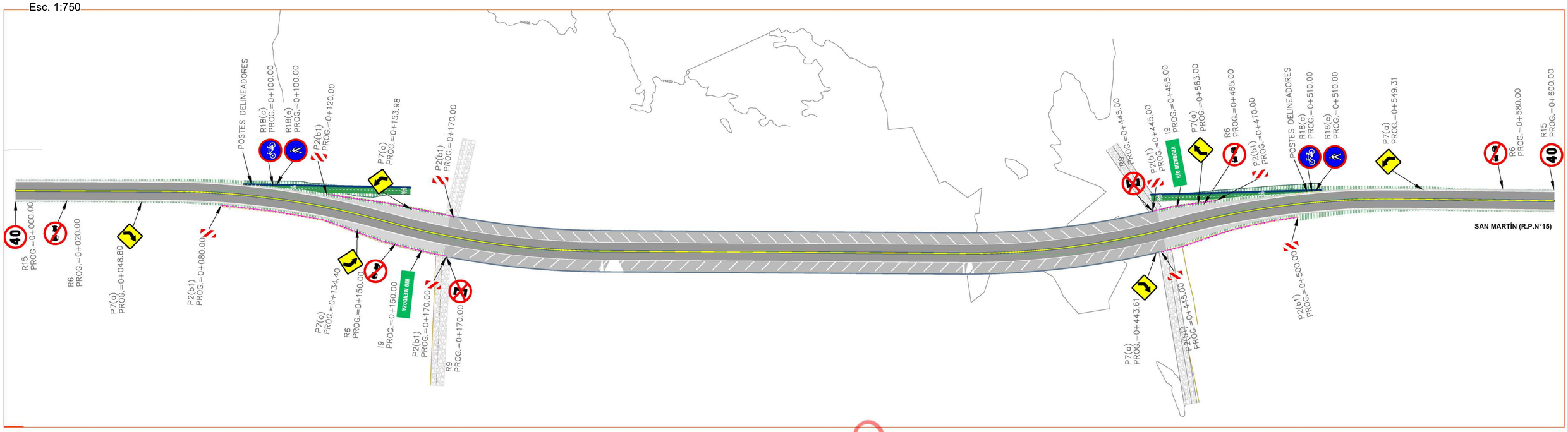
PLANO Nº **A10**

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

PLANIMETRÍA

Esc. 1:750



PROVISORIO

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	
TIPO SEÑAL	AREA m2
Línea continua de 0,15m de espesor	360.00
Líneas de banquinas pavimentadas	26.10
Línea discontinua de 0,15m de espesor	3.40
Bicisenda	276
Carril de ciclistas	3.55

SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
TIPO SEÑAL	CANTIDAD DE CARTELES	AREA m2	POSTES O PÓRTICOS
Preventiva 0,90 x 0,90 - P7(a)	6	4.86	8
Advertencia 0,30 x 0,60- P2(b1)	8	1.44	8
Informativa 1,80 x 0,50 - I9	2	1.80	4
Prohibición Ø0.90- R6	4	2.54	4
Prohibición Ø0.90- R9	2	1.27	2
Prohibición Ø0.90- R15	2	1.27	2
Prohibición Ø0.90- R18 (c)	2	1.27	2
Prohibición Ø0.90- R18 (e)	2	1.27	2

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

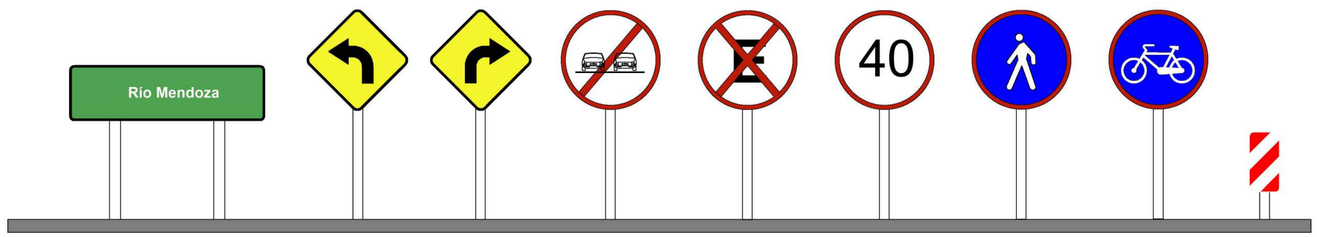
- Doble línea continua amarilla de 0,15m de espesor, para demarcación de eje de calzada. Las mismas deberán ser líneas conformadas del tipo línea vibrante.
- Línea continua blanca de 0,15m de espesor, para demarcación de bordes de carril. Las mismas deberán ser líneas conformadas del tipo línea vibrante.

NOTAS:

- La ubicación de la señalización vertical se indica a partir del progresivado del eje del camino de desvío a nuevo puente sobre el río mendoza.-
- La ubicación definitiva de la señalización se determinará en obra por la inspección.-
- En la interseccion de las bicisendas con la calzada principal, se colocarán postes viales delineadores reflectivos de poliuretano de 75cm de altura, para evitar el acceso de vehiculos a las mismas.

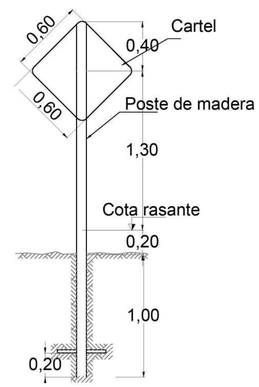
SEÑALES DE TRÁNSITO A UTILIZAR

Esc. 1:25



DETALLE DE SEÑALES VIALES

Esc. 1:25



Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

SEÑALIZACIÓN

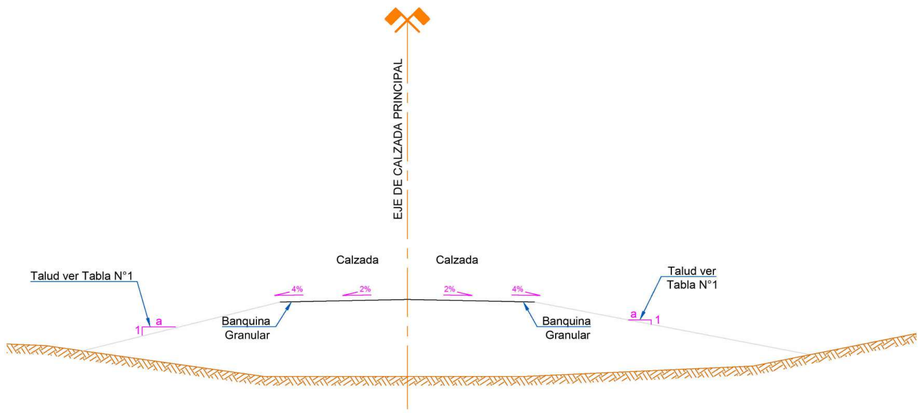
PROYECTISTA

PLANO Nº A11

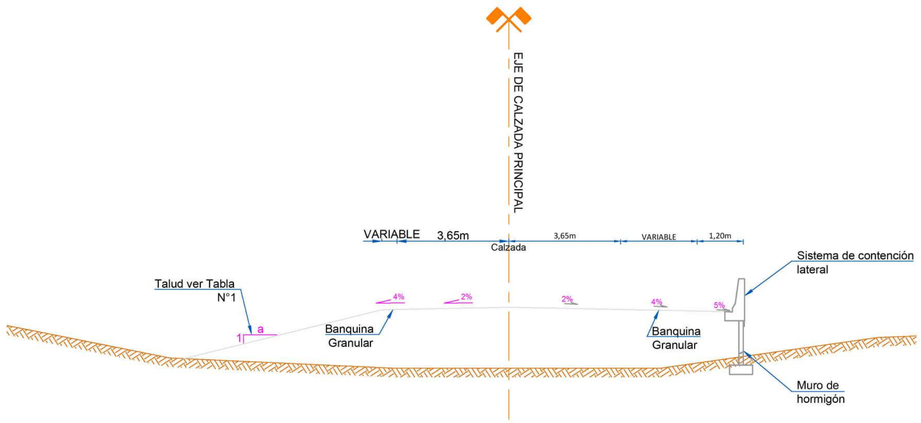
REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

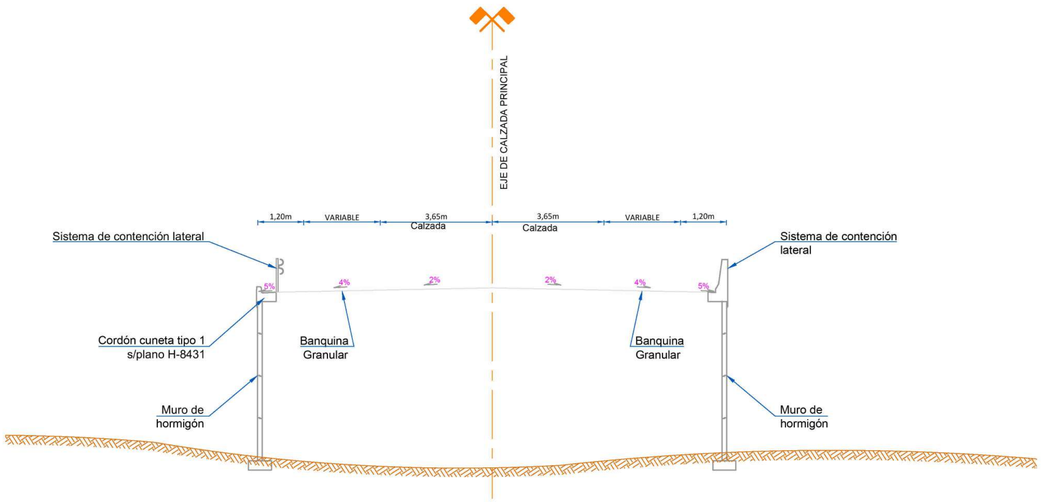
PERFIL OBRA BÁSICA N°1
Esc. 1:100



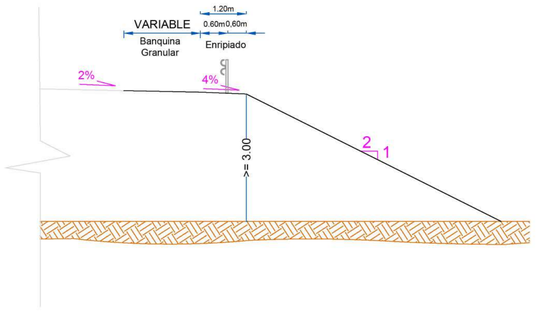
PERFIL OBRA BÁSICA N°2
Esc. 1:100



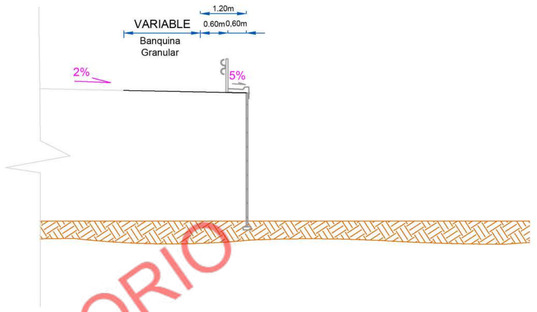
PERFIL OBRA BÁSICA N°3
Esc. 1:100



P.O.B. -Perfil en Terraplén



P.O.B. -Perfil con muro de sostenimiento



PROVISORIO

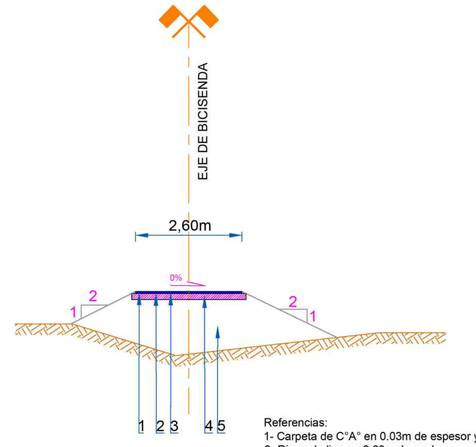
TABLA N°1: PENDIENTES DE TALUD SEGÚN ALTURA DE TERRAPLÉN- RP15

ALTURA	PENDIENTE	DEFENSA
0,00<h<1,50	1:2	Sin defensa
1,50<h<3,00	1:2	Sin defensa
h>3,00	1:2	Incluye Defensa tipo H-10237

TABLA N°2: PERFIL DE OBRA BÁSICA EN RP15

PERFIL TIPO	PROGRESIVAS	
	INICIO	FIN
P.O.B. N°1	0+000,00	0+080,00
P.O.B. N°2	0+080,00	0+120,00
P.O.B. N°3	0+120,00	0+168,60
P.O.B. PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA	0+168,60	0+446,80
P.O.B. N°3	0+446,80	0+470,00
P.O.B. N°2	0+470,00	0+500,00
P.O.B. N°1	0+500,00	0+600,00

PERFIL OBRA BÁSICA N°4
BICISENDA SUR Y NORTE - EMPALME PUENTE EXISTENTE
Esc. 1:75



Referencias:
1- Carpeta de C°A° en 0.03m de espesor y 2.60m de ancho
2- Riego de liga en 2.60m de ancho
3- Riego de imprimación en 2.60m de ancho
4- Base granular en 0.15m de espesor y 2.80m de ancho
5- Terraplén con compactación especial

PERFIL TIPO DE PAVIMENTO
Esc. 1:75

Referencias:
1- Carpeta de C°A° en 0.05m de espesor y 7.30m de ancho
2- Riego de liga en ancho variable
3- Riego de imprimación en ancho variable
4- Base granular en 0.15m de espesor y 7.70m de ancho
5- Subbase granular en 0.20m de espesor y 8.30m de ancho
6- Carpeta de C°A° en 0.03m de espesor y ancho variable
7- Base granular en 0.17m de espesor y ancho variable
8- Terraplén con compactación especial
9- Muro de contención, según especificaciones

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.N°15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

PERFIL OBRA BÁSICO

PROYECTISTA

PLANO Nº **A12**

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

PLANIMETRÍA - MURO DE ENCAUCE

Esc. 1:100

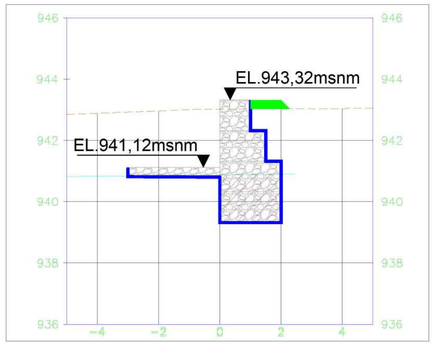
COORDENADAS EJES DE DEFENSAS DE RIO			
PUNTO	X	Y	Z
NO1	6344107.340	2511054.829	943.32
NO2	6344111.605	2511005.011	943.32
SO1	6343826.876	2511046.496	943.32
SO2	6343819.306	2510986.976	943.32
NE1	6344103.405	2511070.734	943.32
NE2	6344095.765	2511099.769	943.32
SE1	6343830.011	2511062.590	943.32
SE2	6343846.231	2511087.827	943.32

NOTA: SISTEMA DE COORDENADAS GAUSS–KRÜGER FAJA 2, POSGAR 2007.

CANTIDADES APROXIMADAS (POR METRO LINEAL)		
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Terraplén sin compactación especial	m3/m	3.50
Excavación	m3/m	4.95
Gaviones	m3/m	6.50
Colchonetas	m2/m	0.90
Geotextil	m2/m	12.00

CORTE A-A

Esc. 1:100

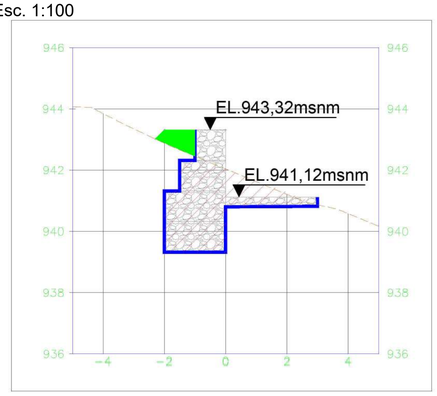


CORTE C-C

Esc. 1:100

CORTE B-B

Esc. 1:100

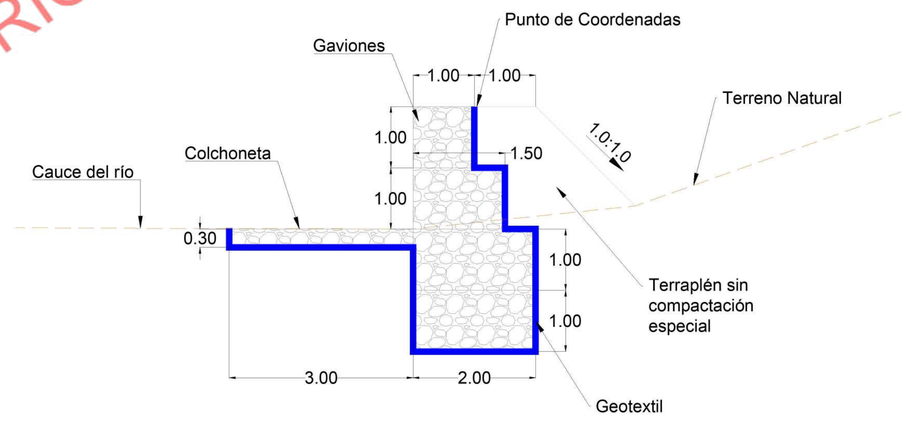


CORTE D-D

Esc. 1:100

SECCIÓN TIPO - MURO DE ENCAUCE

Esc. 1:50



REFERENCIAS

- Excavación
- Terraplén sin compactación especial
- Terreno de proyecto

PROVISORIO

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

MURO DE ENCAUCE

PROYECTISTA

PLANO Nº **D00**

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

IMAGEN DE PILA

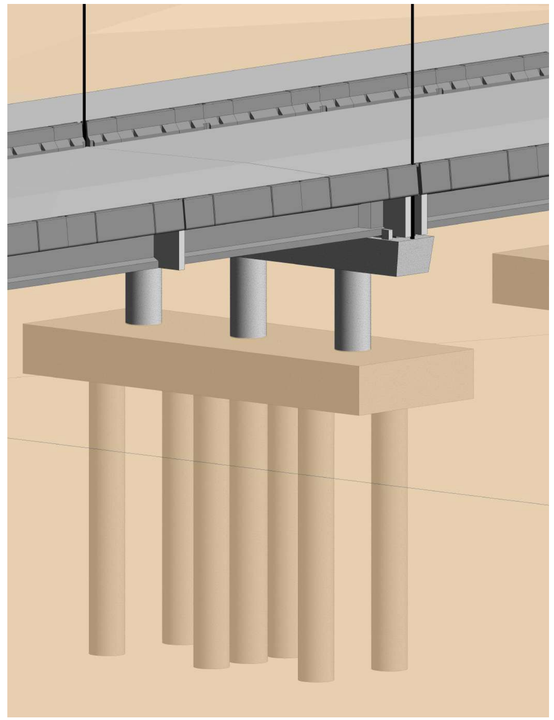
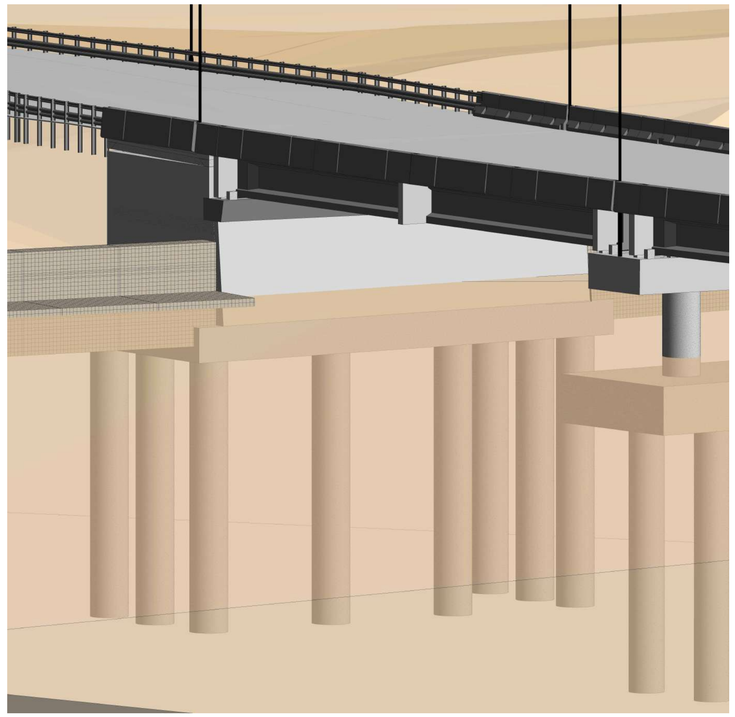
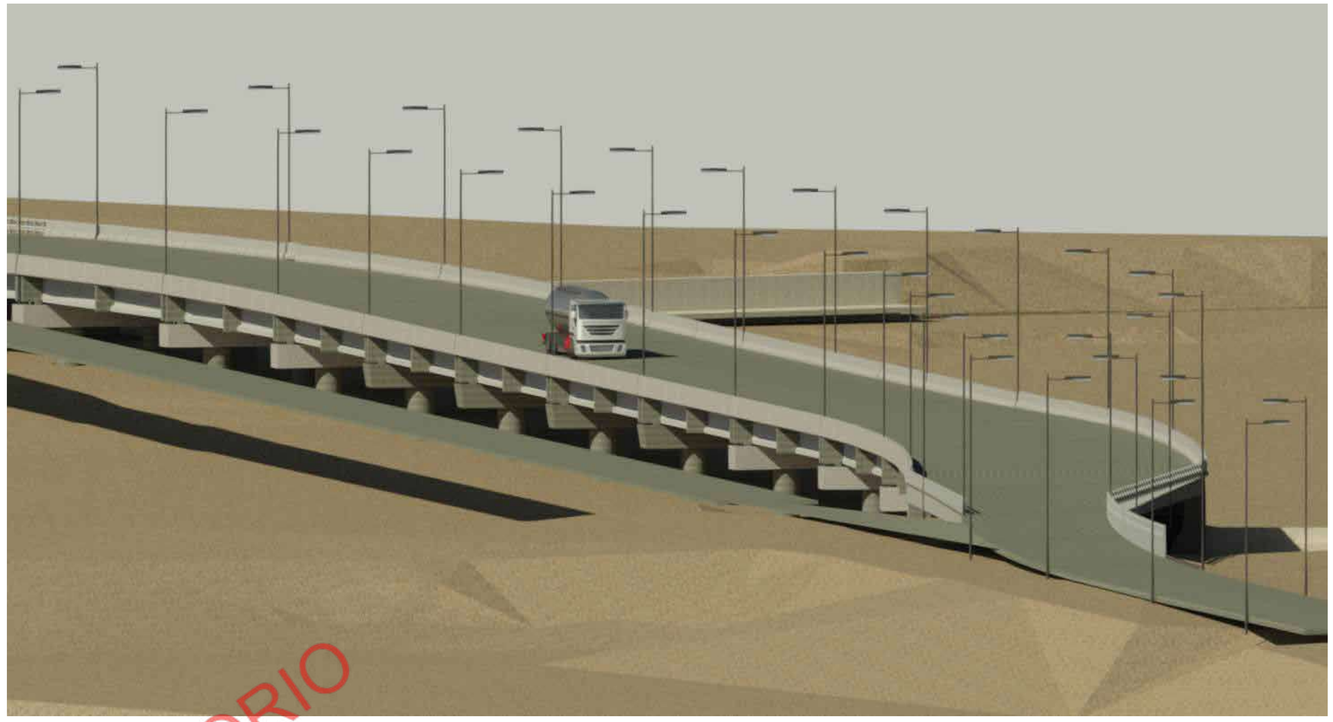
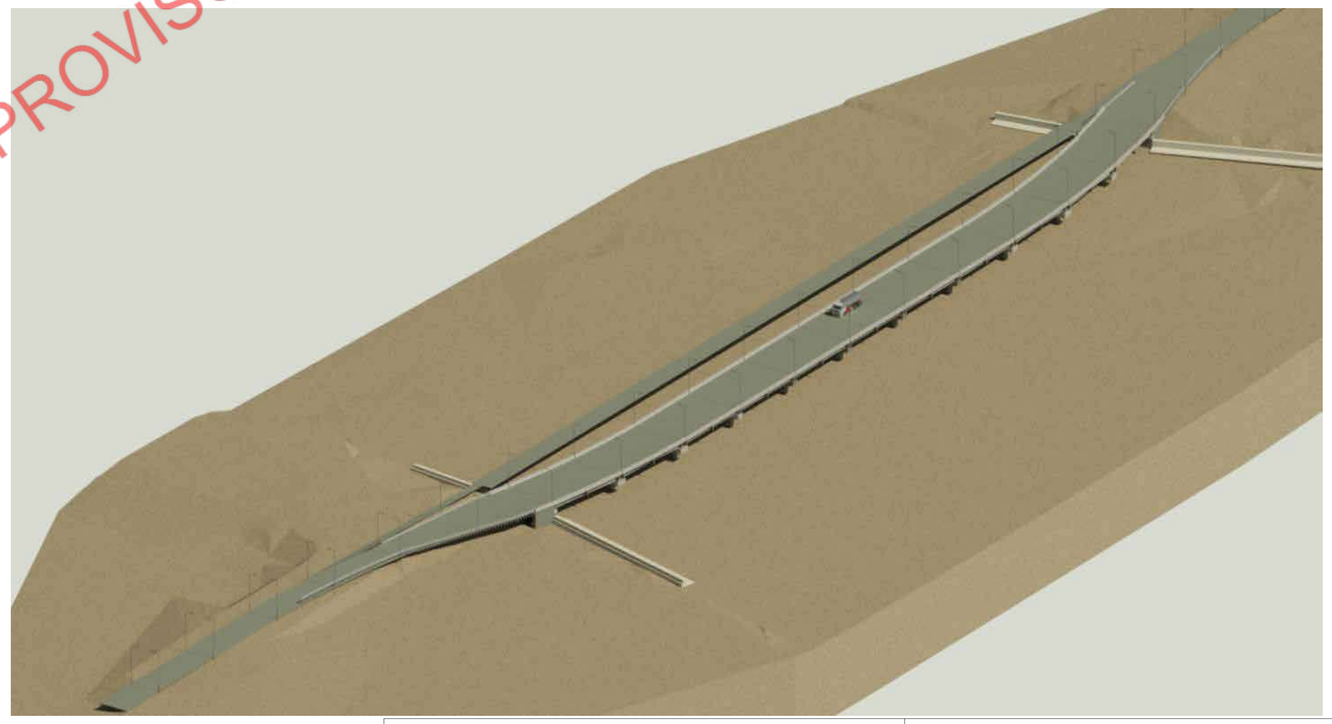


IMAGEN DE ESTRIBO



IMÁGENES DEL PUENTE





PROVISORIO

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

IMÁGENES

PROYECTISTA

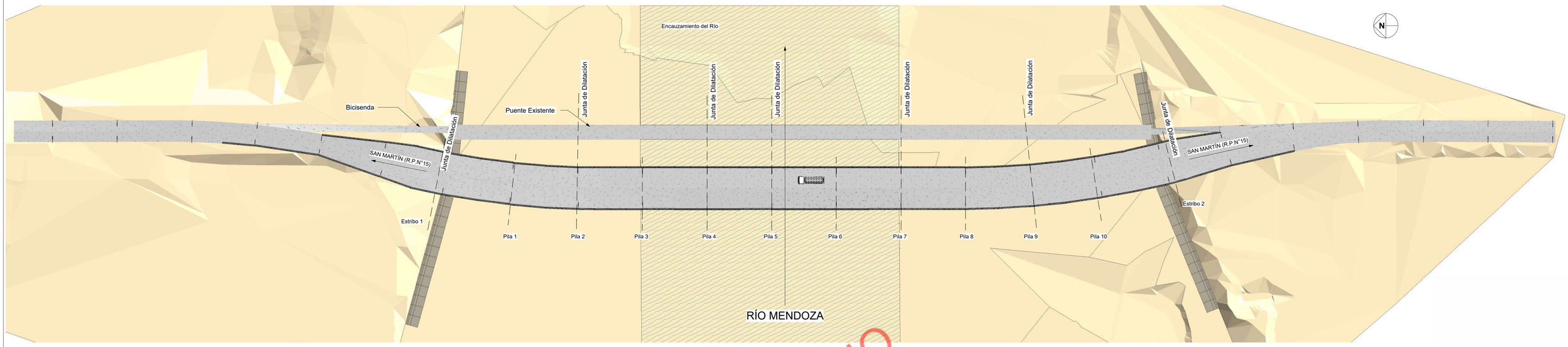
PLANO Nº **E00**

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

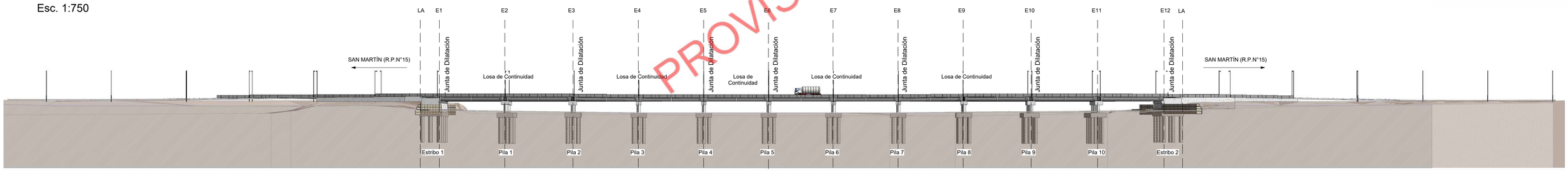
PLANIMETRÍA GENERAL

Esc. 1:750



VISTA OESTE

Esc. 1:750



DATO	LANorte	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	LASur
LONG. TRAMO (m)	0	6,50	25,56	25,77	25	25	25	25	25	25	25,61	25,57	25,62	6,50
PROGRESIVA (m)	162,10	168,60	194,16	220	245	270	295	320	345	370	395,61	421,18	446,80	453,30
RASANTE (m)	946,20	946,20	946,20	946,20	946,20	946,20	946,20	946,20	946,20	946,20	946,20	946,20	946,20	946,20
VIGA CABECERA PILOTES (m)	939,90	939,90	939,90	939,90	939,90	939,90	939,90	939,90	939,90	939,90	939,90	939,90	939,90	939,90
FUNDACIÓN PILOTES (m)	928,60	928,60	928,10	928,10	928,10	928,10	928,10	928,10	928,10	928,10	928,10	928,10	928,60	928,60

PROVISORIO

IMAGEN DEL PUENTE

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

PLANO GENERAL 1/2

PROYECTISTA

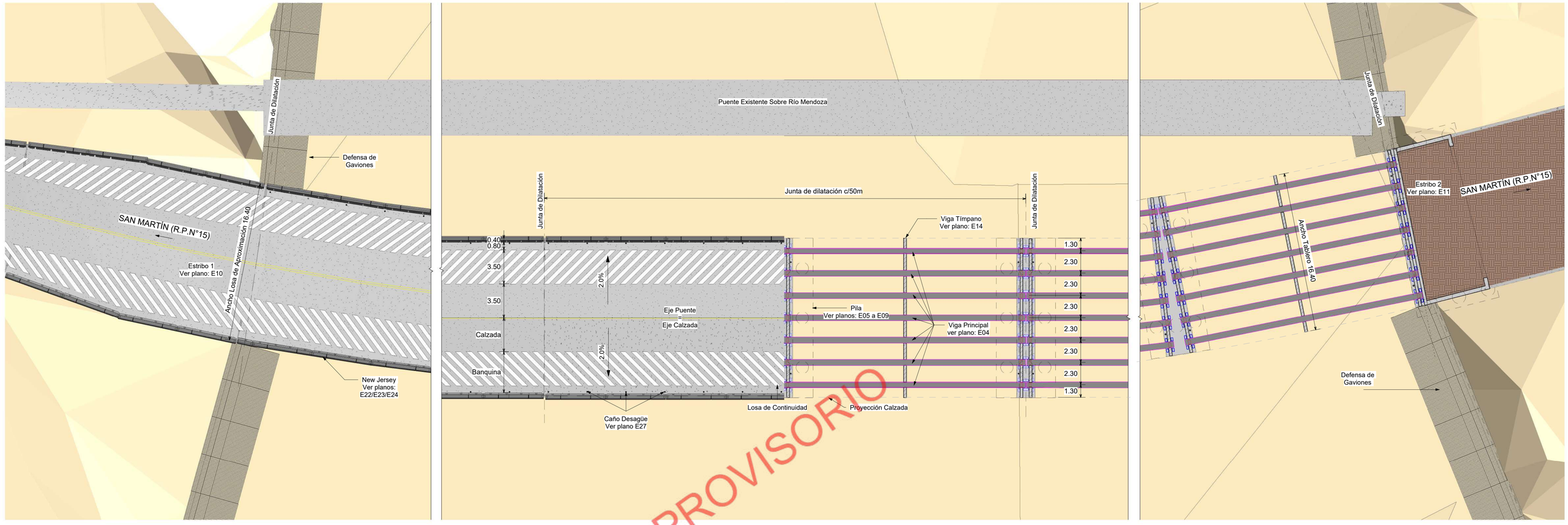
PLANO Nº **E01**

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

SEMI PLANTA CALZADA

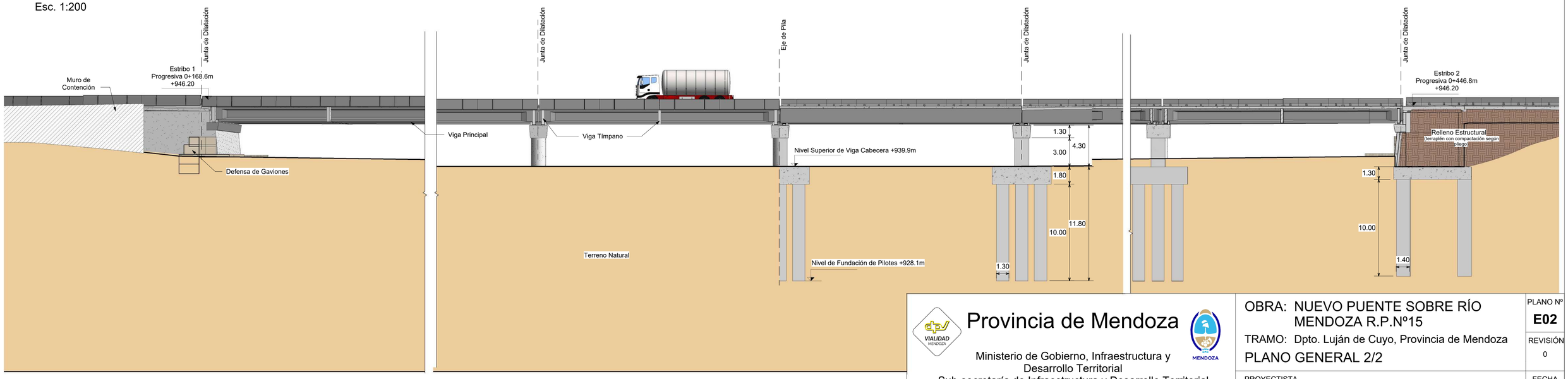
Esc. 1:200



PROVISORIO

SEMI VISTA LONGITUDINAL

Esc. 1:200



Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

PLANO GENERAL 2/2

PROYECTISTA

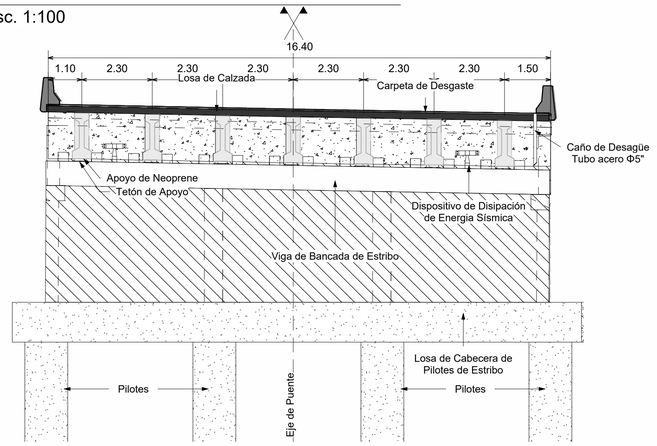
PLANO Nº **E02**

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

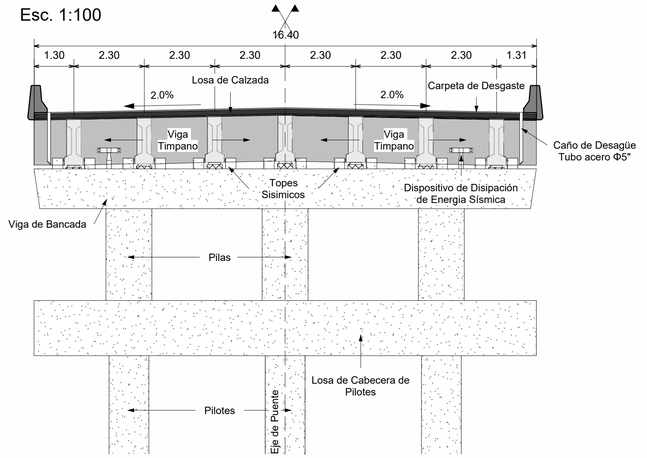
SECCIÓN TRANSVERSAL DEL TABLERO Y VISTA DE APOYO SOBRE EL ESTRIBO

Esc. 1:100



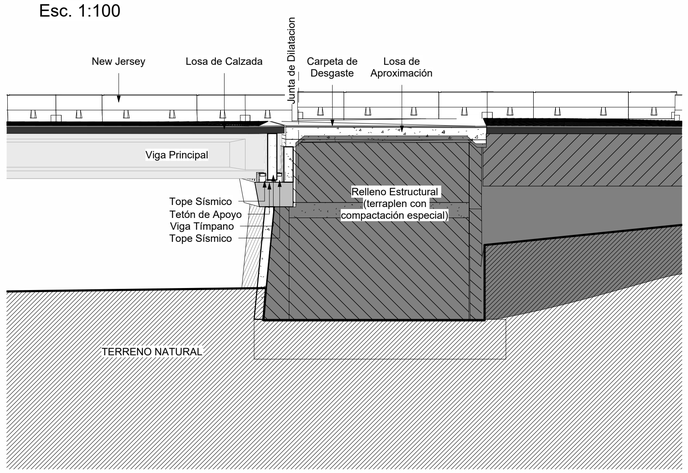
SECCIÓN TRANSVERSAL DEL TABLERO Y VISTA DE APOYO EN PILA

Esc. 1:100



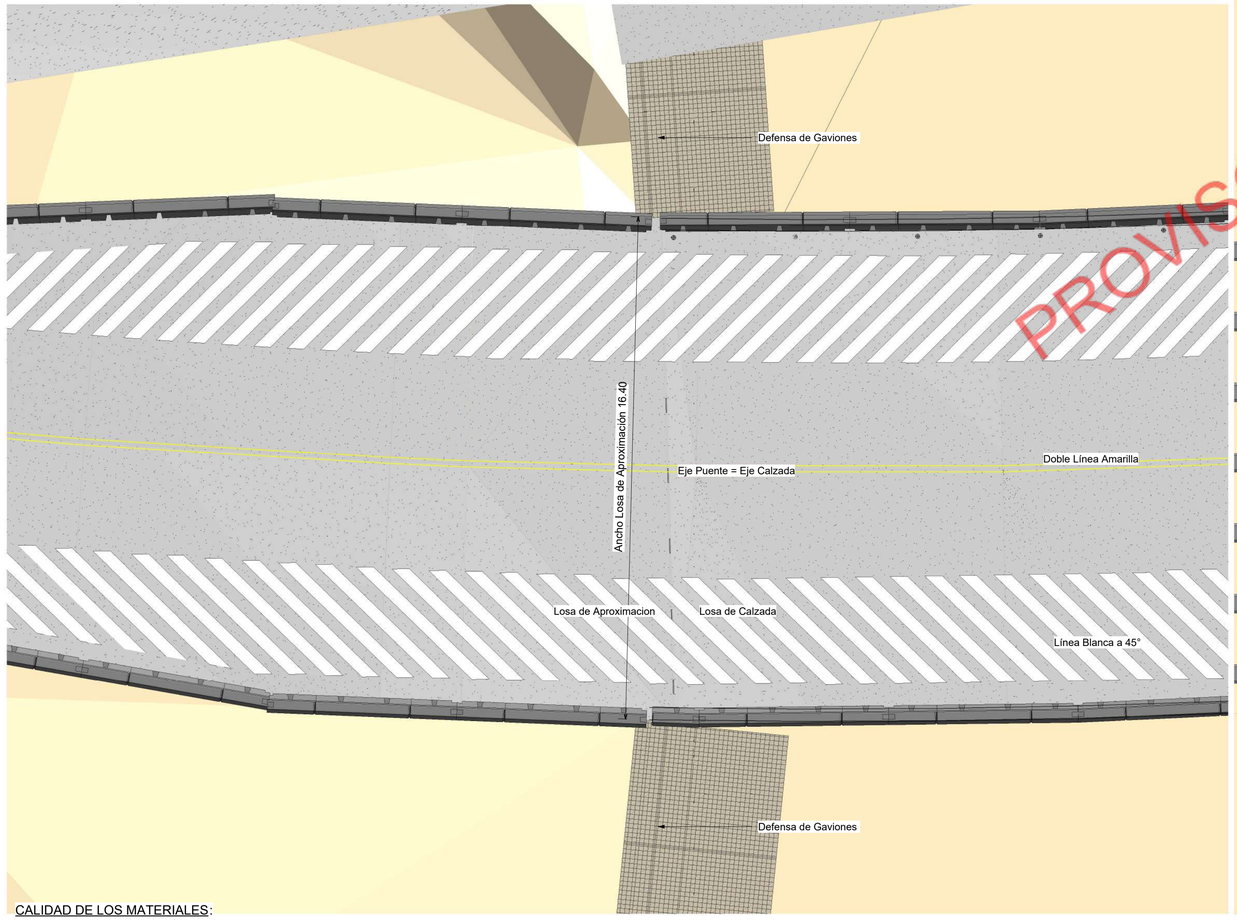
SECCIÓN LONGITUDINAL DE LA CALZADA

Esc. 1:100

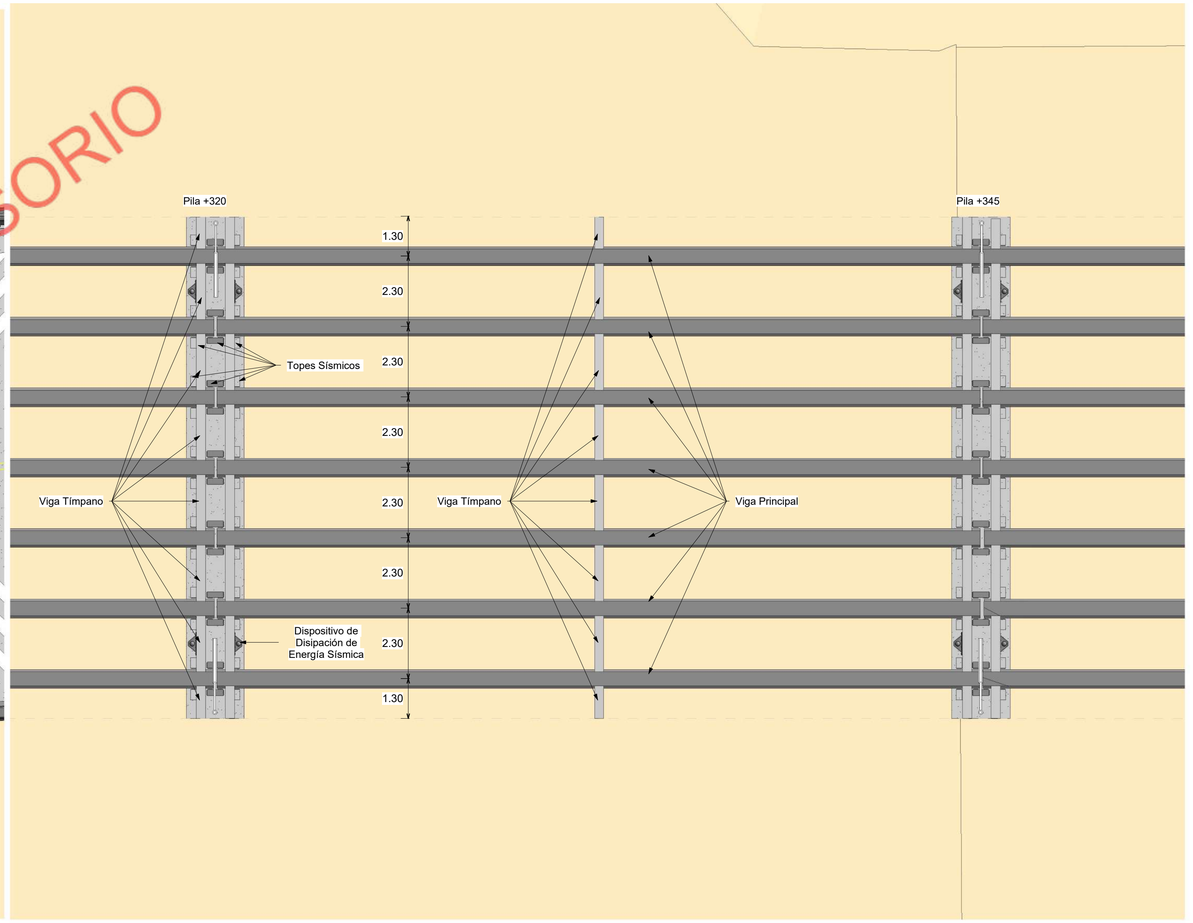


SEMI PLANTA CALZADA

Esc. 1:100



PROVISORIO



CALIDAD DE LOS MATERIALES:

HORMIGÓN S/CIRSOC 201
° LOSA DE CALZADA : Hº H-30 de Cemento Portland Normal
° CARPETA DE DESGASTE: H° H-30 de Cemento Portland Normal.
° VIGAS PRINCIPALES: H° H-45 de Cemento Portland Normal
° ESTRIBOS Y PILAS: H° H-25 de Cemento Portland Puzolánico
° DESAGÜES: H° H-20 de Cemento Portland Puzolánico
ACERO S/CIRSOC 201 - CIRSOC 103
° ADN-420
° ACERO PARA PRETENSADO GRADO 270 - C 190 BR
RECUBRIMIENTO:
° Recubrimiento de los elementos de Hº Aº: se adopta 5cm a excepcion que se indique o defina otra medida la inspección

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

TABLERO Y APOYOS

PROYECTISTA

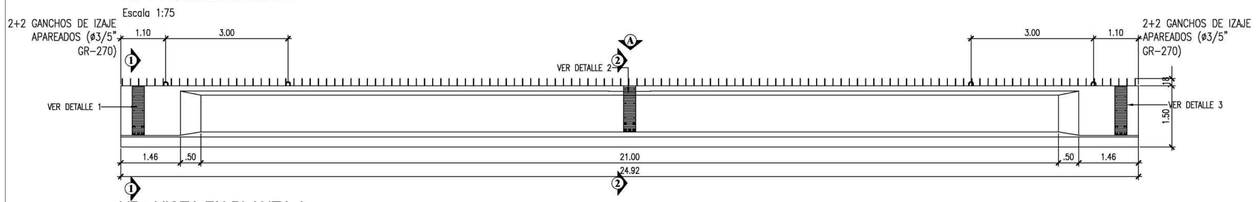
PLANO Nº **E03**

REVISIÓN 0

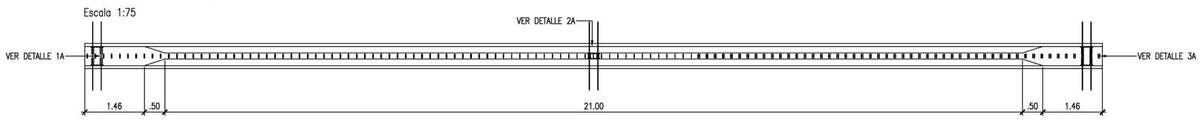
FECHA 30/04/25

VIGA PRINCIPAL

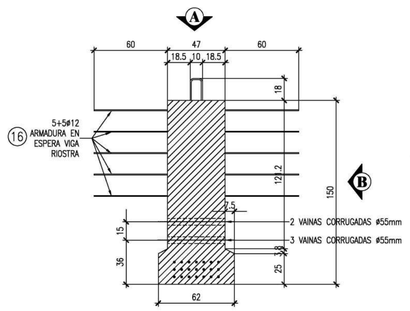
VP1-VISTA LATERAL B
Escala 1:75



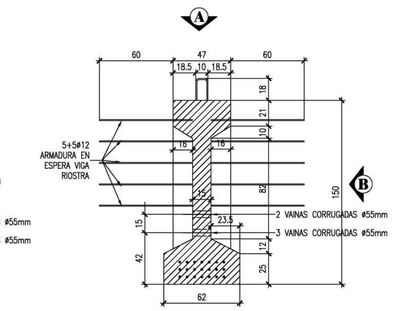
VP1-VISTA EN PLANTA A
Escala 1:75



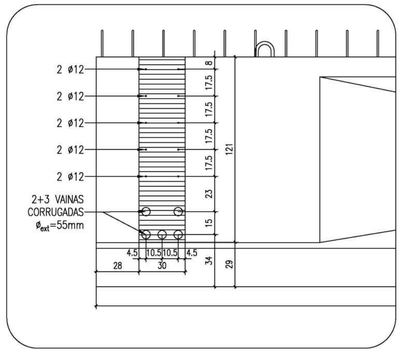
VP1-SECCIÓN EXTREMA
Escala 1:25



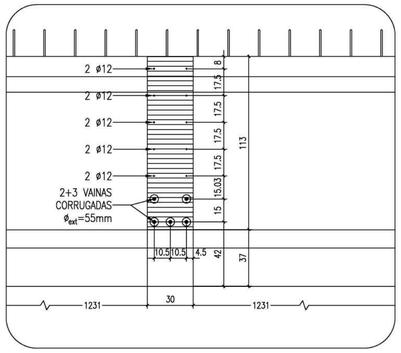
VP1-SECCIÓN CENTRAL
Escala 1:25



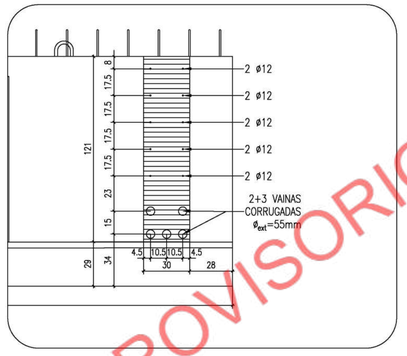
DETALLE 1: VISTA LATERAL "B"
Escala 1:20



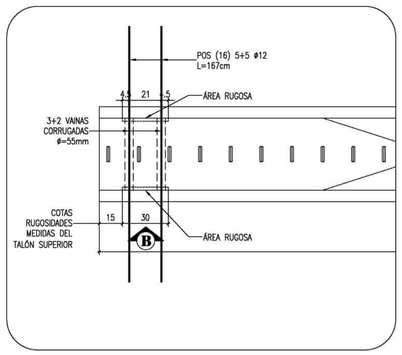
DETALLE 2: VISTA LATERAL "B"
Escala 1:20



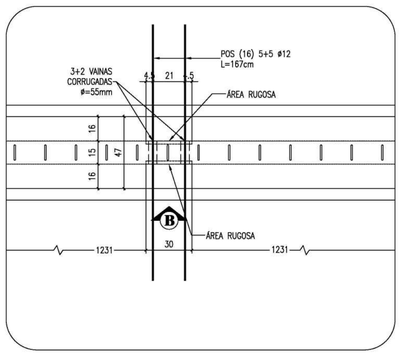
DETALLE 3: VISTA LATERAL "B"
Escala 1:20



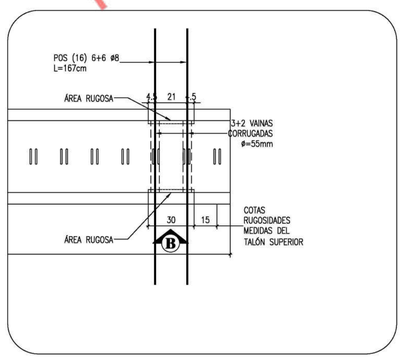
DETALLE 1A: VISTA SUPERIOR A
Escala 1:20



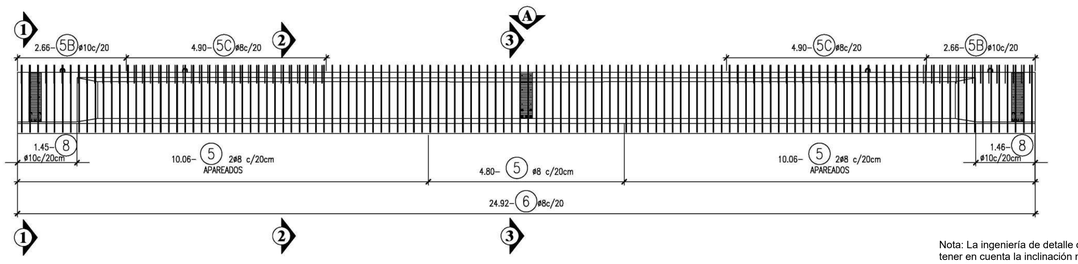
DETALLE 2A: VISTA SUPERIOR A
Escala 1:20



DETALLE 3A: VISTA SUPERIOR A
Escala 1:20

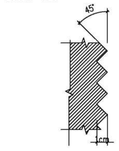


VP1-VISTA LATERAL B
Escala 1:75

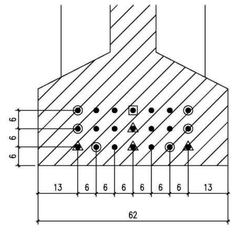


Nota: La ingeniería de detalle de fabricación de las vigas pretensadas deberá tener en cuenta la inclinación necesaria en el borde superior de hormigón para respetar las pendientes de proyecto, al efecto de asegurar el apoyo plano de la prelosa sobre el borde superior de las vigas pretensadas

DETALLE RUGOSIDAD
Escala 1:20



DETALLE ENVAINADO DE CABLES
Escala 1:10



- 2+4+4 CORDONES DE PUNTA A PUNTA SIN ENVAINAR
- 2+2+2 CORDONES ENVAINADOS EN EXTREMOS 1.74m
- 3+1+0 CORDONES ENVAINADOS EN EXTREMOS 4.18m
- 0+0+1 CORDONES ENVAINADOS EN EXTREMOS 6.62m

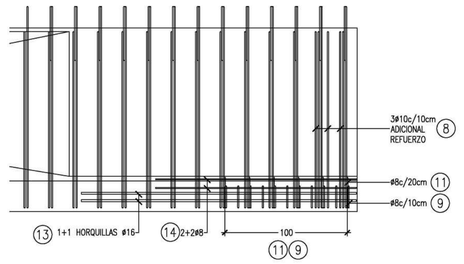
ESFUERZOS DE PRETENSADO

7+7+7= 21 CORDONES ADHERENTES DE ø3/5" ACERO GR270
A=1.4 cm²/CORDÓN

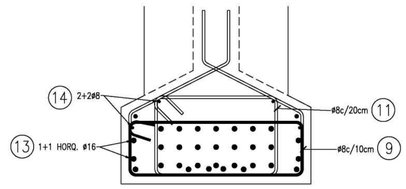
V=410 t/VIGA (FUERZA DE TIRO EN BANCO-19.5tn/cordon)
σ=13.93 t/cm² (TENSIÓN DE TIRO EN BANCO)

Vo=382.2 t/VIGA (FUERZA DE TIRO INICIAL SECC. MEDIA)
Vinf=336.2 t/VIGA

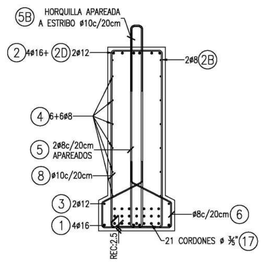
ARMADURA EXTREMO MACIZO
Escala 1:25



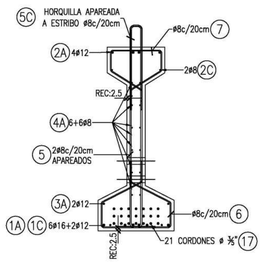
DETALLE 4: ARMADURA DE CONFINAMIENTO
Escala 1:10



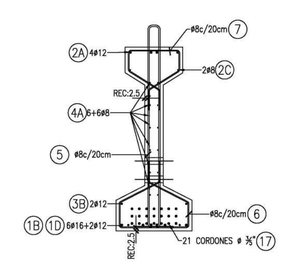
ARMADURA CORTE 1-1
Escala 1:25



ARMADURA CORTE 2-2
Escala 1:25



ARMADURA CORTE 3-3
Escala 1:25



PROVISORIO

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

VIGA PRINCIPAL

PROYECTISTA

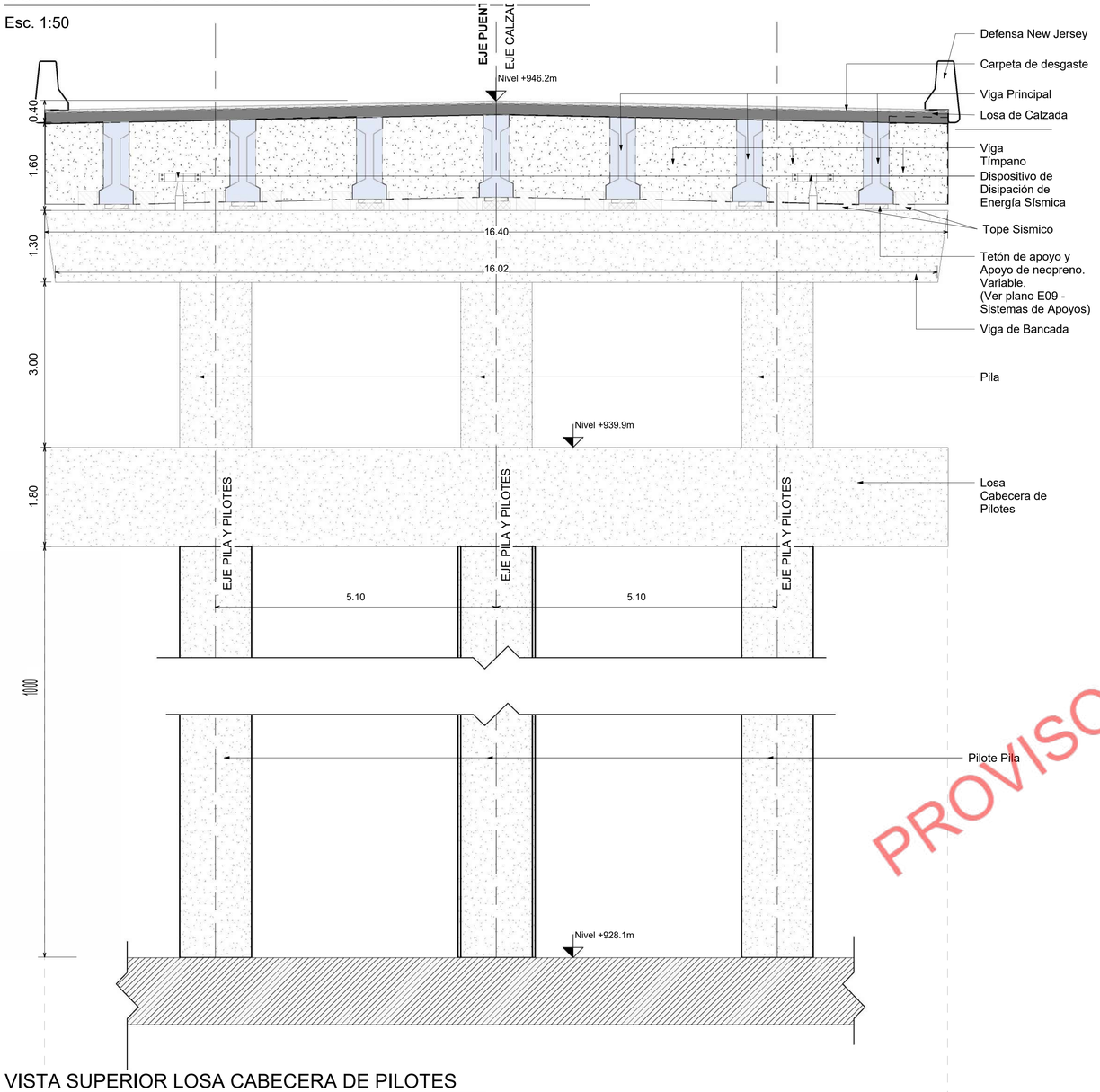
PLANO Nº **E04**

REVISIÓN B

FECHA 21/03/25

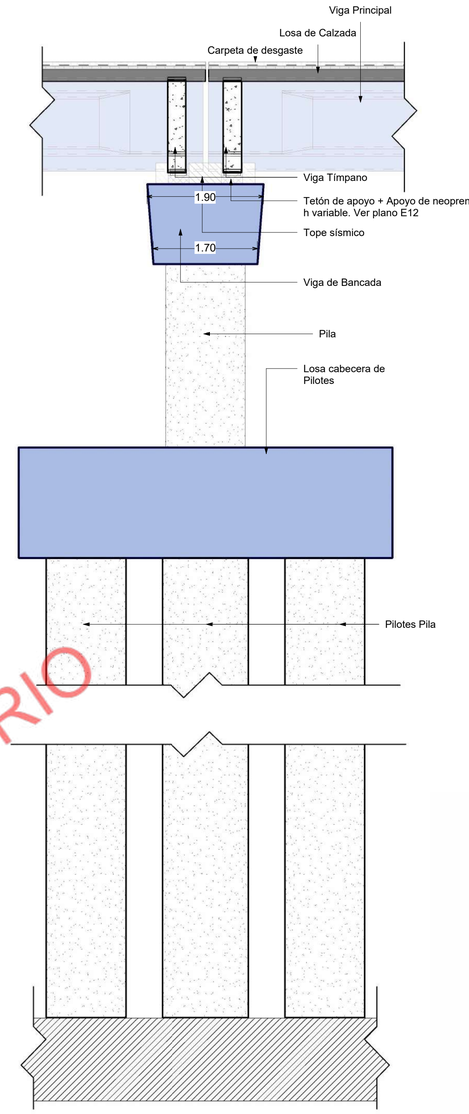
CORTE LONGITUDINAL PILAS +270m/+295m/+320m/+345m

Esc. 1:50

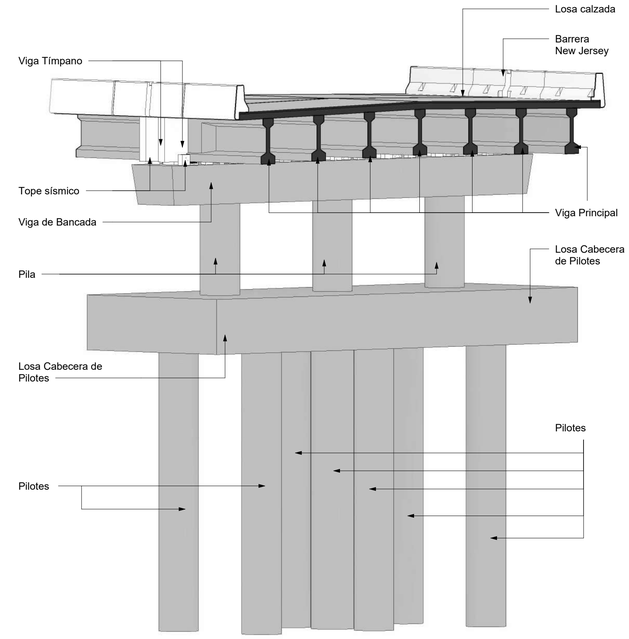


CORTE TRANSVERSAL A1-A1

Esc. 1:50



VISTA 3D PILA TIPO



CANTIDAD DE PILOTES POR PILA: 7.

CALIDAD DE LOS MATERIALES:
HORMIGÓN S/CIRSOC 201
° PARA PILAS, PILOTES Y VIGAS CABECERA: Hº de Cemento Puzolánico H-25.

ACERO S/CIRSOC 201 - CIRSOC 103
° ADN-420

RECUBRIMIENTO:
° Recubrimiento de los elementos de Hº Aº: se adopta 5cm a excepcion que se indique o defina otra medida la Inspección

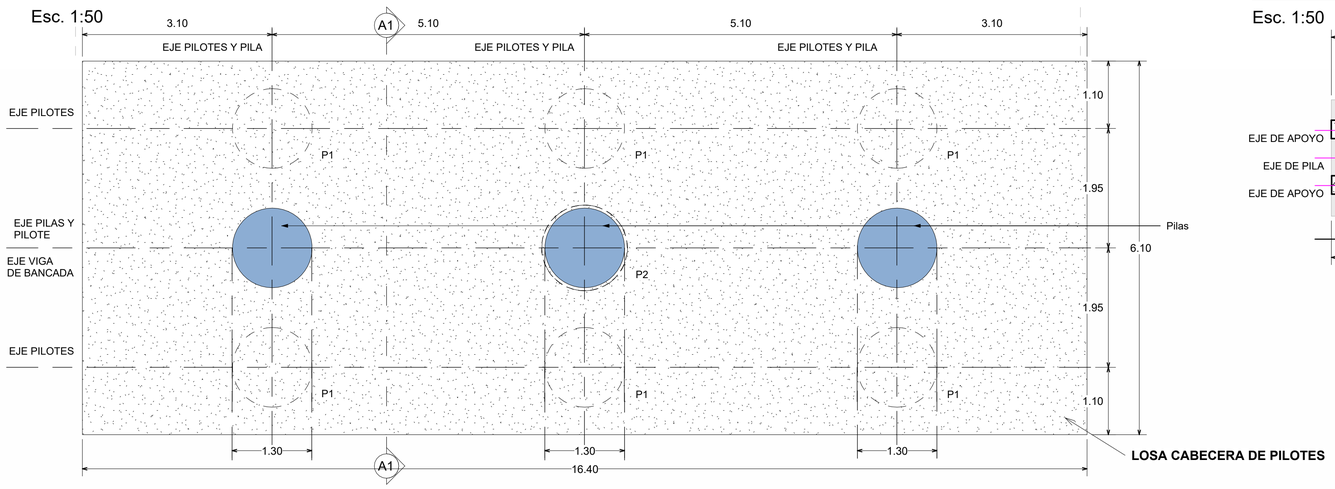
NOTA:

- La VIGA CABECERA DE PILOTES, PILAS Y PILOTES se corresponde en todas las pilas del puente.
- La VIGA DE BANCADA varia segun la cota progresiva del puente. El detalle de variaciones se encuentran en el plano E08.

PROVISORIO

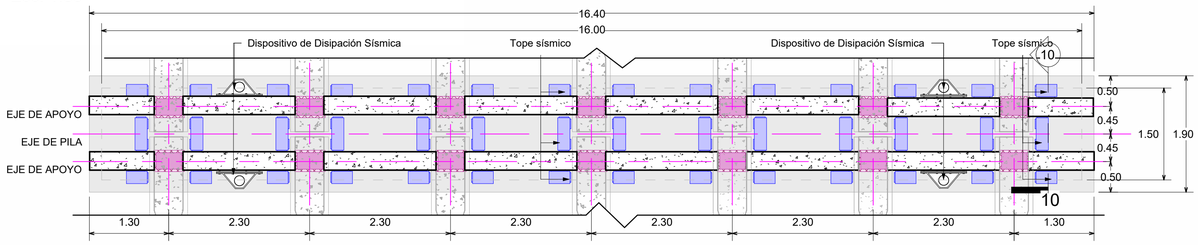
VISTA SUPERIOR LOSA CABECERA DE PILOTES

Esc. 1:50



VISTA SUPERIOR DE VIGA DE BANCADA DE PILA

Esc. 1:50



Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

PILAS - ENCOFRADO

PROYECTISTA

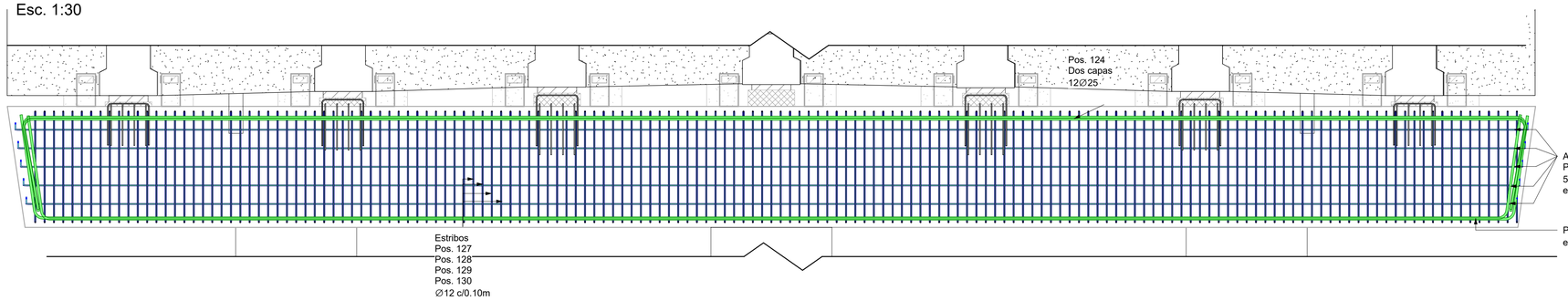
PLANO Nº **E05**

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

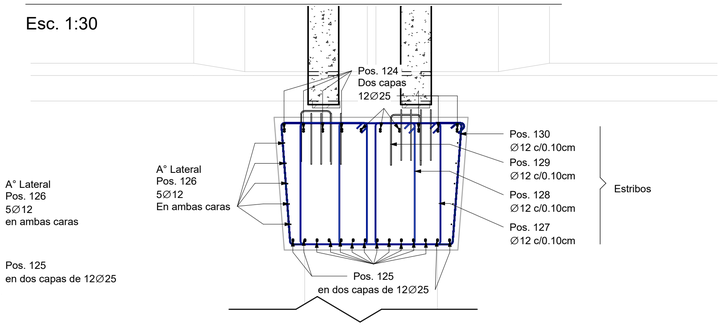
CORTE POR EJE PILA

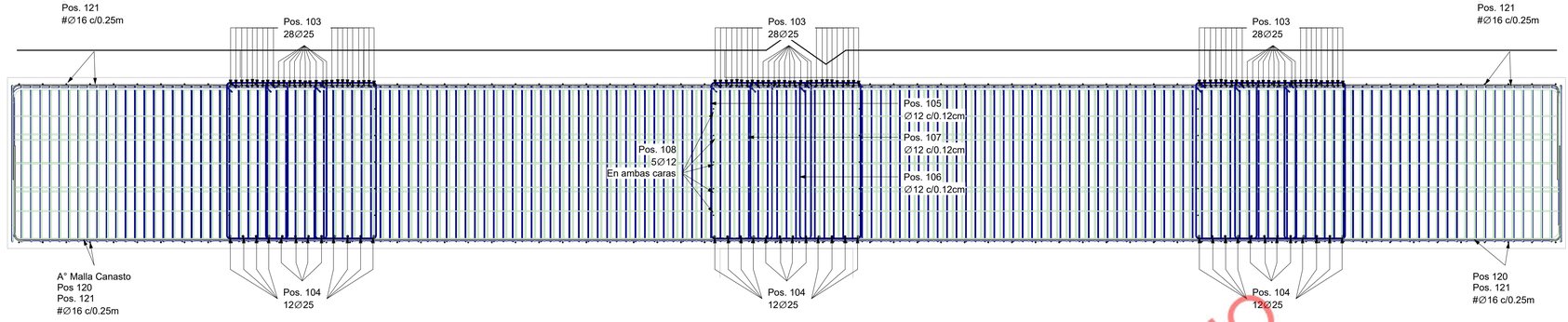
Esc. 1:30

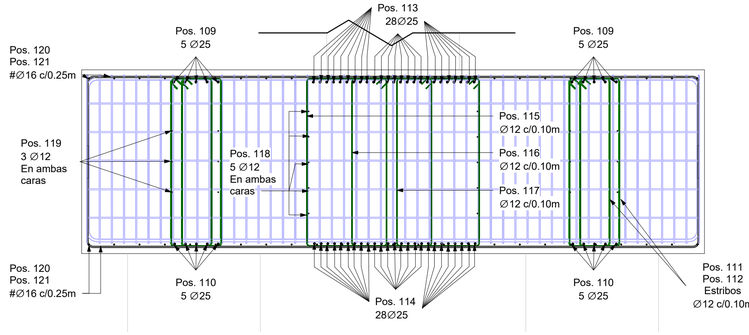


CORTE TRANSVERSAL PILA

Esc. 1:30

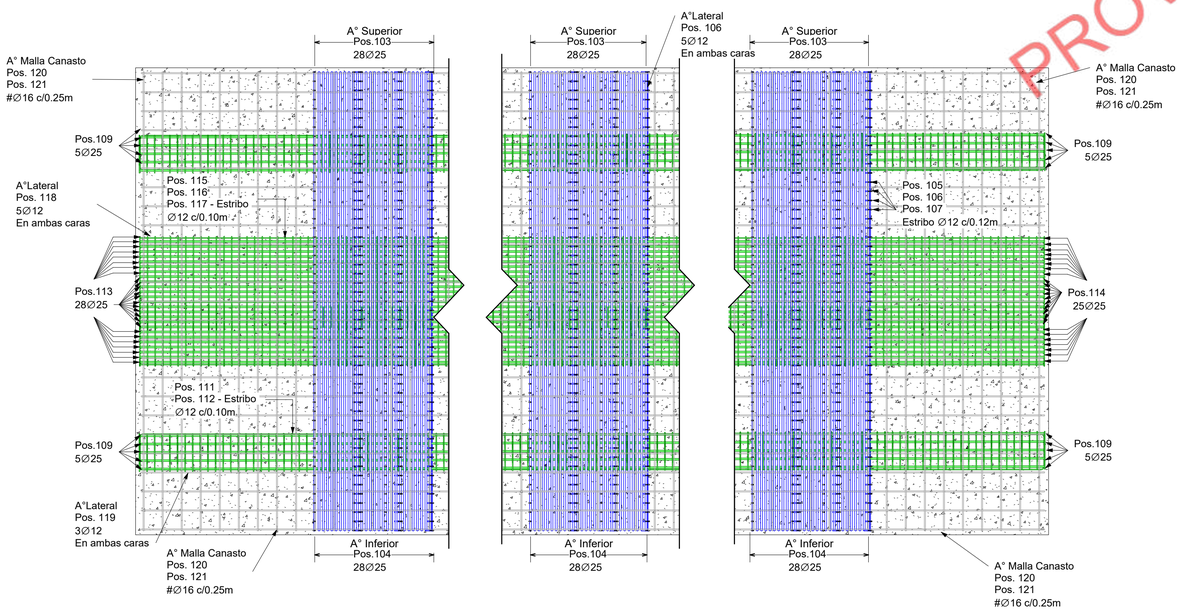






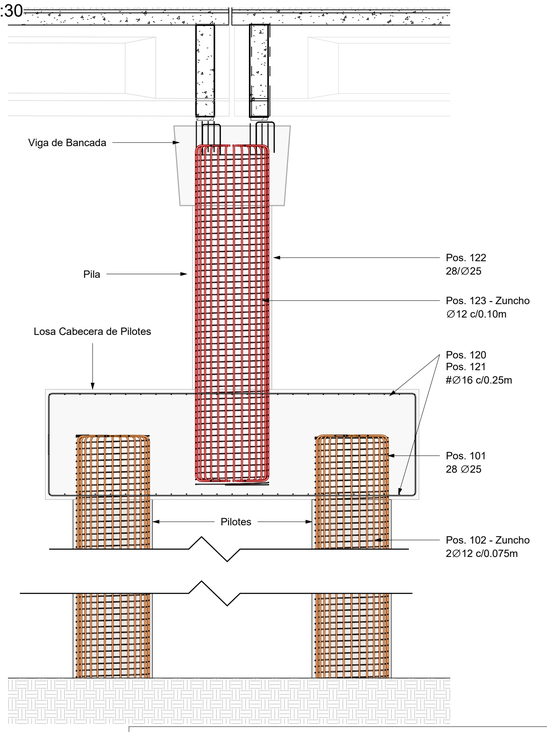
VISTA SUPERIOR DE LAS LOSAS CABECERAS DE PILOTES

Esc. 1:40



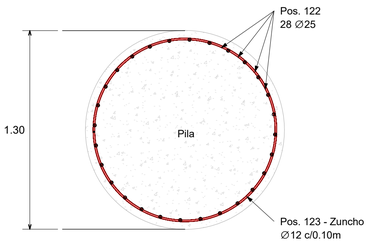
ARMADURA PILAS Y PILOTES

Esc. 1:30



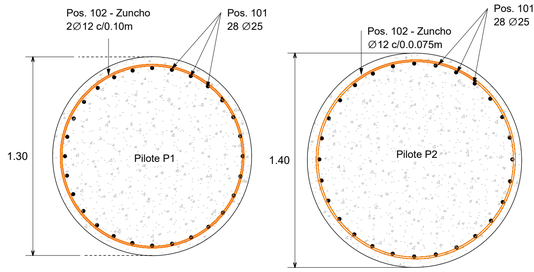
SECCIÓN PILA

Esc. 1:20



SECCIÓN PILOTE

Esc. 1:20



PROVISORIO

NOTA:

- La VIGA CABECERA DE PILOTES, PILAS Y PILOTES se mantiene constante en todas las pilas del puente.
- La VIGA DE BANCADA varia según la cota progresiva del puente. El detalle de variaciones se encuentran en el plano E08.
- La armadura se mantiene constante en todos los casos, incluyendo en los que varia la sección de la VIGA DE BANCADA.

CALIDAD DE LOS MATERIALES:
HORMIGÓN S/CIRSOC 201
° PARA PILAS, PILOTES Y VIGAS CABECERA: Hº de Cemento Puzolánico H-25.

ACERO S/CIRSOC 201 - CIRSOC 103
° ADN-420

RECUBRIMIENTO:
° Recubrimiento de los elementos de Hº Aº: se adopta 5cm a excepción que se indique o defina otra medida la Inspección

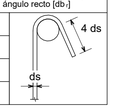
Acero ADN - 420 - Barras longitudinales

Diámetro de la barra	[d_s]	Diámetro mínimo del mandril de doblado para Ganchos en ángulo recto [d_b]
	Ø8	$6d_s$ = 48mm
	Ø10	$6d_s$ = 60mm
	Ø12	$6d_s$ = 72mm
	Ø16	$6d_s$ = 96mm
	Ø20	$6d_s$ = 120mm
	Ø25	$6d_s$ = 150mm

Ø≤16= 6ds
Ø>16= 12ds

Acero ADN - 420 - Estribos

Diámetro de la barra	[d_s]	Diámetro mínimo del mandril de doblado para Ganchos en ángulo recto [d_b]
	Ø8	$4d_s$ = 32mm
	Ø10	$4d_s$ = 40mm
	Ø12	$4d_s$ = 48mm
	Ø16	$4d_s$ = 64mm



Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

PILAS - ARMADURA

PROYECTISTA

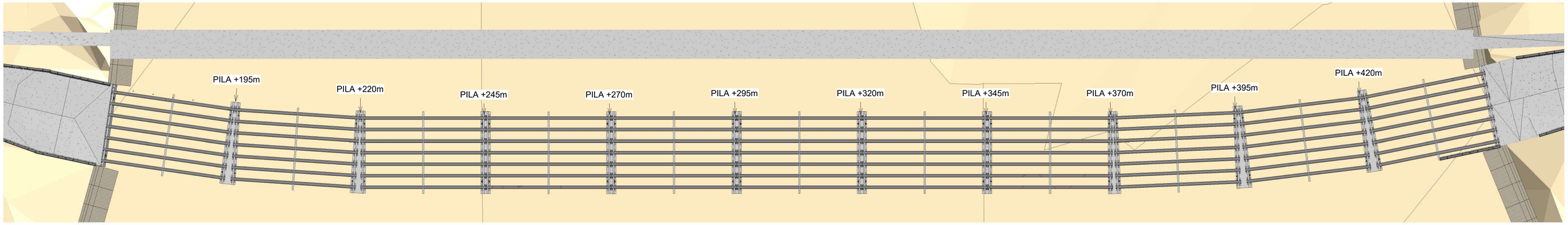
PLANO Nº **E06**

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

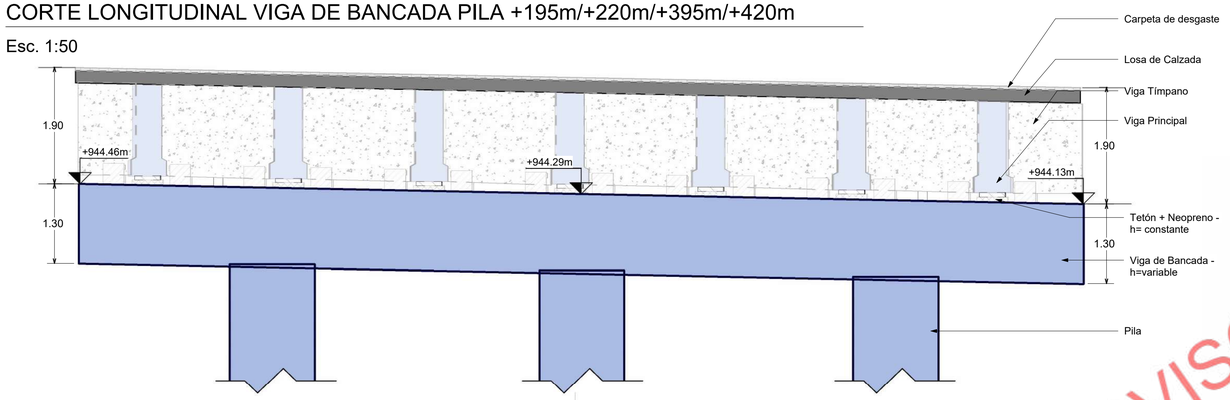
PLANTA GENERAL - DETALLE PILAS PUENTE

Esc. 1:400



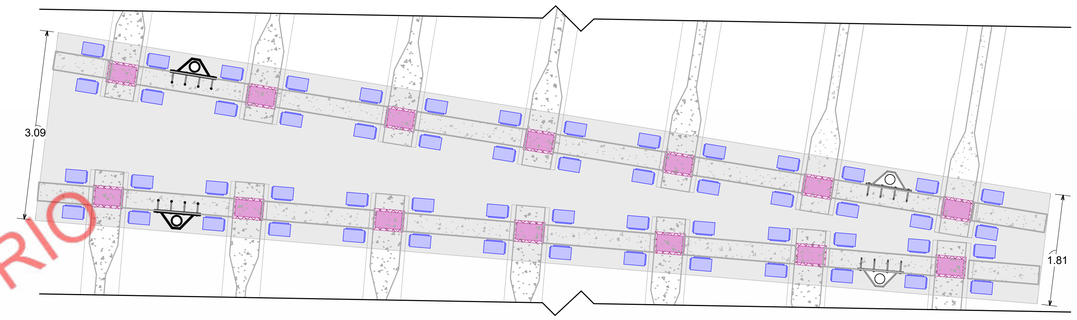
CORTE LONGITUDINAL VIGA DE BANCADA PILA +195m/+220m/+395m/+420m

Esc. 1:50



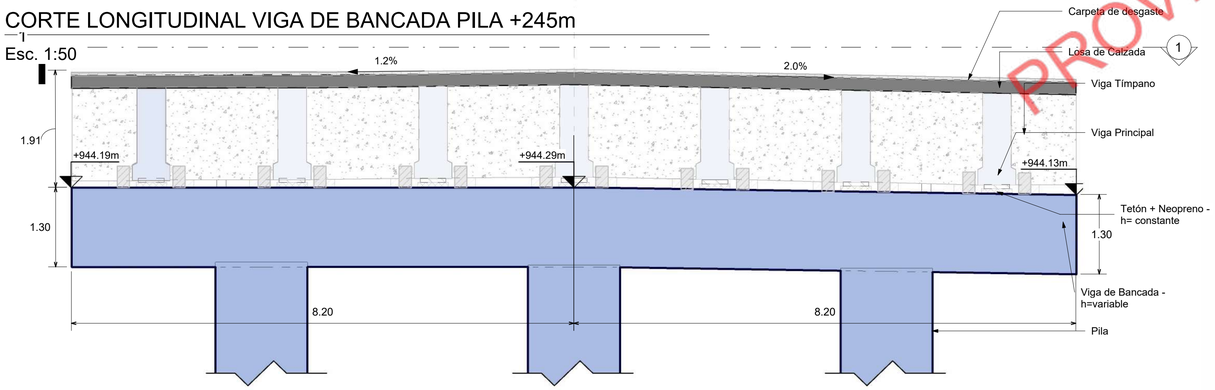
PLANTA VIGA DE BANCADA PILA +195m/+220m/+395m/+420m

Esc. 1:50



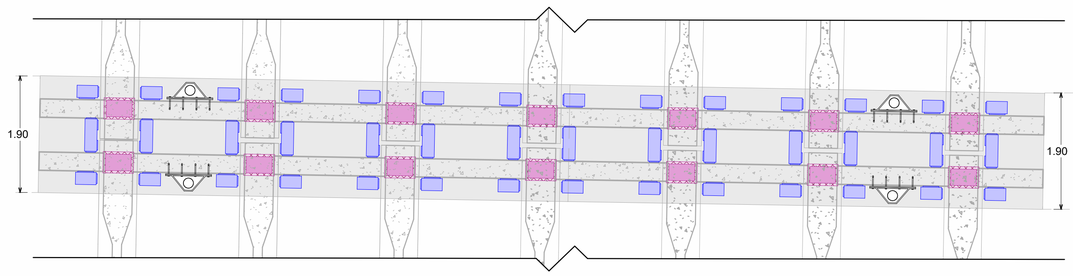
CORTE LONGITUDINAL VIGA DE BANCADA PILA +245m

Esc. 1:50



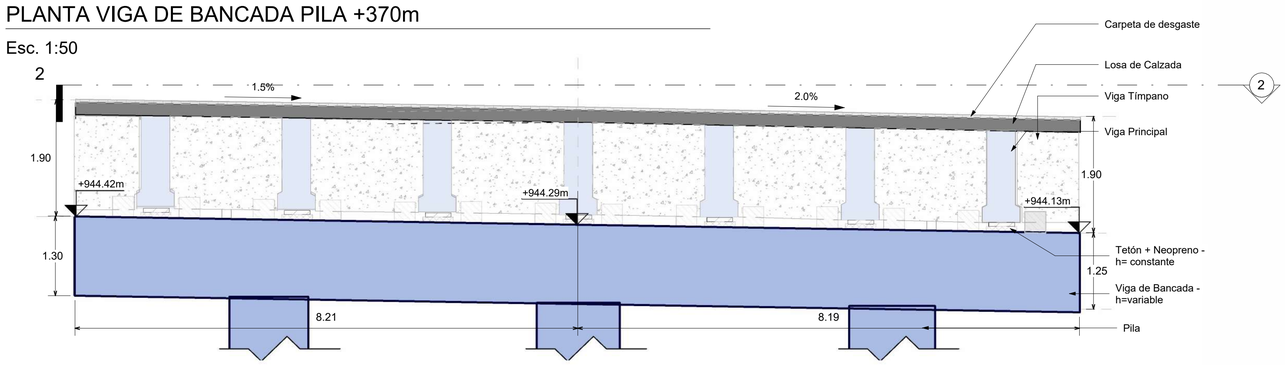
PLANTA VIGA DE BANCADA PILA +245m

Esc. 1:50



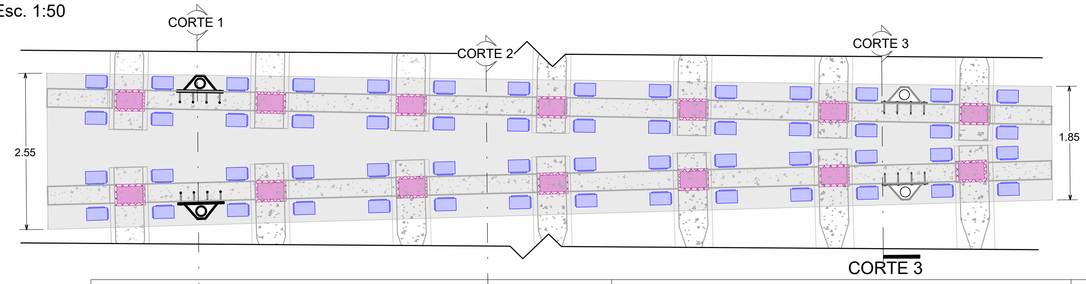
PLANTA VIGA DE BANCADA PILA +370m

Esc. 1:50



PLANTA VIGA DE BANCADA PILA +370m

Esc. 1:50



PROVISORIO

CORTE 1 CORTE 2

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

PILAS - DETALLE VIGAS DE BANCADA

PROYECTISTA

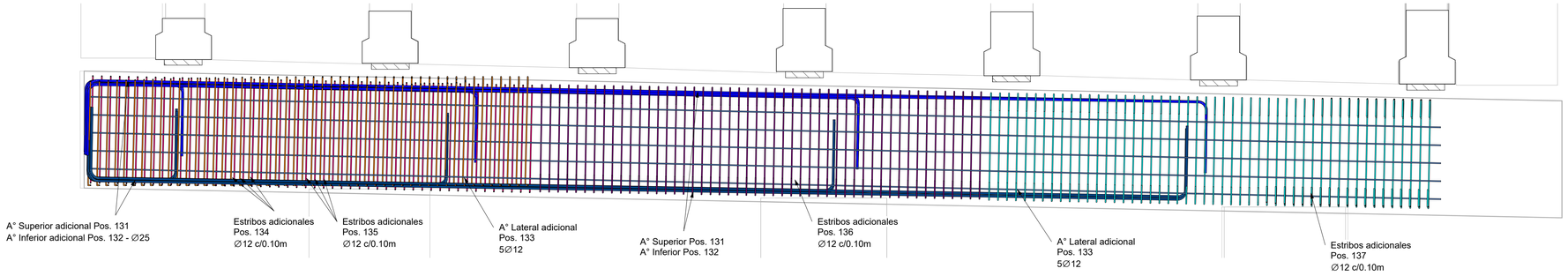
PLANO Nº **E07**

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

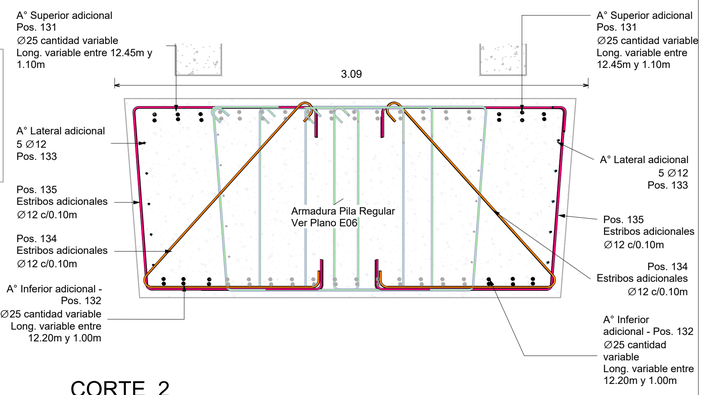
CORTE POR EJE PILA IRREGULAR

Esc. 1:30



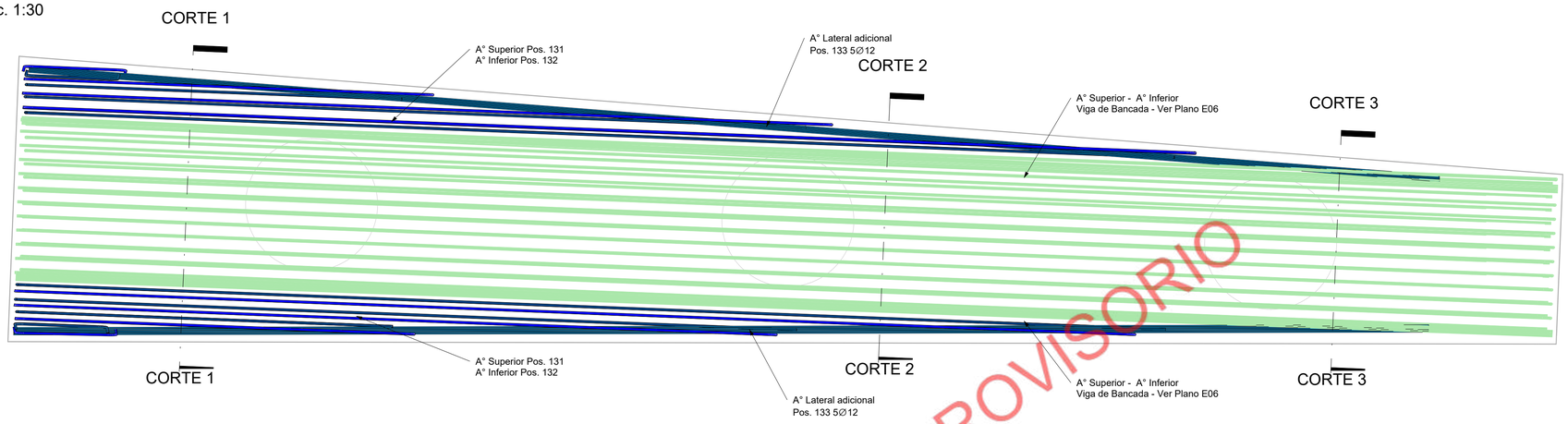
CORTE 1

Esc. 1:20



ARMADURA VIGA DE BANCADA IRREGULAR - ARMADURA PRINCIPAL

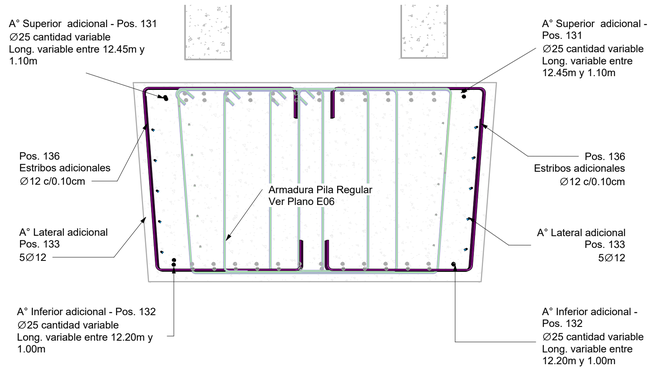
Esc. 1:30



PROVISORIO

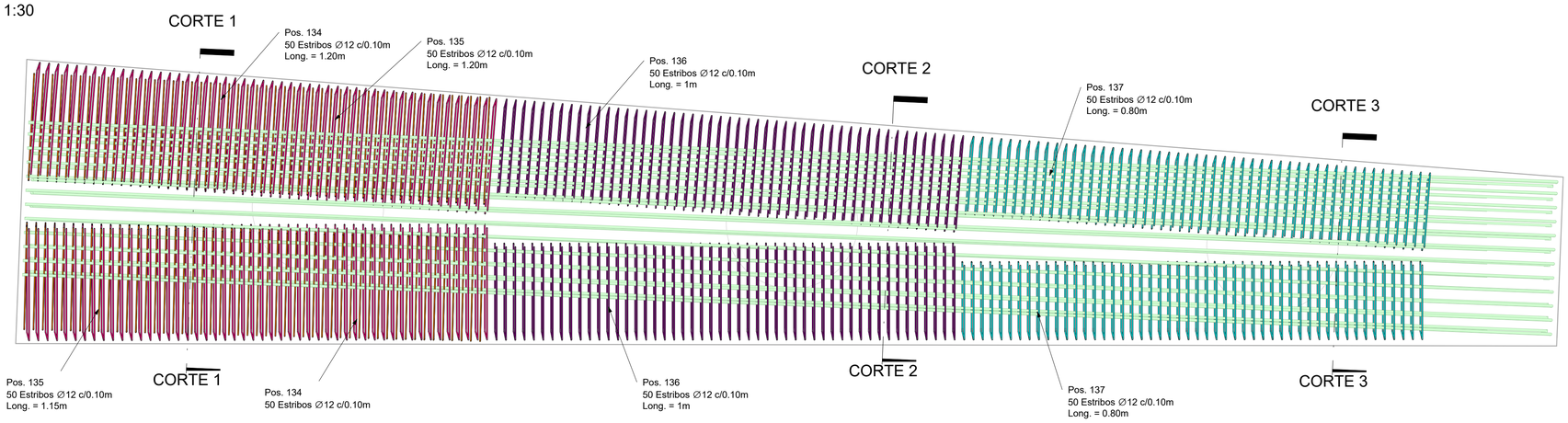
CORTE 2

Esc. 1:20



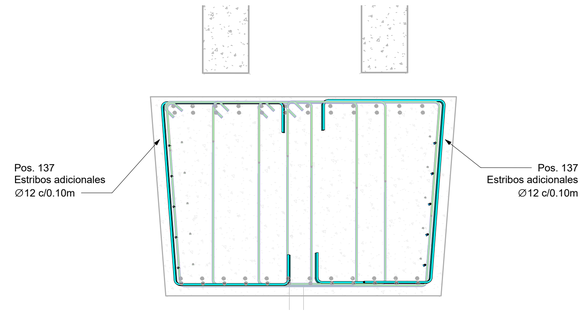
ARMADURA VIGA DE BANCADA IRREGULAR - ESTRIBOS

Esc. 1:30



CORTE 3

Esc. 1:20



CALIDAD DE LOS MATERIALES:
HORMIGÓN S/CIRSOC 201
° PARA PILAS, PILOTES Y VIGAS CABECERA: Hº de Cemento Puzolánico H-25.

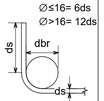
ACERO S/CIRSOC 201 - CIRSOC 103
° ADN-420

RECUBRIMIENTO:
° Recubrimiento de los elementos de Hº Aº: se adopta 5cm a excepcion que se indique o defina otra medida la Inspección

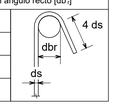
NOTA:

- La VIGA CABECERA DE PILOTES, PILAS Y PILOTES se mantiene constante en todas las pilas del puente.
- La VIGA DE BANCADA varia segun la cota progresiva del puente. El detalle de variaciones se encuentran en el plano E08.
- La armadura se mantiene constante en todos los casos, incluyendo en los que varia la sección de la VIGA DE BANCADA.

Acero ADN - 420 - Barras longitudinales			
[d_s]		Diámetro mínimo del mandril de doblado para Ganchos en ángulo recto [db_r]	
Diámetro de la barra	∅8	$6d_s$ = 48mm	∅≤16= 6ds ∅>16= 12ds
	∅10	$6d_s$ = 60mm	
	∅12	$6d_s$ = 72mm	
	∅16	$6d_s$ = 96mm	
	∅20	$6d_s$ = 120mm	
	∅25	$6d_s$ = 150mm	



Acero ADN - 420 - Estribos			
[d_s]		Diámetro mínimo del mandril de doblado para Ganchos en ángulo recto [db_r]	
Diámetro de la barra	∅8	$4d_s$ = 32mm	4 ds
	∅10	$4d_s$ = 40mm	
	∅12	$4d_s$ = 48mm	
	∅16	$4d_s$ = 64mm	



Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

PILAS - ARMADURA VIGA DE BANCADA T1

PROYECTISTA

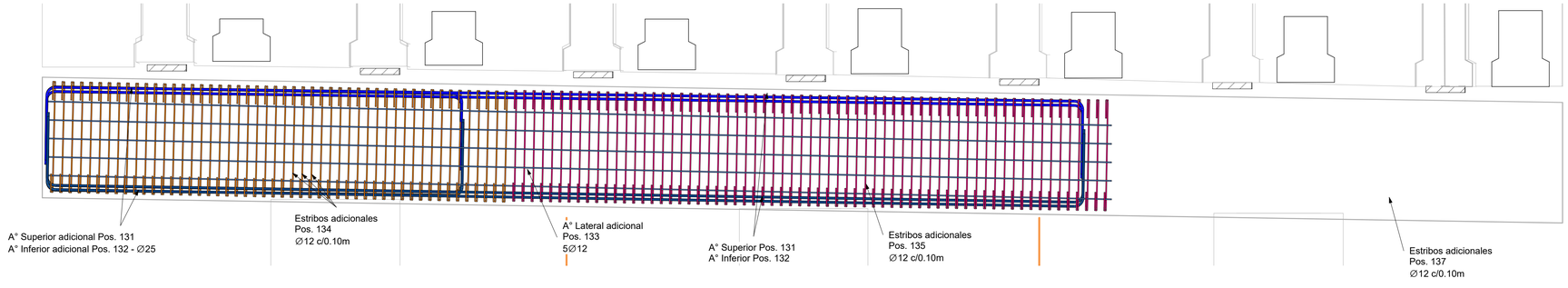
PLANO Nº **E08**

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

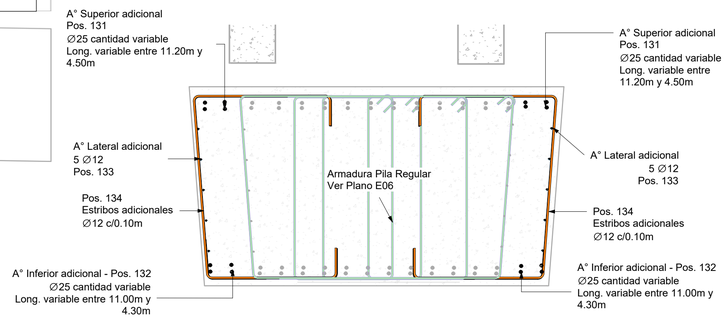
CORTE POR EJE PILA IRREGULAR

Esc. 1:30



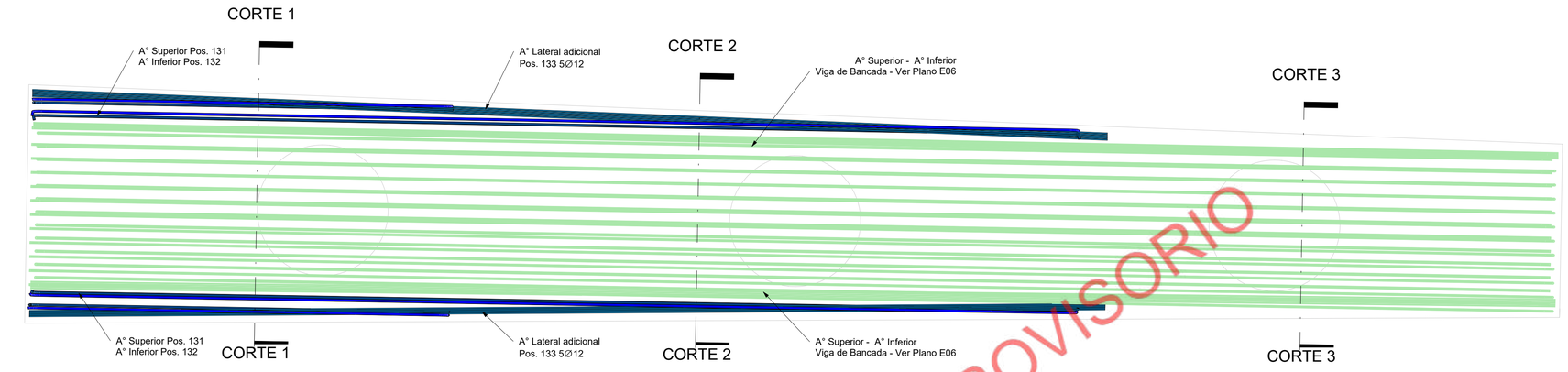
CORTE 1

Esc. 1:20



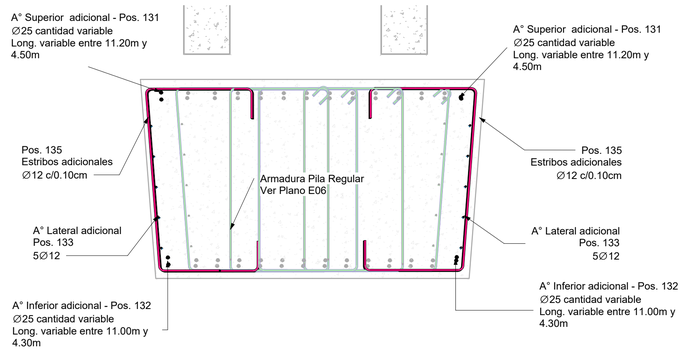
ARMADURA VIGA DE BANCADA IRREGULAR - ARMADURA PRINCIPAL

Esc. 1:30



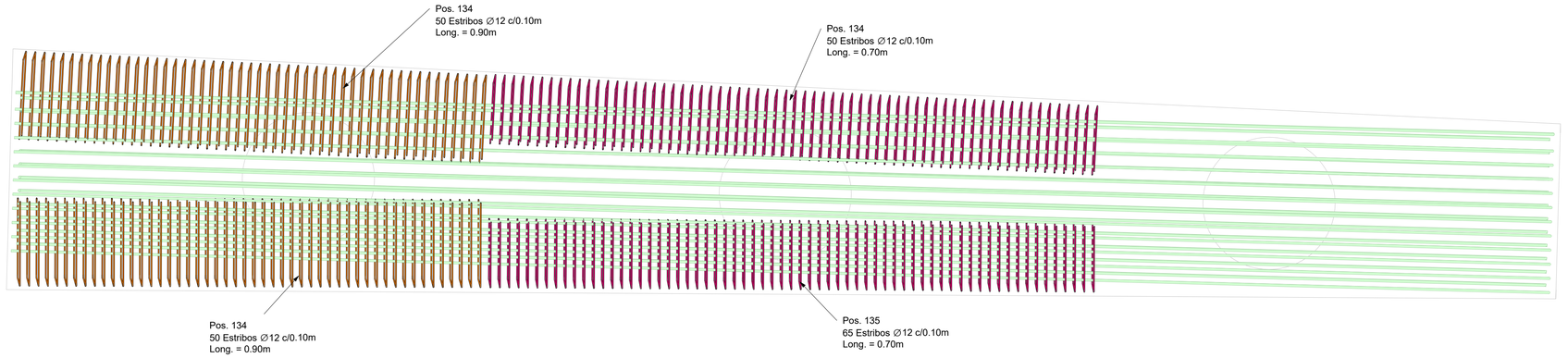
CORTE 2

Esc. 1:20



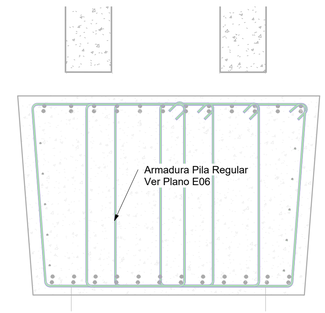
ARMADURA VIGA DE BANCADA IRREGULAR - ESTRIBOS

Esc. 1:30



CORTE 3

Esc. 1:20



PROVISORIO

CALIDAD DE LOS MATERIALES:
HORMIGÓN S/CIRSOC 201
° PARA PILAS, PILOTES Y VIGAS CABECERA: Hº de Cemento Puzolánico H-25.

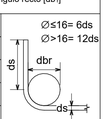
ACERO S/CIRSOC 201 - CIRSOC 103
° ADN-420

RECUBRIMIENTO:
° Recubrimiento de los elementos de Hº Aº: se adopta 5cm a excepcion que se indique o defina otra medida la Inspección

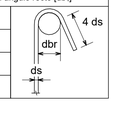
NOTA:

- La VIGA CABECERA DE PILOTES, PILAS Y PILOTES se mantiene constante en todas las pilas del puente.
- La VIGA DE BANCADA varia segun la cota progresiva del puente. El detalle de variaciones se encuentran en el plano E08.
- La armadura se mantiene constante en todos los casos, incluyendo en los que varia la sección de la VIGA DE BANCADA.

Acero ADN - 420 - Barras longitudinales			
	$[d_s]$	Diámetro mínimo del mandril de doblado para Ganchos en ángulo recto [db.]	
Diámetro de la barra	Ø8	$6d_s$ = 48mm	∅≤16= 6ds ∅>16= 12ds
	Ø10	$6d_s$ = 60mm	
	Ø12	$6d_s$ = 72mm	
	Ø16	$6d_s$ = 96mm	
	Ø20	$6d_s$ = 120mm	
	Ø25	$6d_s$ = 150mm	



Acero ADN - 420 - Estribos			
	$[d_s]$	Diámetro mínimo del mandril de doblado para Ganchos en ángulo recto [db.]	
Diámetro de la barra	Ø8	$4d_s$ = 32mm	4 ds
	Ø10	$4d_s$ = 40mm	
	Ø12	$4d_s$ = 48mm	
	Ø16	$4d_s$ = 64mm	



Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

PILAS - ARMADURA VIGA DE BANCADA T2

PROYECTISTA

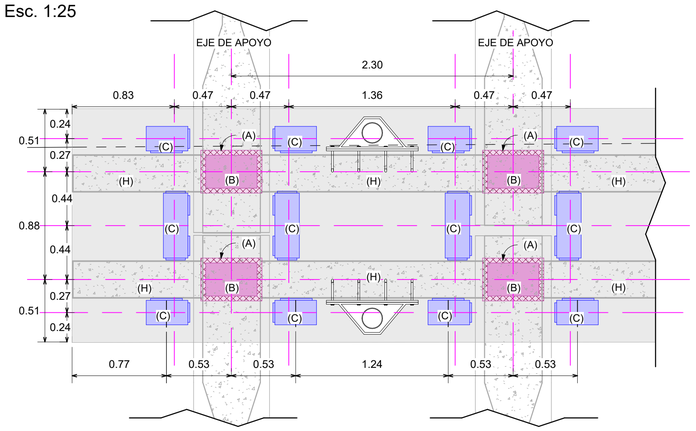
PLANO Nº **E09**

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

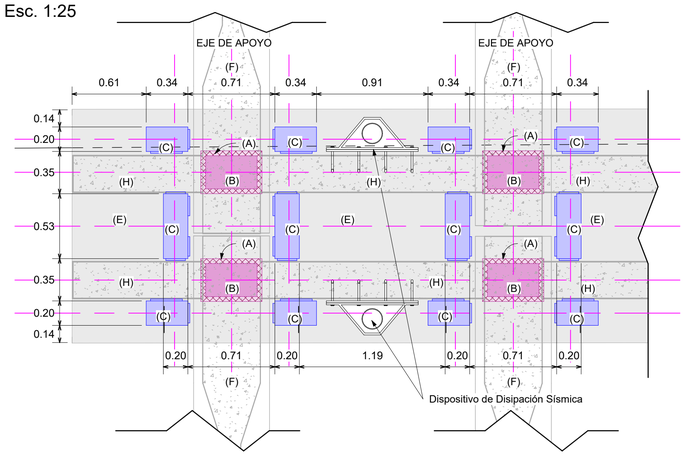
UBICACIÓN DE APOYOS Y TOPES SISMICOS PILAS REGULARES

Esc. 1:25



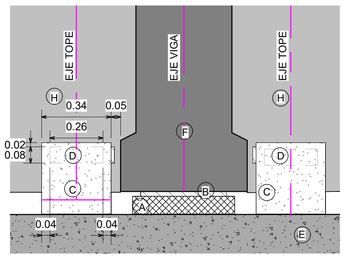
DIMENSIONES DE APOYOS Y TOPES SISMICOS PILAS REGULARES

Esc. 1:25



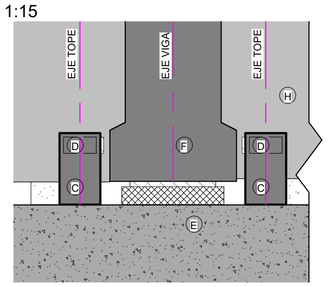
CORTE 1A

Esc. 1:15



CORTE 1C

Esc. 1:15

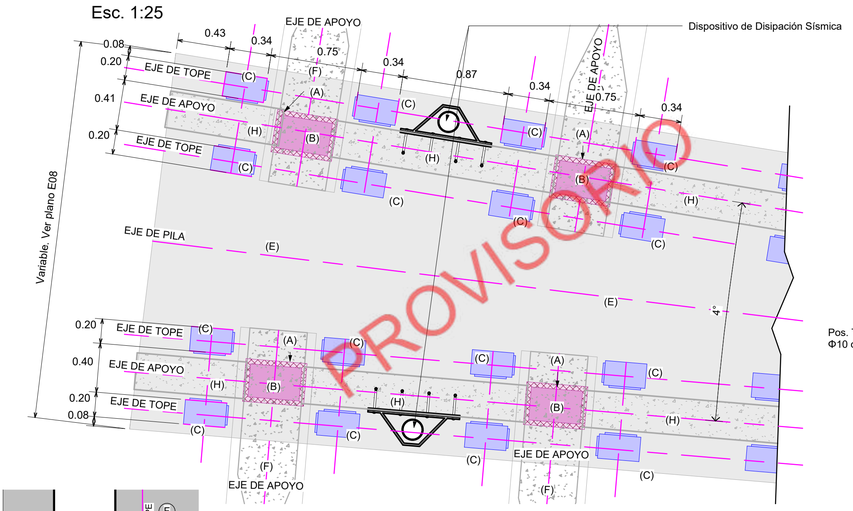


UBICACIÓN DE APOYOS Y TOPES EN PILAS IRREGULARES Y ESTRIBOS

Esc. 1:25

DIMENSIÓN DE APOYOS Y TOPES EN PILAS IRREGULARES Y ESTRIBOS

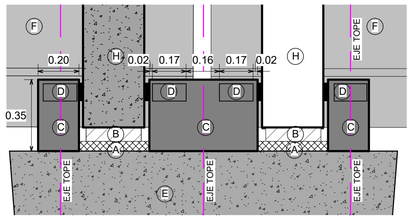
Esc. 1:25



PROVISORIO

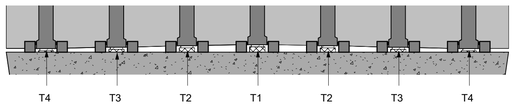
CORTE 1B

Esc. 1:15



1. DETALLE ALTURA TETONES EN PILAS REGULARES

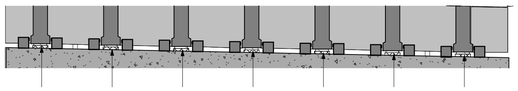
Esc. 1:100



NOTA: Estos tetones solo se encuentran en las PILAS REGULARES EN PLANTA Y ALTURA. Es decir en las pilas +270m, +295m, +320m y +354m.

2. DETALLE ALTURA TETONES EN PILAS IRREGULARES

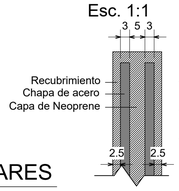
Esc. 1:100



NOTA: Estos tetones solo se encuentran en las PILAS IRREGULARES EN PLANTA Y ALTURA. Es decir en las pilas +195m, +220m, +245, +370m, +395m, +420m.

DETALLE PLACA DE NEOPRENE D

Esc. 1:1



- Placa de Neoprene grande (contra viga tímpano): 260 x 80 x 16 (en 1 capa de 5mm)
- Placa de Neoprene chica (contra viga principal): 160 x 80 x 16 (en 1 capa de 5mm)
- Neoprene Dureza Shore 60 según Norma IRAM 113091-74

CALIDAD DE LOS MATERIALES:

HORMIGÓN S/CIRSOC 201
° PARA VIGA PRINCIPAL: Hº de Cemento Portland Normal H45.

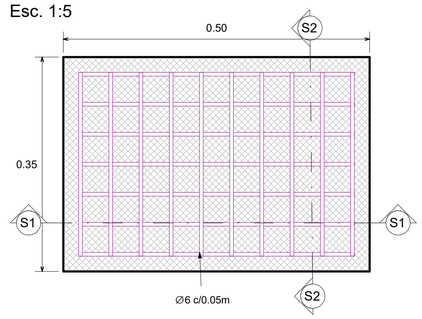
ACERO: S/CIRSOC 201 - CIRSOC 103
° ADN-420
° ACERO PARA PRETENSADO s/ especificaciones
RECUBRIMIENTO:
° Las Vigas Principales tendrán un recubrimiento de 3 cm.

REFERENCIAS ALTURA TETONES:

- T1 TETÓN DE APOYO 1. h= 17.5cm
- T2 TETÓN DE APOYO 2. h= 14.1cm
- T3 TETÓN DE APOYO 3. h= 9.2cm
- T4 TETÓN DE APOYO 4. h= 4.8cm
- T5 TETÓN DE APOYO 5. h=8.75m

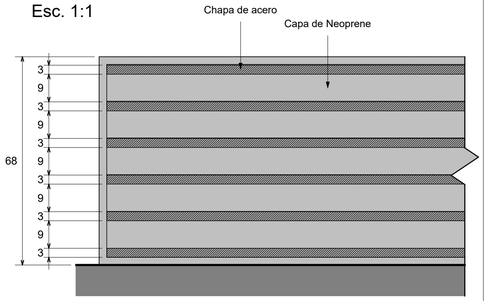
DETALLE TETÓN DE APOYO

Esc. 1:5



DETALLE APOYO DE NEOPRENE

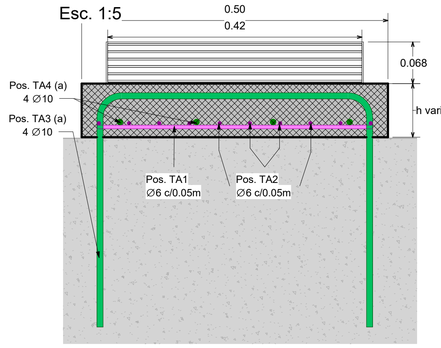
Esc. 1:1



- Las medidas estan en mm.
- Placa de Neoprene de 400 x 250 x 68 (en 5 capas de 9mm)
- Neoprene Dureza Shore 60 según Norma IRAM 113091-74

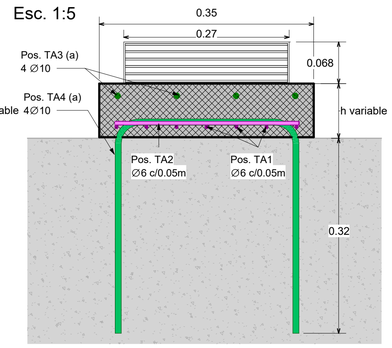
SECCIÓN S1-S1

Esc. 1:5



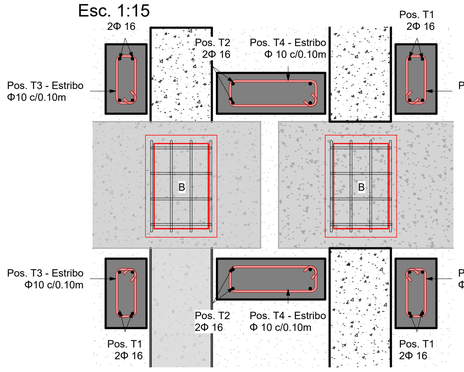
SECCIÓN S2-S2

Esc. 1:5



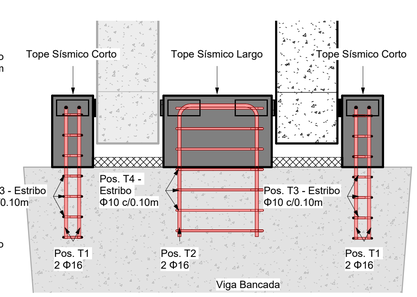
ARMADURA TOPE SÍSMICO - PLANTA

Esc. 1:15



ARMADURA TOPE SÍSMICO - CORTE

Esc. 1:15



REFERENCIAS:

- A TETÓN DE APOYO altura (h) variable (Ver h en Detalle)
- B APOYO DE NEOPRENE (Ver Detalle)
- C TOPES SÍSMICOS DE HORMIGÓN ARMADO
- D PLACAS DE NEOPRENE (Ver Detalle)
- E BANCADA DE APOYOS DE ESTRIBO ó PILA
- F VIGA PRINCIPAL PREFABRICADA
- G PANTALLA FRONTAL SUPERIOR ESTRIBO
- H VIGA TÍMPANO EXTREMO "IN SITU"
- I DISPOSITIVO DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA

ETAPAS CONSTRUCTIVAS:

1º Se ejecutarán las Bancadas de Apoyos, dejando las armaduras de espera correspondientes a los Tetones de Apoyo y Topes Sísmicos.
2º Se ejecutarán los Tetones de Apoyo en mortero GROUTING. Ver detalles y notas correspondientes.
3º Se ejecutarán los Topes Sísmicos con Hormigón H-25. Prever correctamente las distancias necesarias en las caras donde se coloquen las Placas de Neoprene (4cm).
4º Se pegarán las Placas de Neoprene según se indica en los respectivos detalles.
5º Se montarán las Vigas prefabricadas - previamente se pegarán los Apoyos de Neoprene sobre los Tetones de apoyo con resinas epoxídicas.
6º Por último se ejecutará la Viga Tímpano Extremo "IN SITU".

LOS MATERIALES CONSTRUCTIVOS SON:

Policloropreno Dureza Shore 60.
Acero común que cumpla con las características mecánicas y químicas de las Normas IRAM-IAS-U500-05. (Chapas laminadas en frío para uso general). Ambos materiales cumplirán con los requisitos de la Norma IRAM 113091 "Apoyos de Policloropreno para Puentes y Edificios".
A tal fin se clasifican como Apoyo tipo "B", formados por las placas de policloropreno entre las cuales se intercalan chapas de acero.
La unión entre las mismas se obtendrá exclusivamente por vulcanización.
La inspección y recepción se realizará de acuerdo al Capítulo 5 de la Norma antes mencionada. Se recomienda fijar la placa de apoyo al tetón mediante un adhesivo de contacto. Previa colocación del adhesivo sobre el neoprene frotar su superficie con un trapo embebido en alcohol.

Notas:
- El número de capas de la malla será: 1 capa cada 3cm de altura del Tetón de Apoyo.
- La capa superior del Tetón de Apoyo se terminará perfectamente plana y horizontal.
- Las medidas de altura del Tetón de Apoyo se verificarán en Obra, para lograr la correcta cota y pendiente longitudinal y transversal del Camino.

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

PILAS - SISTEMA DE APOYOS

PROYECTISTA

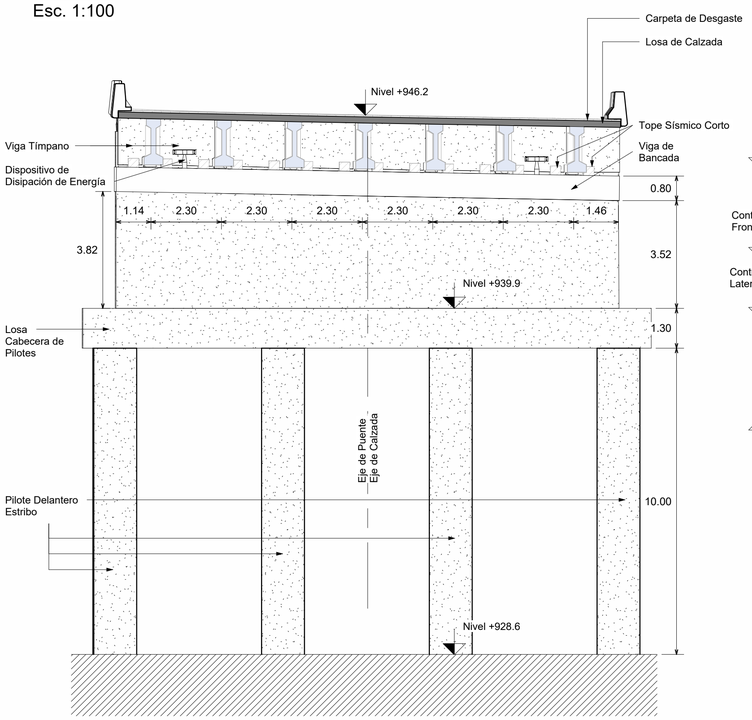
PLANO Nº E10

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

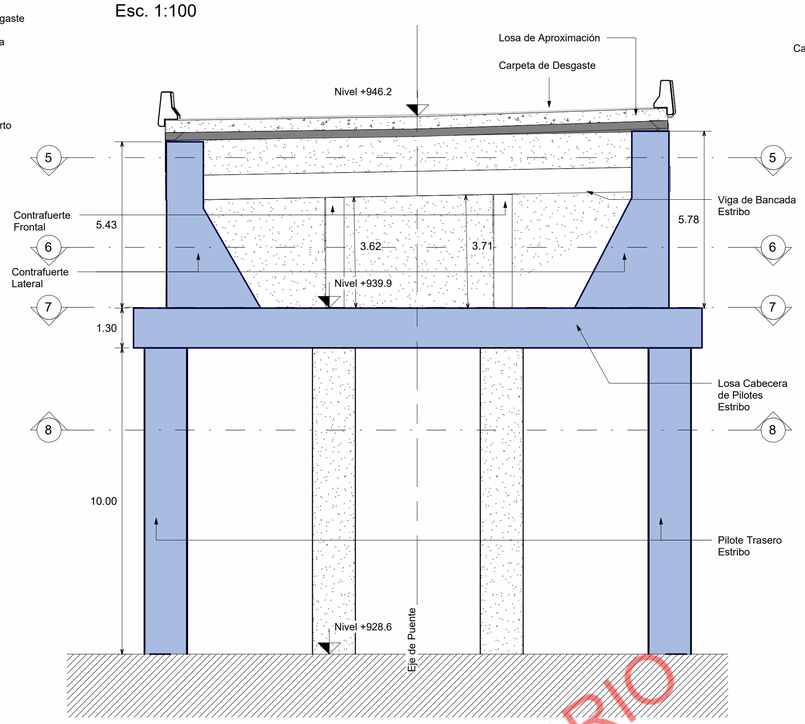
1-1 : PANTALLA FRONTAL - Vista Frontal

Esc. 1:100



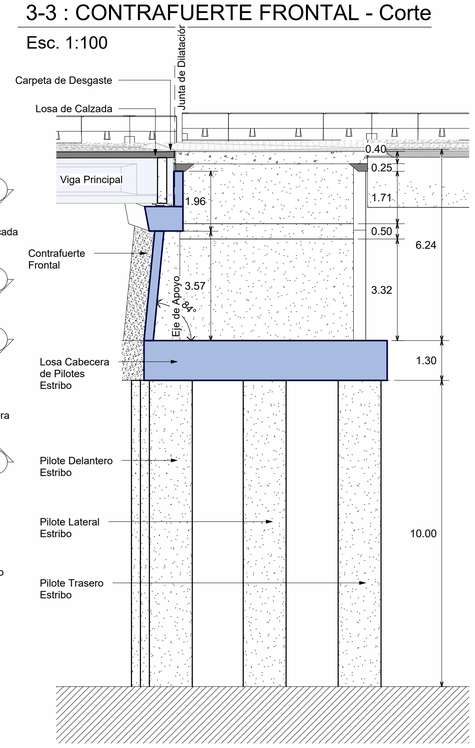
2-2 : CONTRAFUERTE - Vista Posterior

Esc. 1:100



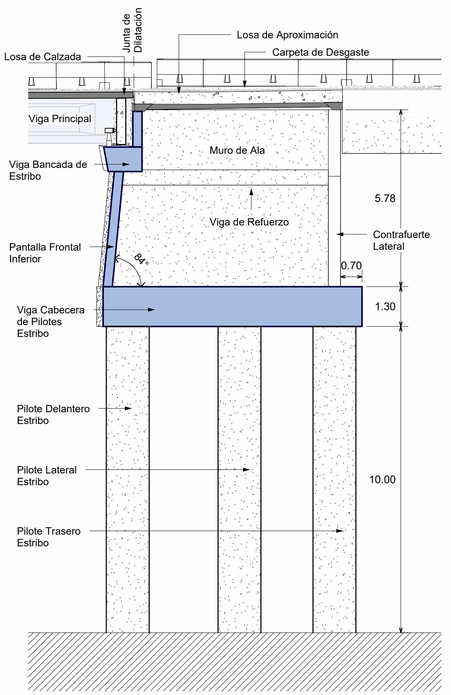
3-3 : CONTRAFUERTE FRONTAL - Corte

Esc. 1:100



4-4 : VIGA DE BANCADA - Corte

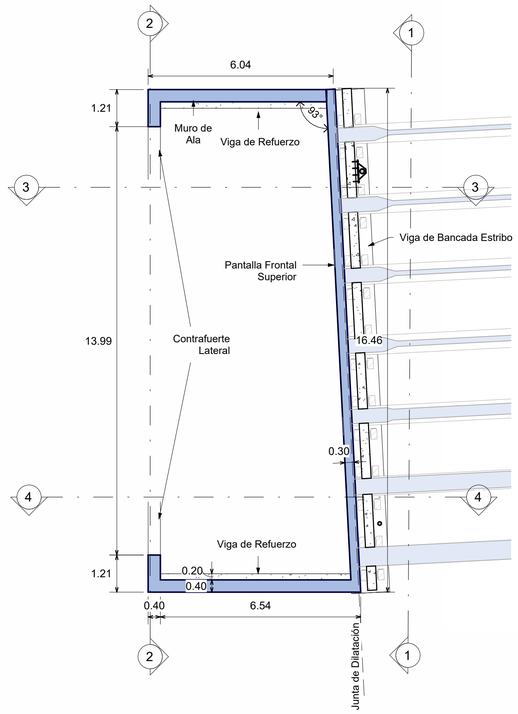
Esc. 1:100



5-5 : PANTALLA Y MUROS

Vista en planta

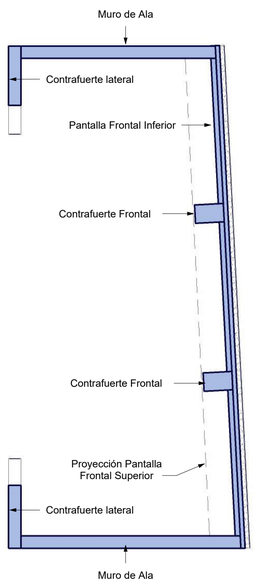
Esc. 1:100



6-6 :CONTRAFUERTES

Vista en planta

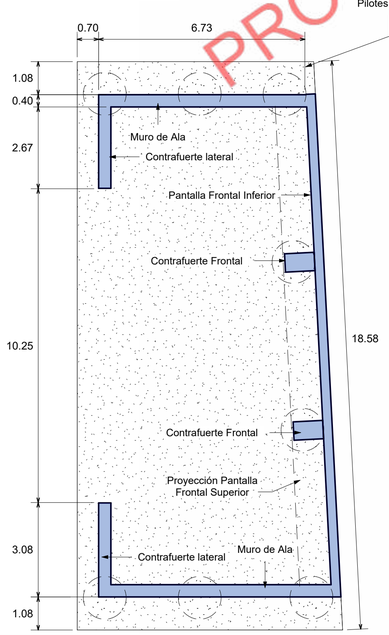
Esc. 1:100



7-7 :VIGA DE CABECERA

Vista en planta

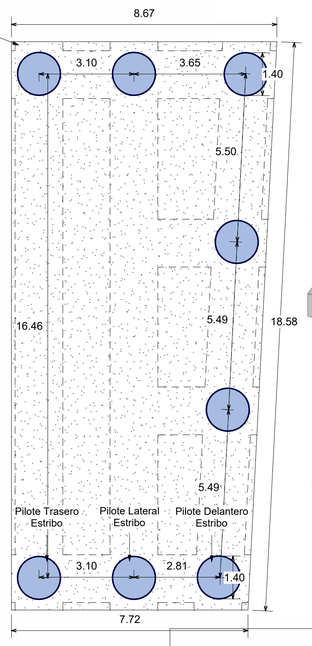
Esc. 1:100



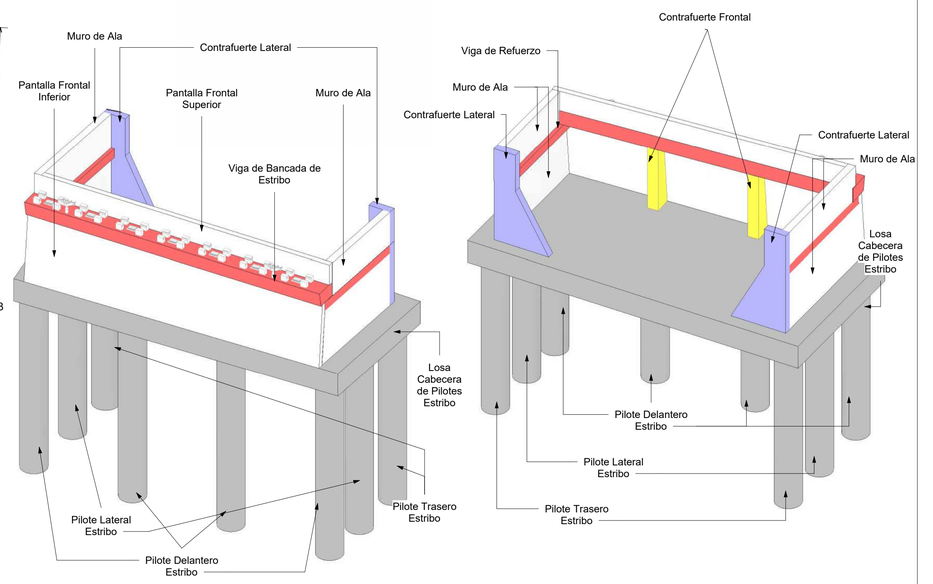
8-8 :PILOTES

Vista en planta

Esc. 1:100



ESQUEMA 3D



PROVISORIO

CALIDAD DE LOS MATERIALES:

-HORMIGÓN S/CIRSOC 201
º PARA PILOTES Y ESTRIBOS: Hº de Cemento Portland Puzolánico Tipo H25
-ACERO S/CIRSOC 201 - CIRSOC 103
°ADN-420
-RECUBRIMIENTO:
° Recubrimiento de los elementos de Hº Aº: se adopta 5cm a excepcion que se indique o defina otra medida la inspección

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

ESTRIBO 1 - ENCOFRADO

PROYECTISTA

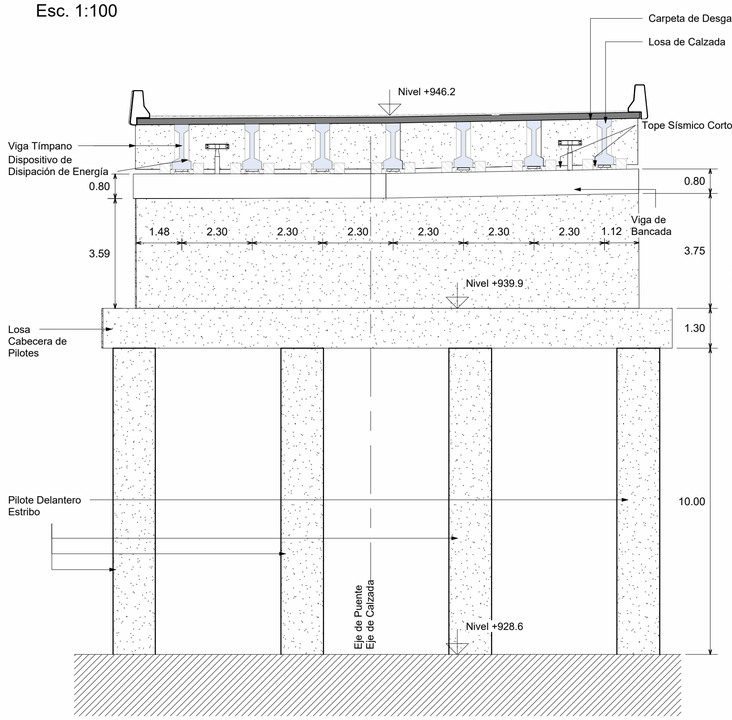
PLANO Nº E11

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

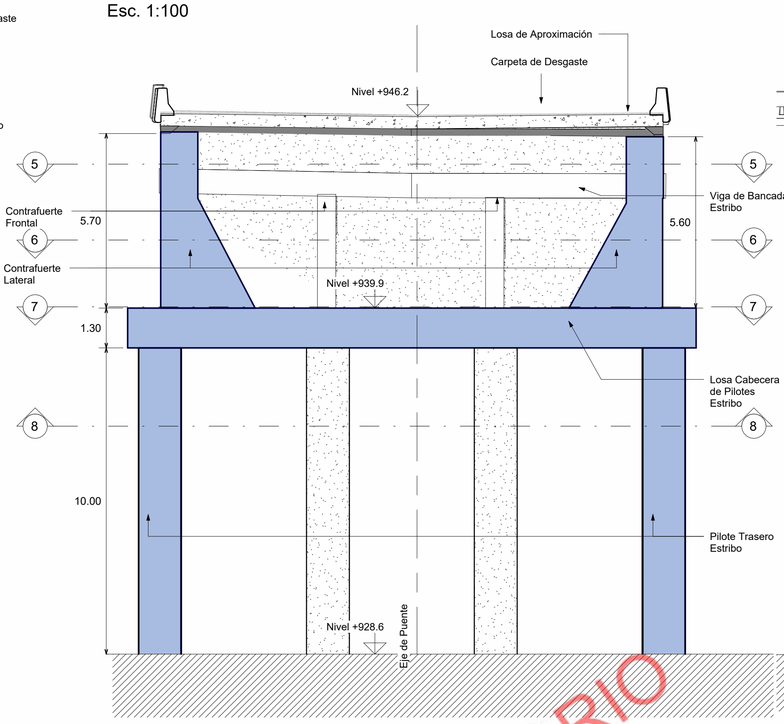
1-1 : PANTALLA FRONTAL - Vista Frontal

Esc. 1:100



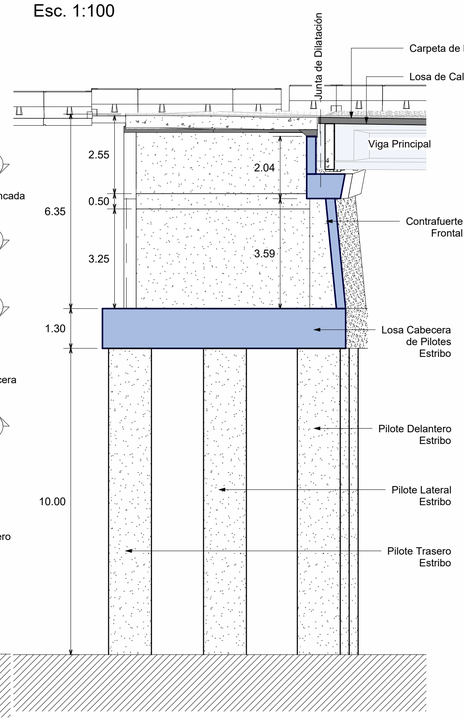
2-2 : CONTRAFUERTE - Vista Posterior

Esc. 1:100



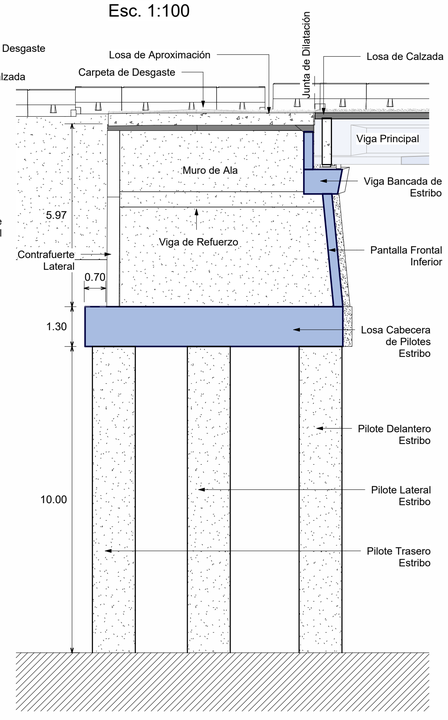
3-3 : CONTRAFUERTE FRONTAL - Corte

Esc. 1:100



4-4 : VIGA DE BANCADA - Corte

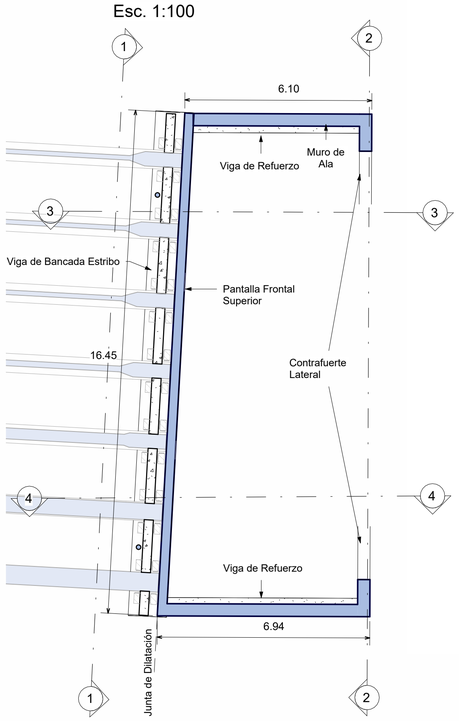
Esc. 1:100



5-5 : PANTALLA Y MUROS

Vista en planta

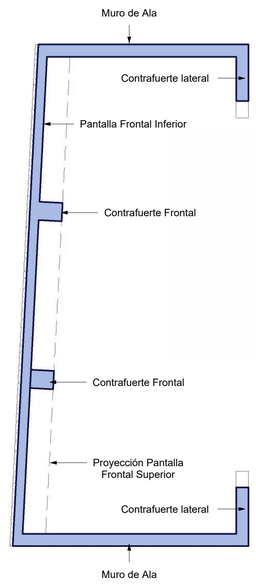
Esc. 1:100



6-6 :CONTRAFUERTES

Vista en planta

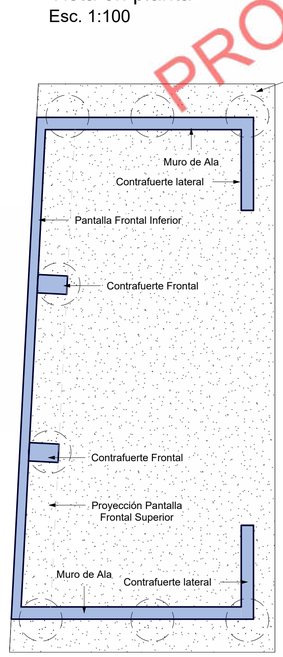
Esc. 1:100



7-7 :VIGA DE CABECERA

Vista en planta

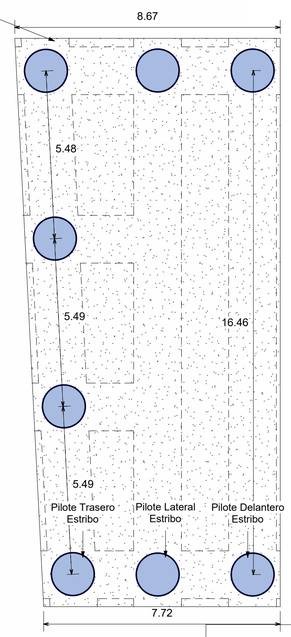
Esc. 1:100



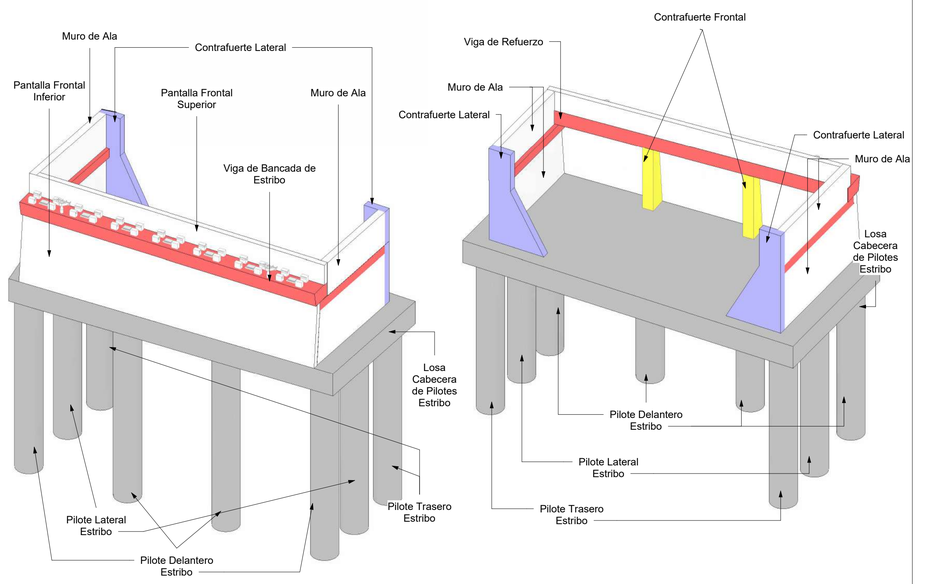
8-8 :PILOTES

Vista en planta

Esc. 1:100



ESQUEMA 3D



PROVISORIO

CALIDAD DE LOS MATERIALES:

-HORMIGÓN S/CIRSOC 201
º PARA PILOTES Y ESTRIBOS: Hº de Cemento Portland Puzolánico Tipo H25
-ACERO S/CIRSOC 201 - CIRSOC 103
°ADN-420
-RECUBRIMIENTO:
° Recubrimiento de los elementos de Hº Aº: se adopta 5cm a excepcion que se indique o defina otra medida la inspección

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

ESTRIBO 2 - ENCOFRADO

PROYECTISTA

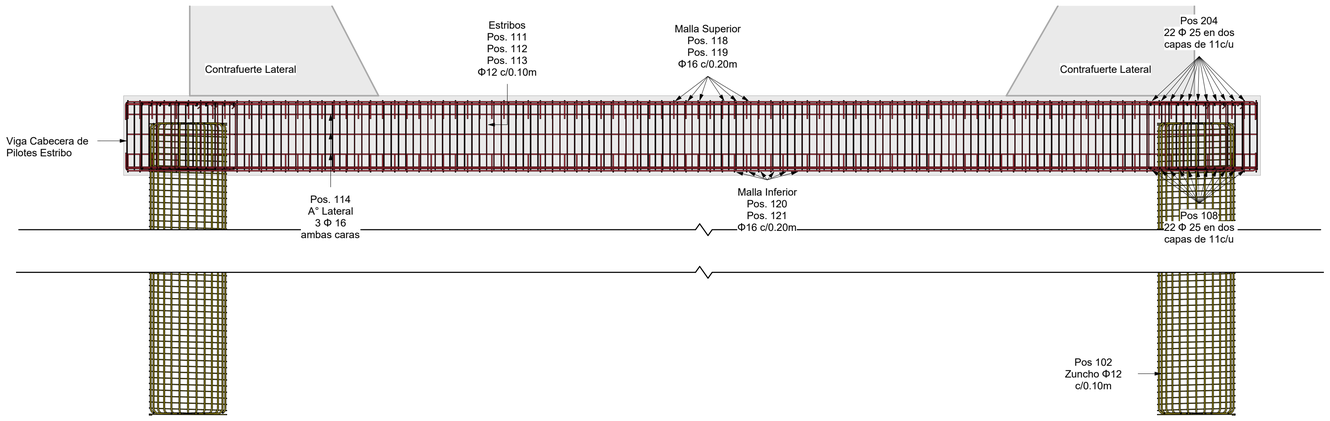
PLANO Nº E12

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

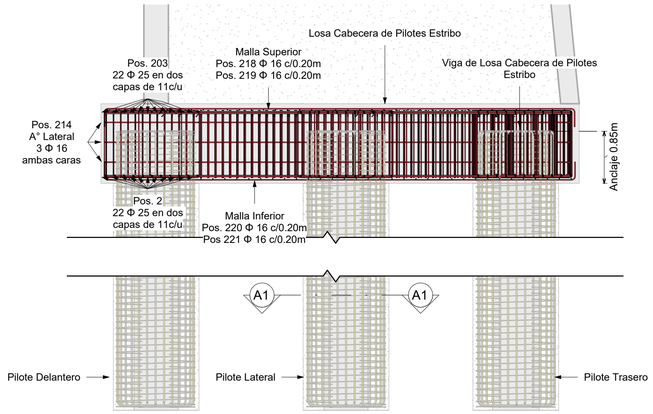
ARM LOSA CABECERA DE PILOTES EN ESTRIBO - Corte Transversal

Esc. 1:50



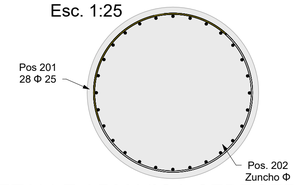
ARM LOSA CABECERA DE PILOTES EN ESTRIBO - Corte Longitudinal

Esc. 1:50



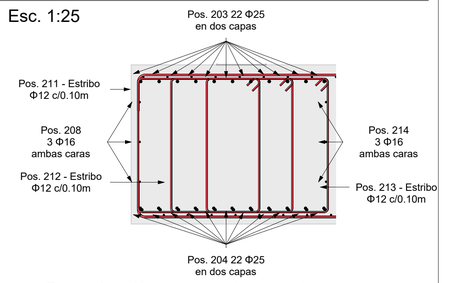
A1 - DETALLE PILOTE

Esc. 1:25

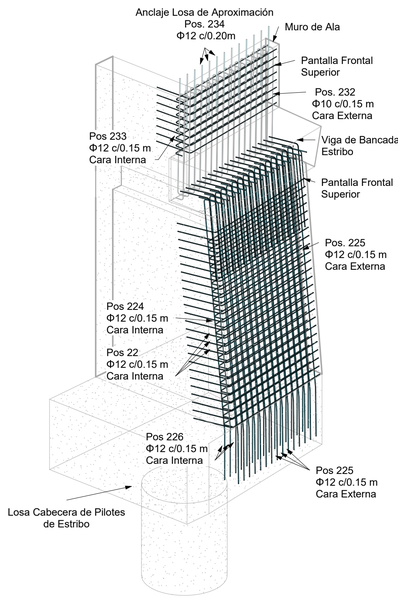


A2 - DETALLE ARM VIGA CEBECERA DE P.

Esc. 1:25

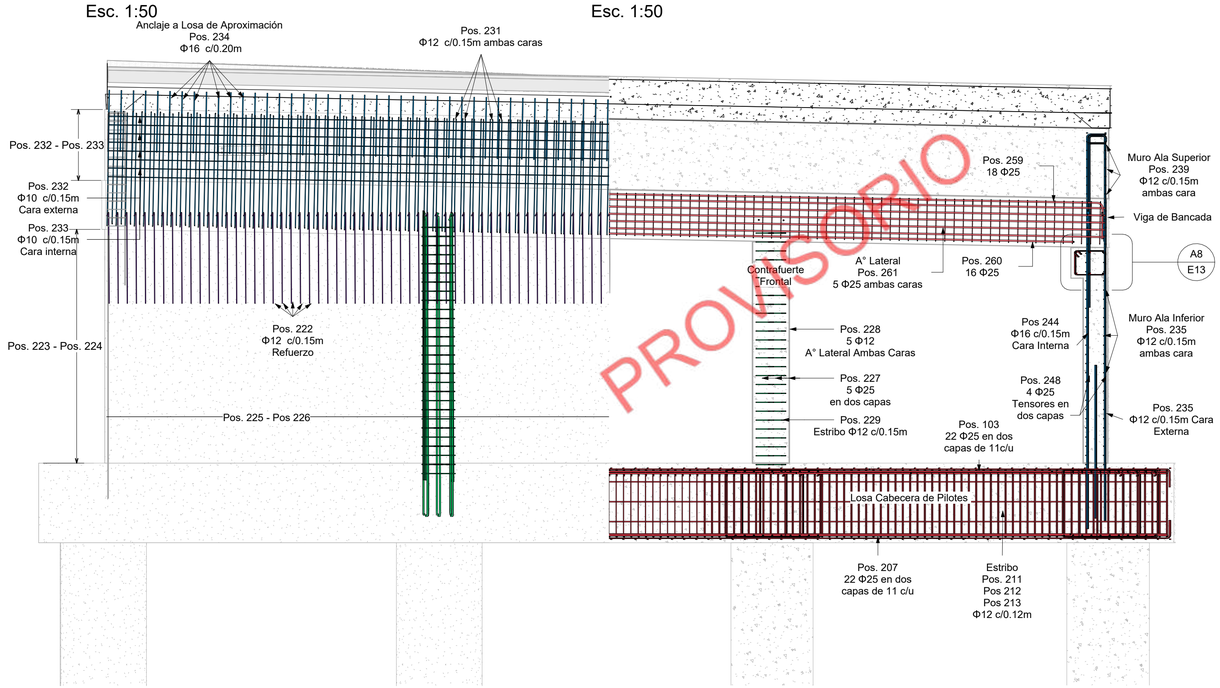


Esquema 3D



A3 - ARM Muro Pantalla Frontal

Esc. 1:50



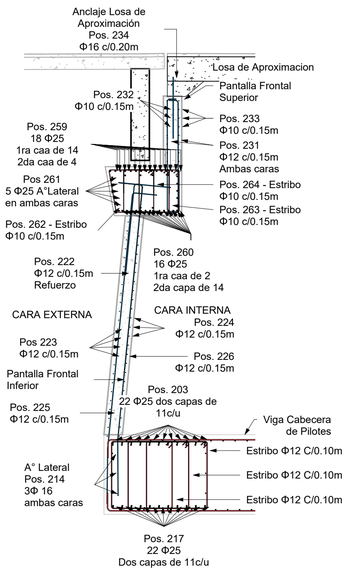
PROVISORIO

ARM Viga de Refuerzo y de Bancada

Esc. 1:50

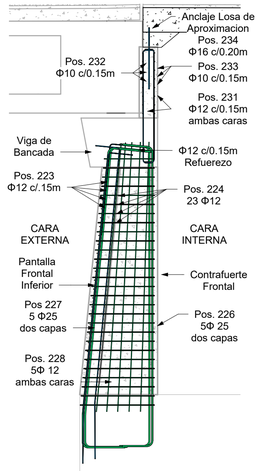
A4 - ARM Pantalla Frontal - Corte

Esc. 1:50



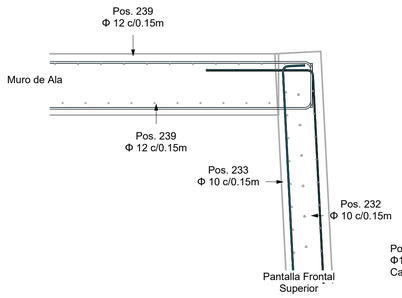
A5 - ARM Contrafuerte Frontal

Esc. 1:50

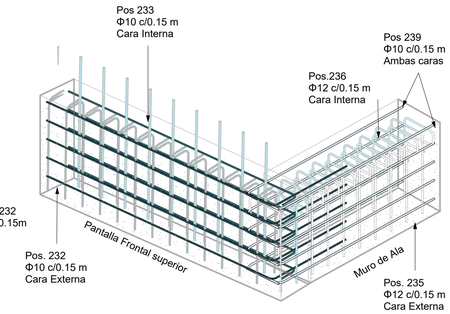


A6 - Anclaje Pantalla Frontal - Muro

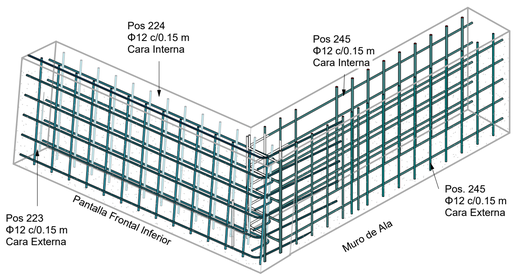
Esc. 1:25



3D Anclaje Superior

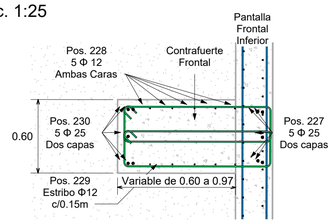


3D Anclaje Inferior



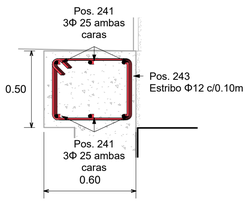
A7 - Detalle Contrafuerte Frontal

Esc. 1:25



A8 - Detalle VIga de Refuerzo

Esc. 1:20



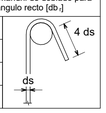
CALIDAD DE LOS MATERIALES:

HORMIGÓN: S/CIRSOC 201
° PARA PILOTES Y ESTRIBOS: Hº de Cemento Pórtland Puzolánico Tipo H25

ACERO: S/CIRSOC 201 - CIRSOC 103
°ADN-420
° Ver Plano E16
RECUBRIMIENTO:
° Recubrimiento de los elementos de Hº Aº: se adopta 5cm a excepción que se indique o defina otra medida la inspección.

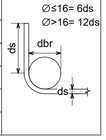
Acero ADN - 420 - Estribos

	[d_s]	Diámetro mínimo del mandril de doblado para Ganchos en ángulo recto [d_b]
Diámetro de la barra	Ø8	$4d_s$ = 32mm
	Ø10	$4d_s$ = 40mm
	Ø12	$4d_s$ = 48mm
	Ø16	$4d_s$ = 64mm



Acero ADN - 420 - Barras longitudinales

	[d_s]	Diámetro mínimo del mandril de doblado para Ganchos en ángulo recto [d_b]
Diámetro de la barra	Ø8	$6d_s$ = 48mm
	Ø10	$6d_s$ = 60mm
	Ø12	$6d_s$ = 72mm
	Ø16	$6d_s$ = 96mm
	Ø20	$6d_s$ = 120mm
	Ø25	$6d_s$ = 150mm



Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

ESTRIBO - ARMADURA A

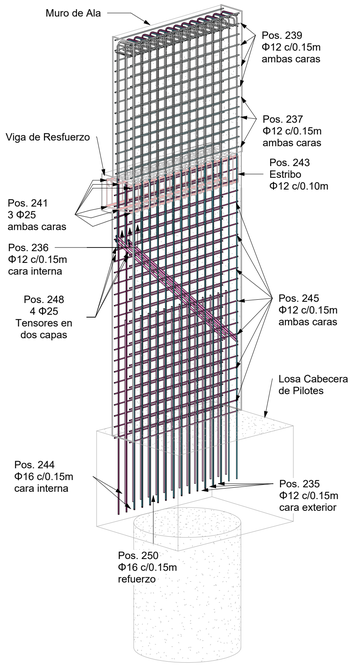
PROYECTISTA

PLANO Nº **E13**

REVISIÓN 0

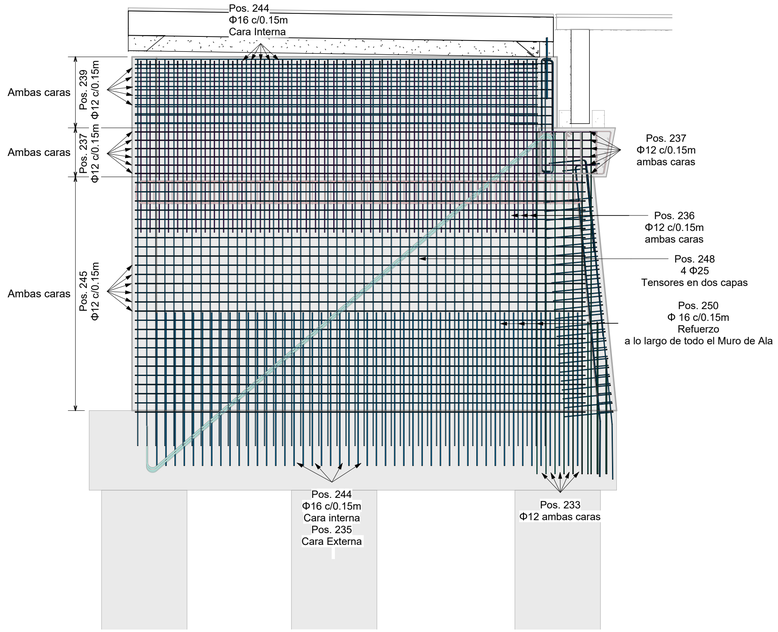
FECHA 30/04/25

3D - MURO DE ALA



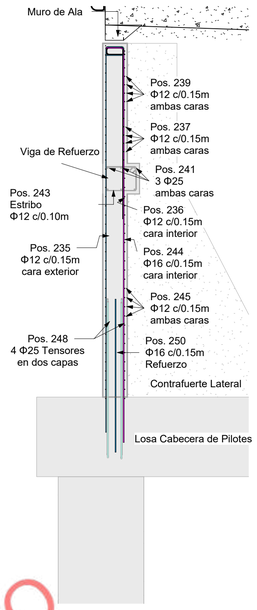
ARMADURA MURO DE ALA - VISTA

Esc. 1:50



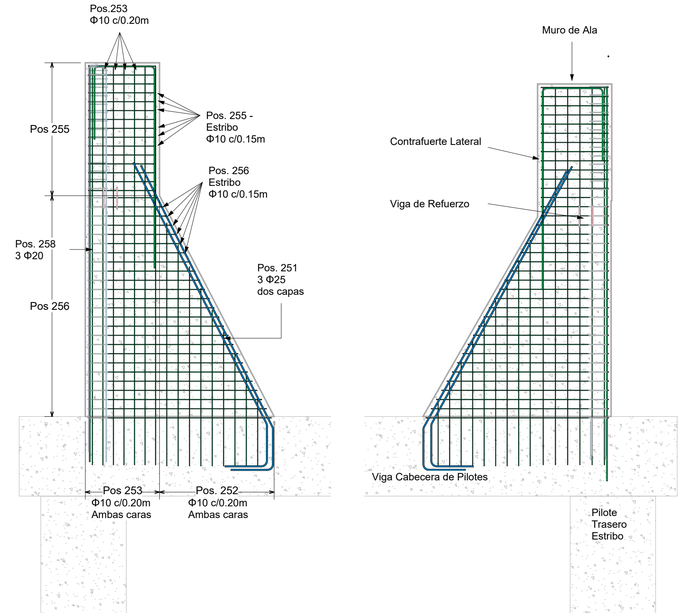
ARMADURA MURO DE ALA - CORTE

Esc. 1:50



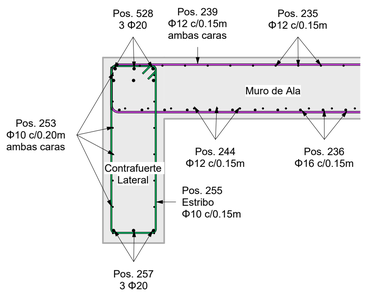
ARMADURA MURO DE ALA - CORTE

Esc. 1:50

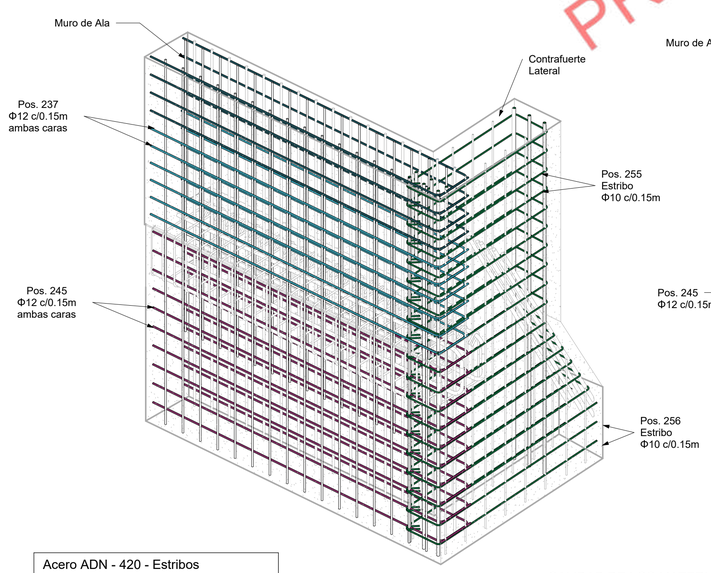


DETALLE EN PLANTA DE MURO ALA SUPERIOR

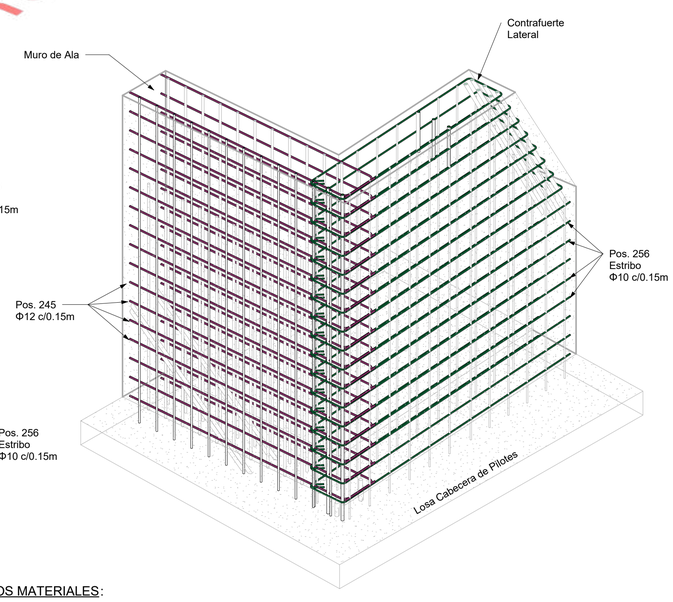
Esc. 1:20



3D - ANCLAJE SUERIOR

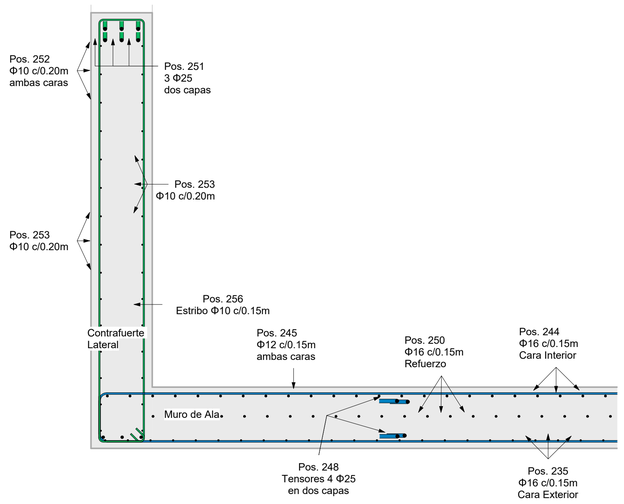


3D - ANCLAJE INFERIOR



DETALLE EN PLANTA DE MURO ALA Y CONTRAFUERTE LATERAL

Esc. 1:20



Acero ADN - 420 - Barras longitudinales			
[d_s]		Diámetro mínimo del mandril de doblado para Ganchos en ángulo recto [d_{b-}]	
Diámetro de la barra	Ø8	$6d_s$ = 48mm	Ø≤16= 6ds Ø>16= 12ds
	Ø10	$6d_s$ = 60mm	
	Ø12	$6d_s$ = 72mm	
	Ø16	$6d_s$ = 96mm	
	Ø20	$6d_s$ = 120mm	
	Ø25	$6d_s$ = 150mm	

Acero ADN - 420 - Estribos			
[d_s]		Diámetro mínimo del mandril de doblado para Ganchos en ángulo recto [d_{b-}]	
Diámetro de la barra	Ø8	$4d_s$ = 32mm	4 ds
	Ø10	$4d_s$ = 40mm	
	Ø12	$4d_s$ = 48mm	
	Ø16	$4d_s$ = 64mm	

<u>CALIDAD DE LOS MATERIALES</u>:

HORMIGÓN S/CIRSOC 201
° PARA PILOTES Y ESTRIBOS: Hº de Cemento Portland Puzolánico Tipo H25

ACERO S/CIRSOC 201 - CIRSOC 103
°ADN-420
°Ver Plano E16
RECUBRIMIENTO:
° Recubrimiento de los elementos de Hº Aº: se adopta 5cm a excepcion que se indique o defina otra medida la inspección.

PROVISORIO

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

ESTRIBO - ARMADURA B

PROYECTISTA

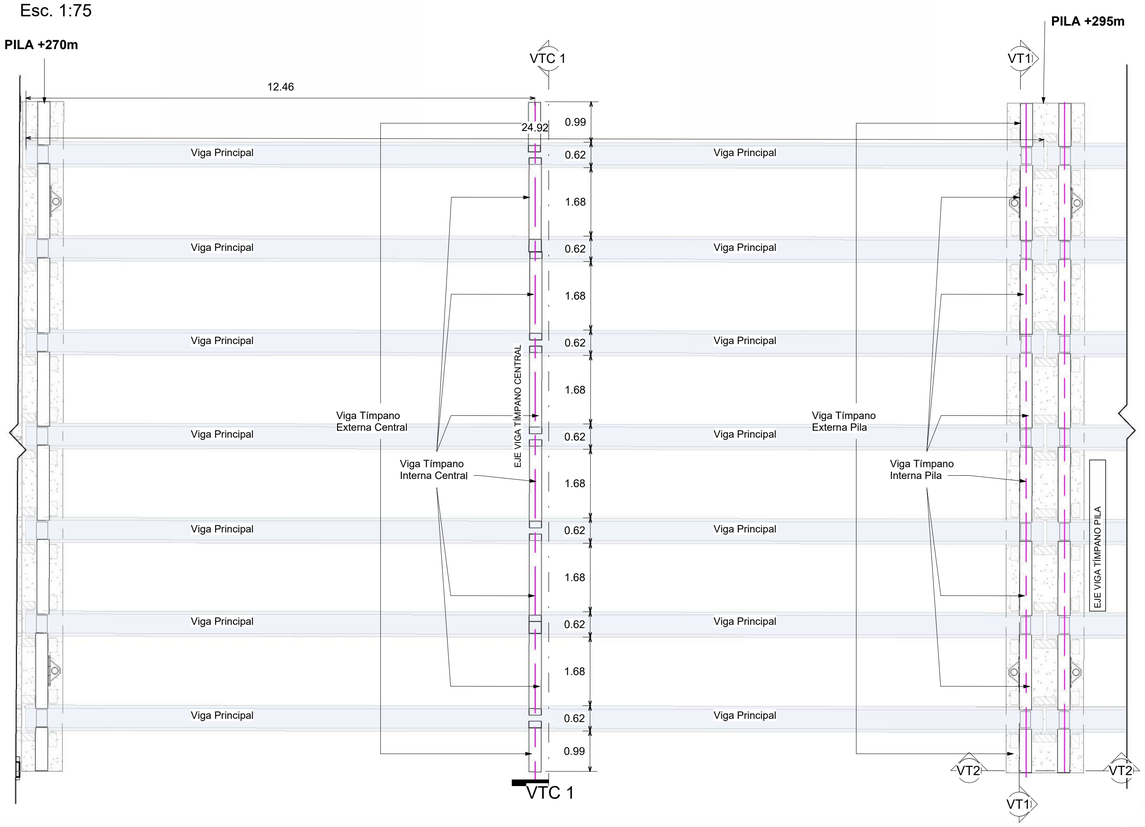
PLANO Nº E14

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

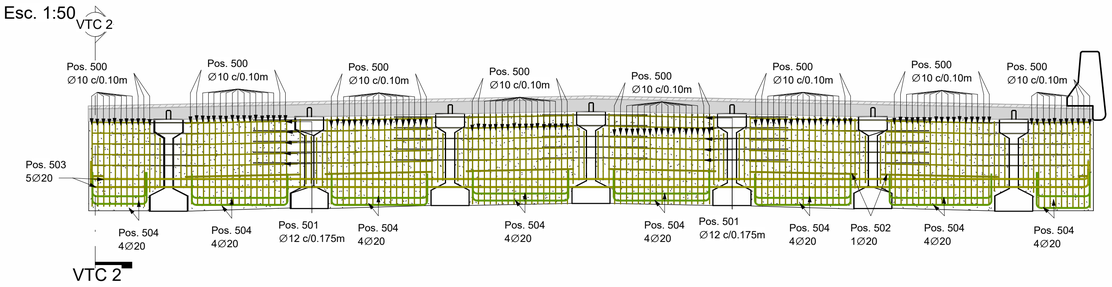
UBICACIÓN VIGAS TÍMPANO EN EL TRAMO

Esc. 1:75



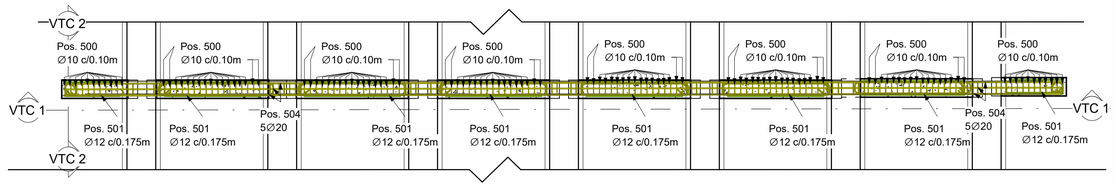
ARMADURA VIGAS TÍMPANO CENTRALES - CORTE VTC 1

Esc. 1:50



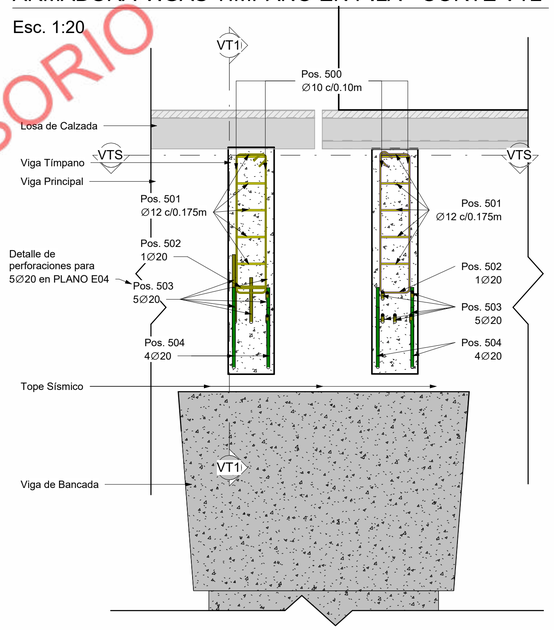
ARMADURA VIGAS TÍMPANO CENTRALES - CORTE VTCS

Esc. 1:50



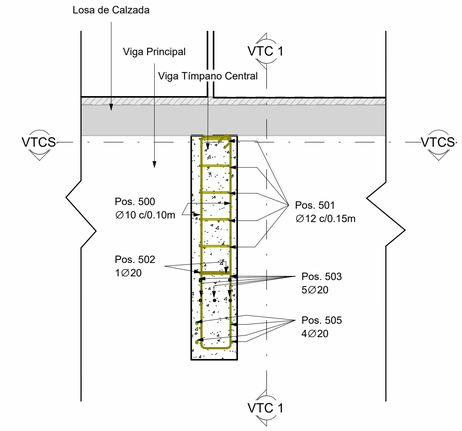
ARMADURA VIGAS TÍMPANO EN PILA - CORTE VT2

Esc. 1:20



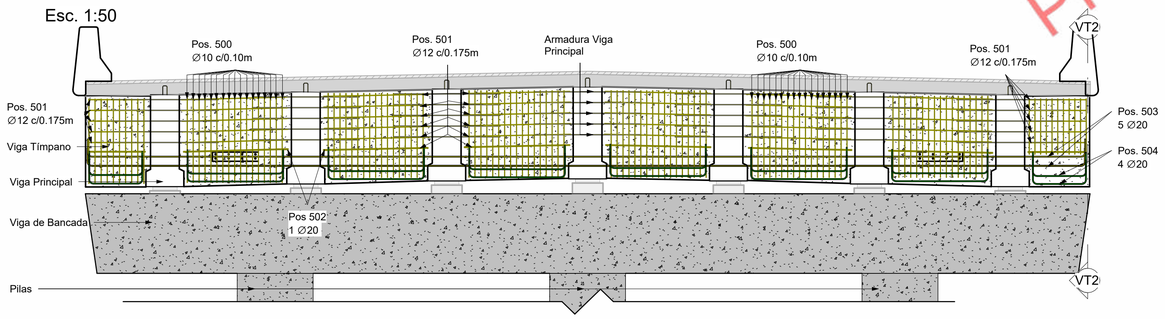
ARMADURA VIGAS TÍMPANO CENTRALES - CORTE VTC2

Esc. 1:20



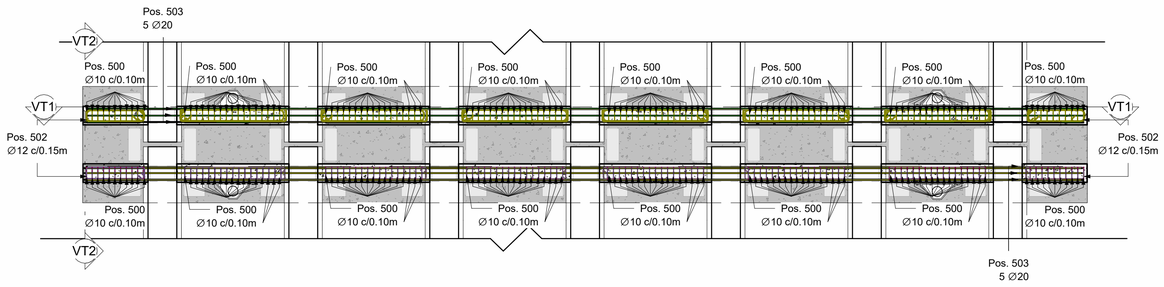
ARMADURA VIGAS TÍMPANO EN PILA - CORTE VT1

Esc. 1:50



ARMADURA VIGAS TÍMPANO EN PILA - VISTA SUPERIOR

Esc. 1:50



Acero ADN - 420 - Estribos			
Diámetro de la barra	$[d_s]$	Diámetro mínimo del mandril de doblado para Ganchos en ángulo recto $[db_r]$	
	Ø8	$4d_s$ = 32mm	4 ds
	Ø10	$4d_s$ = 40mm	
	Ø12	$4d_s$ = 48mm	ds
	Ø16	$4d_s$ = 64mm	

Acero ADN - 420 - Barras longitudinales			
Diámetro de la barra	$[d_s]$	Diámetro mínimo del mandril de doblado para Ganchos en ángulo recto $[db_r]$	
	Ø8	$6d_s$ = 48mm	Ø≤16= 6ds Ø>16= 12ds
	Ø10	$6d_s$ = 60mm	
	Ø12	$6d_s$ = 72mm	ds, dbr, ds
	Ø16	$6d_s$ = 96mm	
	Ø20	$6d_s$ = 120mm	
	Ø25	$6d_s$ = 150mm	

CALIDAD DE LOS MATERIALES:
HORMIGÓN S/CIRSOC 201
° PARA PILAS, PILOTES Y VIGAS CABECERA: Hº de Cemento Puzolánico H-25.

ACERO S/CIRSOC 201 - CIRSOC 103
° ADN-420

RECUBRIMIENTO:
° Recubrimiento de los elementos de Hº Aº: se adopta 5cm a excepción que se indique o defina otra medida la Inspección

PROVISORIO

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

VIGA TÍMPANO 1/2

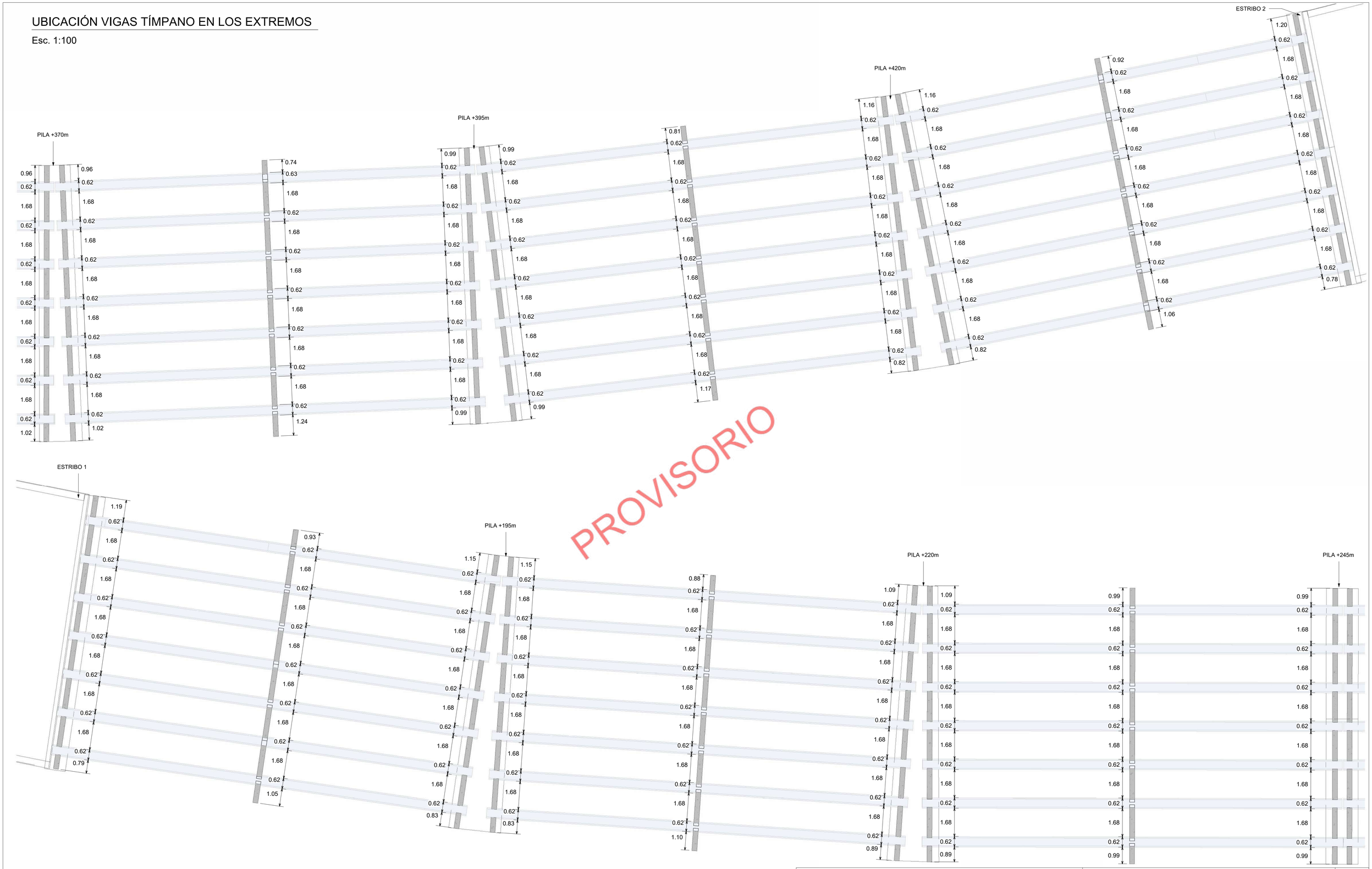
PROYECTISTA

PLANO Nº E15

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

UBICACIÓN VIGAS TÍMPANO EN LOS EXTREMOS

Esc. 1:100

PROVISORIO

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

VIGA TÍMPANO 2/2

PROYECTISTA

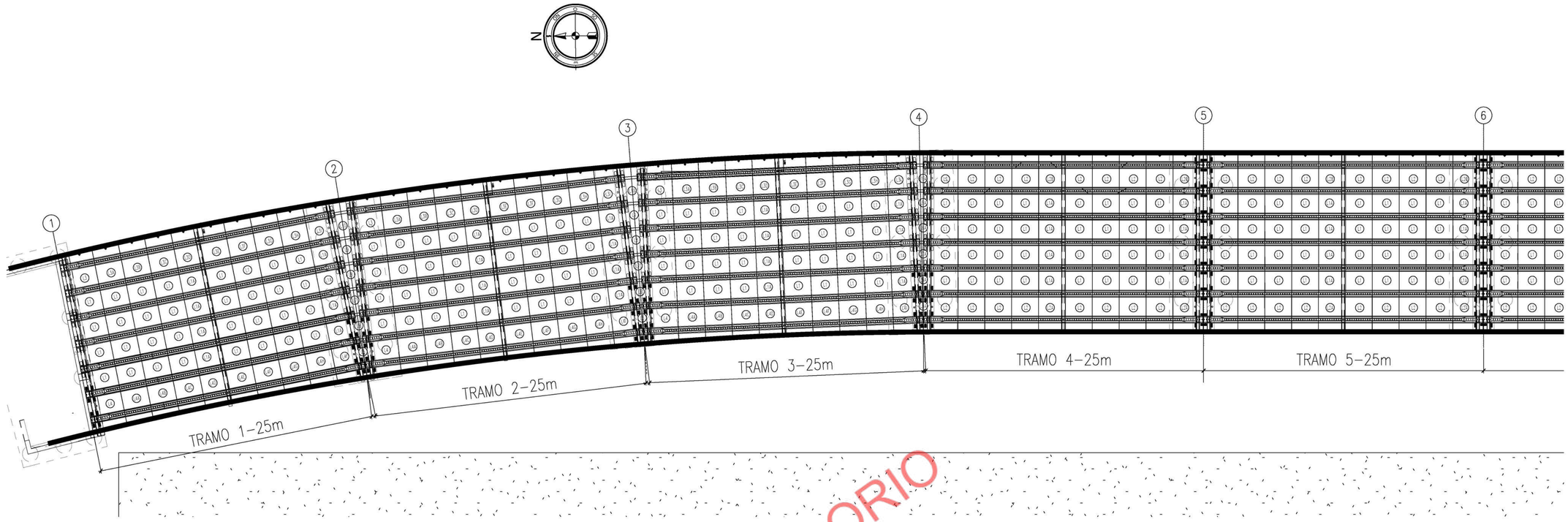
PLANO Nº E16

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

PLANTA DE TABLERO

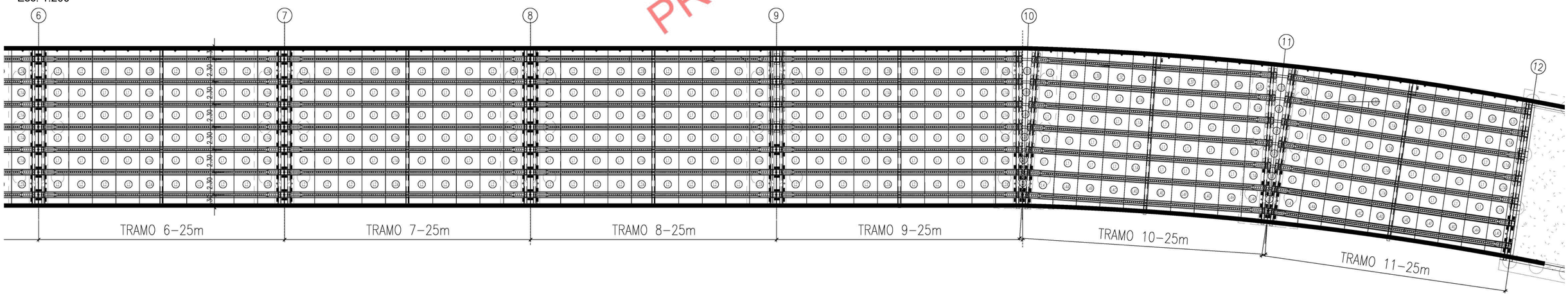
Esc. 1:200



PROVISORIO

PLANTA DE TABLERO

Esc. 1:200



Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

PLANTA DE TABLERO 1/3

PROYECTISTA

PLANO Nº **E17**

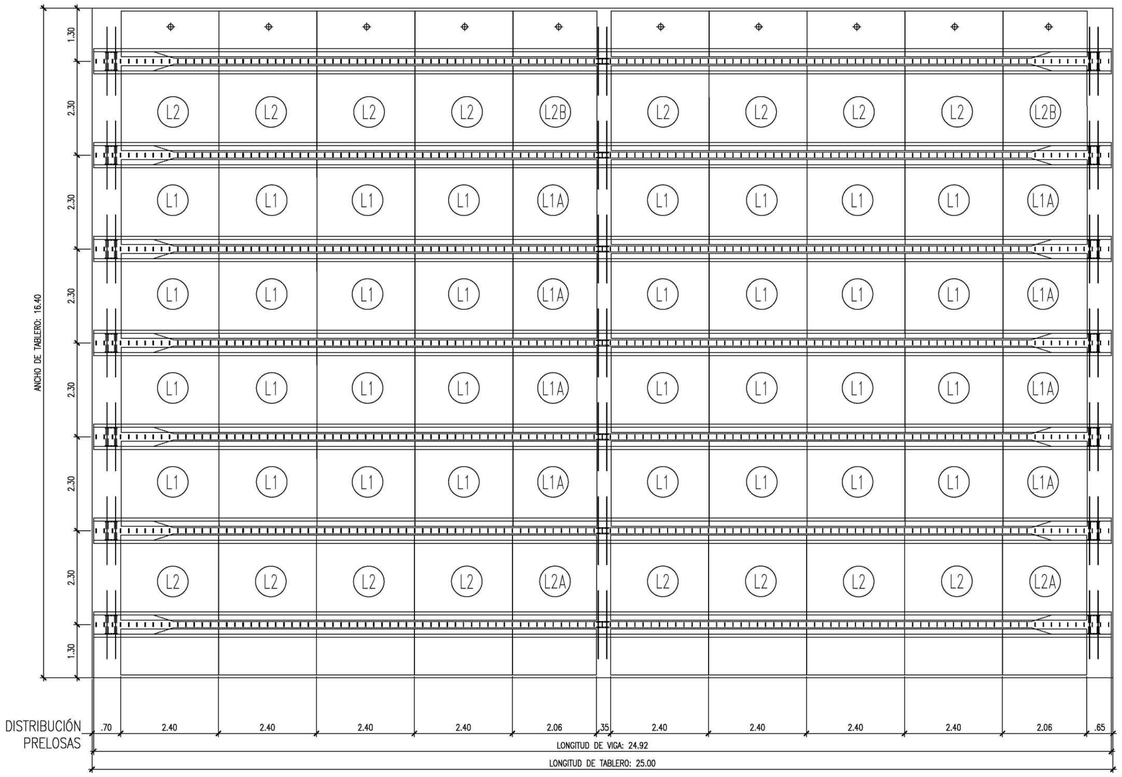
REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

TABLERO TRAMOS 4 AL 9

Esc. 1:75

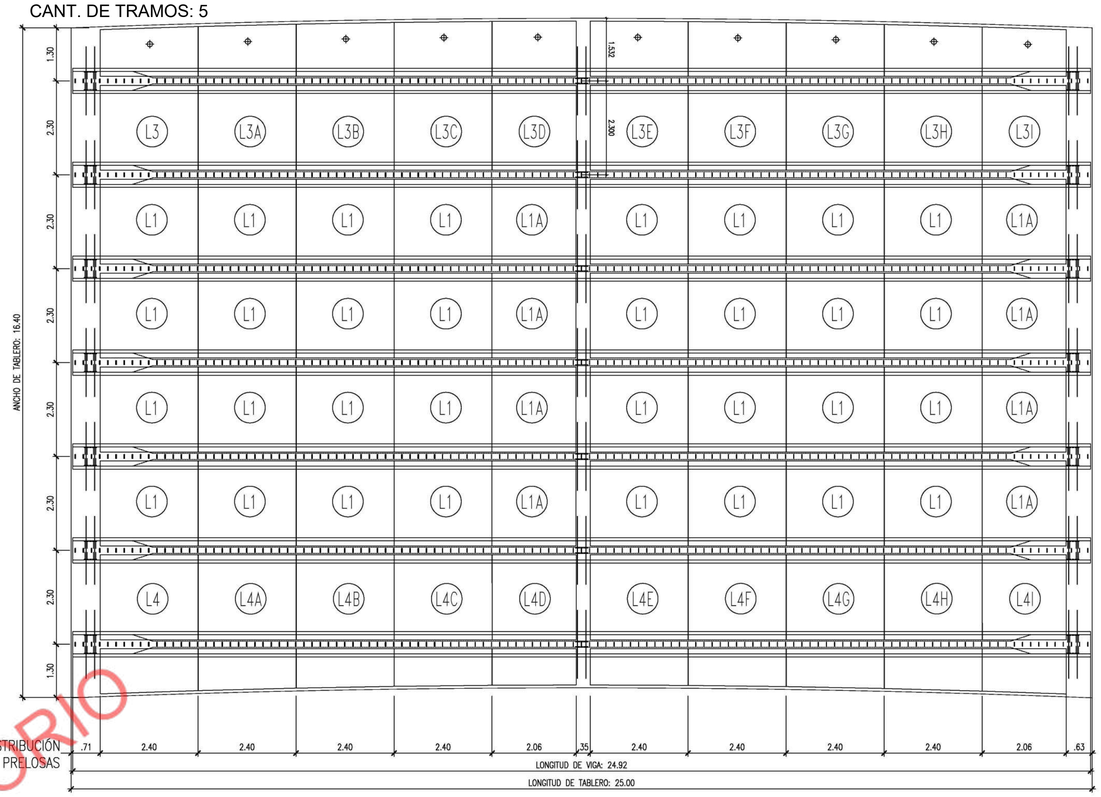
CANT. DE TRAMOS: 6



TABLERO TRAMOS 1,2,3,10 Y 11

Esc. 1:75

CANT. DE TRAMOS: 5

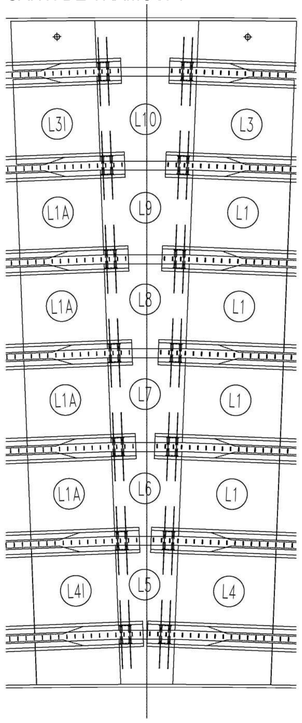


TABLERO SOBRE PILAS

EJES 2-3-4-10-11

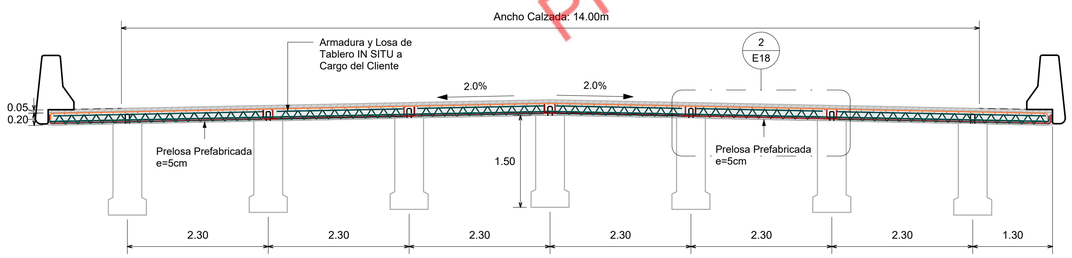
Esc. 1:75

CANT. DE TRAMOS: 4



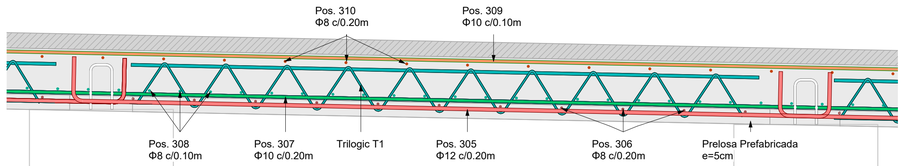
CORTE TRANSVERSAL

Esc. 1:50

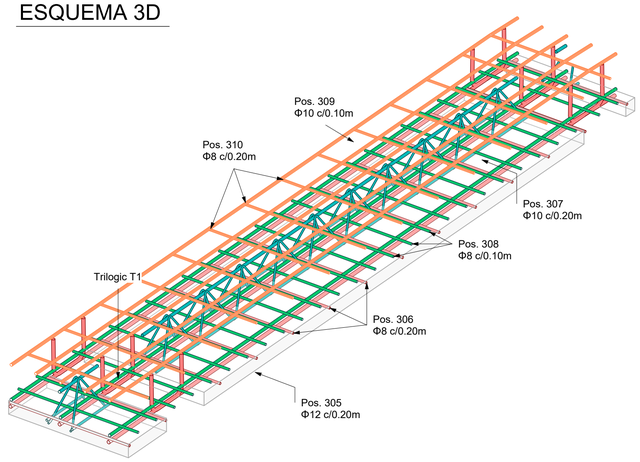


ARMADURA TABLERO - DETALLE A

Esc. 1:10

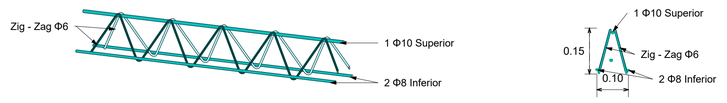


ESQUEMA 3D



DETALLE VIGA RETICULADA "TRILOGIC" TÍPICA T1

Esc. 1:10



PROVISORIO

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

PLANTA DE TABLERO 2/3

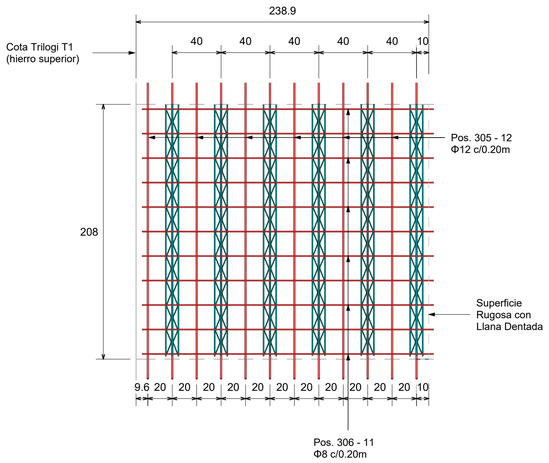
PROYECTISTA

PLANO Nº **E18**

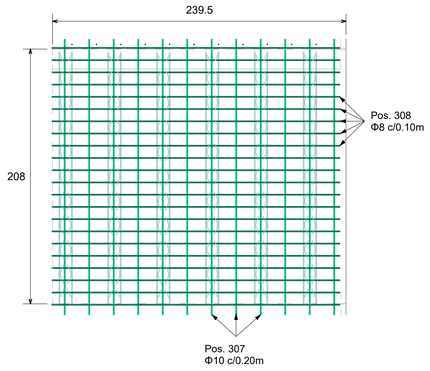
REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

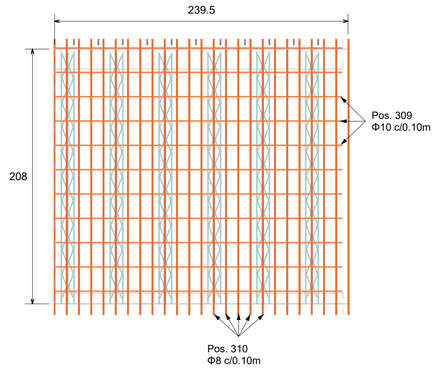
DETALLE PRELOSA L1 - PLANTA
Esc. 1:25



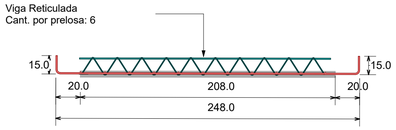
DETALLE ARMADURA INFERIOR
LOSA DE CALZADA L1
Esc. 1:25



DETALLE ARMADURA SUPERIOR
LOSA DE CALZADA L1
Esc. 1:25



DETALLE PRELOSA L1 - CORTE
Esc. 1:25

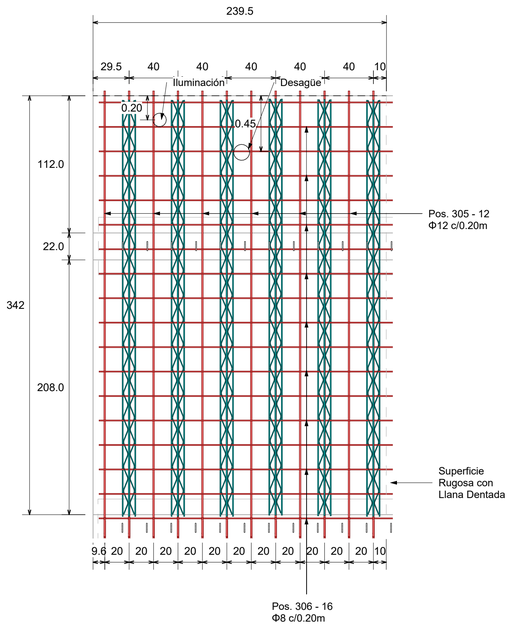


PLANILLA DE DOBLADO PRELOSA L1

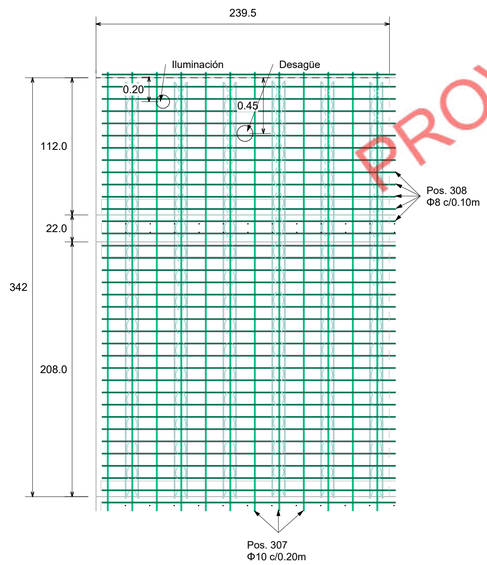
Posición	Detalle cm	Cant.	Φ mm	Long. unit. m	Long. Total. m	Peso Total Kg
305	15 / 248 / 15	12	12	2.78	33.36	29.62
306	235	11	8	2.35	28.85	10.20
					TOTAL ADN (por prelosa)	39.82
					TOTAL TRILOGIC (por prelosa)	27.00

TOTAL ADN (por prelosa)	6167.60
TOTAL TRILOGIC (por prelosa)	4860.00

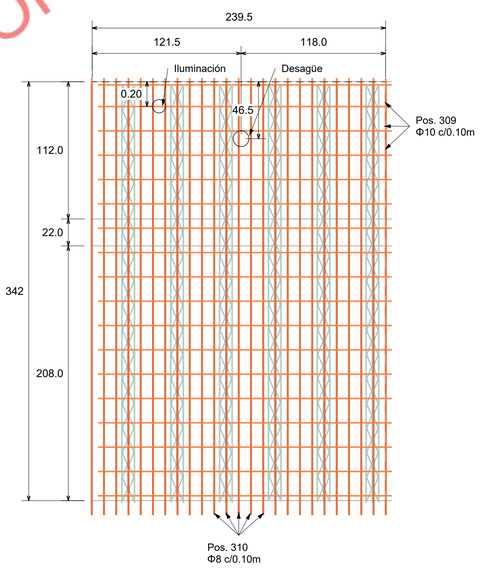
DETALLE PRELOSA L2 - PLANTA
Esc. 1:25



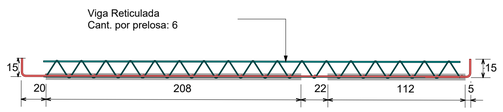
DETALLE ARMADURA INFERIOR
LOSA DE CALZADA L1
Esc. 1:25



DETALLE ARMADURA SUPERIOR
LOSA DE CALZADA L1
Esc. 1:25



DETALLE PRELOSA L1 - CORTE
Esc. 1:25



PLANILLA DE DOBLADO PRELOSA L2

Posición	Detalle cm	Cant.	Φ mm	Long. unit. m	Long. Total. m	Peso Total Kg
305	15 / 367 / 15	12	12	3.97	47.64	42.30
306	235	17	8	2.35	39.95	15.76
					TOTAL ADN (por prelosa)	58.06
					TOTAL TRILOGIC (por prelosa)	43.20

TOTAL ADN (por prelosa)	6967.20
TOTAL TRILOGIC (por prelosa)	5184.00

PROVISORIO

CALIDAD DE LOS MATERIALES:

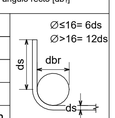
HORMIGÓN S/CIRSOC 201

ºPARA LOSA DE CALZADA.: Hº de Cemento Portland Normal Tipo H-30
°PARA CARPETA DE DESGASTE: Hº de Cemento Portland Normal Tipo H-20

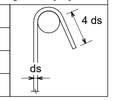
ACERO S/CIRSOC 201
°ADN-420

RECUBRIMIENTO:
° Recubrimiento de los elementos de HºAº: se adopta 5cm a excepción que se indique o defina otra medida la Inspección.

Acero ADN - 420 - Barras longitudinales		
[d_s]		Diámetro mínimo del mandril de doblado para Ganchos en ángulo recto [db_r]
Diámetro de la barra	Ø8	$6d_s$ = 48mm
	Ø10	$6d_s$ = 60mm
	Ø12	$6d_s$ = 72mm
	Ø16	$6d_s$ = 96mm
	Ø20	$6d_s$ = 120mm
	Ø25	$6d_s$ = 150mm



Acero ADN - 420 - Estribos		
[d_s]		Diámetro mínimo del mandril de doblado para Ganchos en ángulo recto [db_r]
Diámetro de la barra	Ø8	$4d_s$ = 32mm
	Ø10	$4d_s$ = 40mm
	Ø12	$4d_s$ = 48mm
	Ø16	$4d_s$ = 64mm



PLANILLA DE DOBLADO LOSA CALZADA (16.40X50m)

Posición	Detalle cm	Cant.	Φ mm	Long. unit. m	Long. Total. m	Peso Total Kg
307	30 / 1640 / 30	355	10	17.00	4250.00	2618.96
308	30 / 5000 / 30	692	8	50.60	8298.40	3272.60
309	30 / 1640 / 30	709	10	17.00	8500.00	5237.91
310	30 / 5000 / 30	346	8	50.60	4149.20	1636.38

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

PLANTA DE TABLERO 3/3

PROYECTISTA

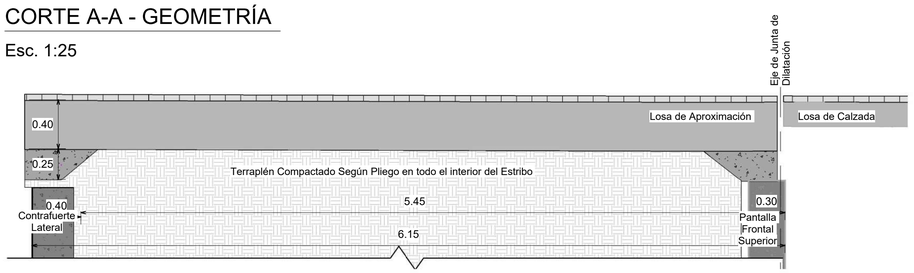
PLANO Nº **E19**

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

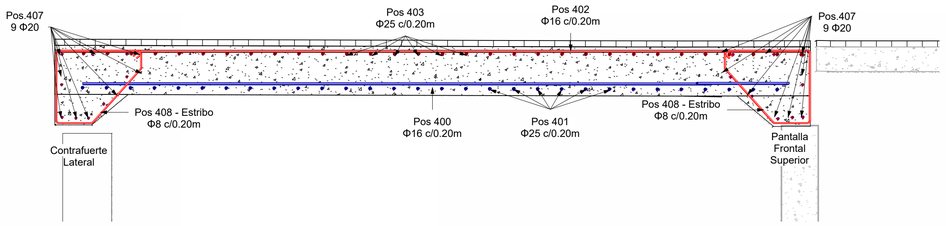
CORTE A-A - GEOMETRÍA

Esc. 1:25



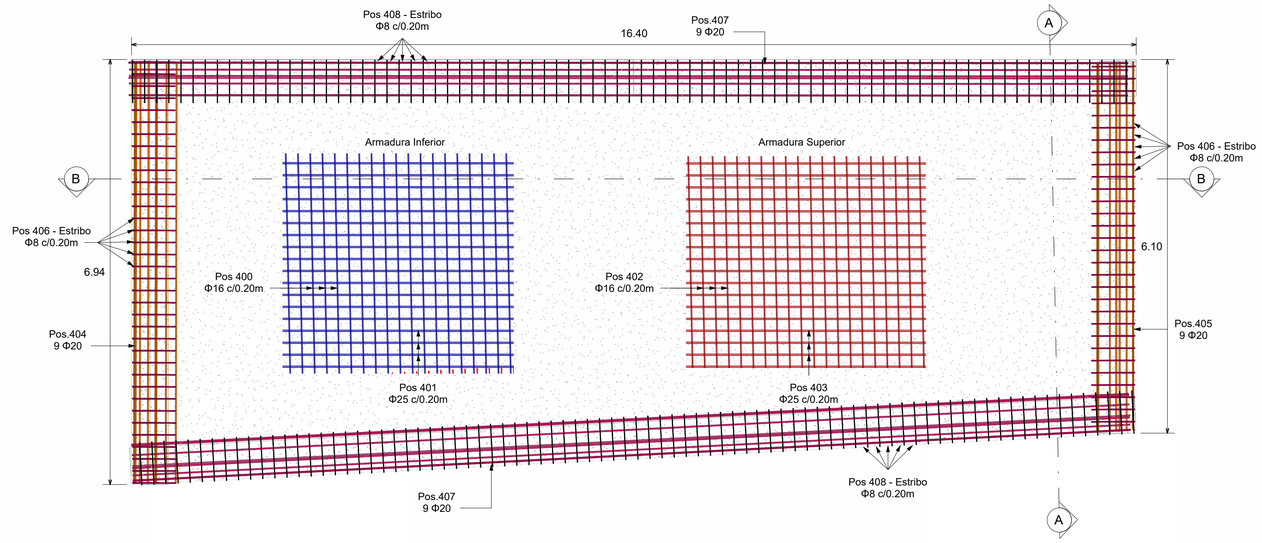
CORTE A-A - ARMADURA

Esc. 1:25



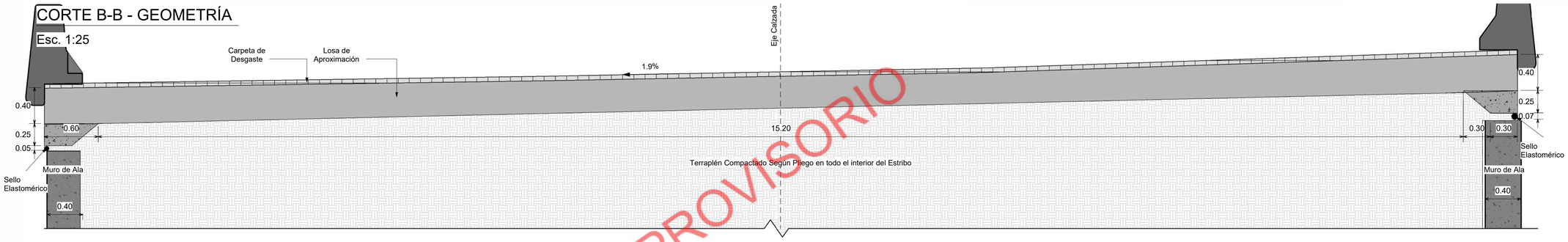
LOSA DE APROXIMACIÓN - PLANTA - ARMADURA

Esc. 1:50



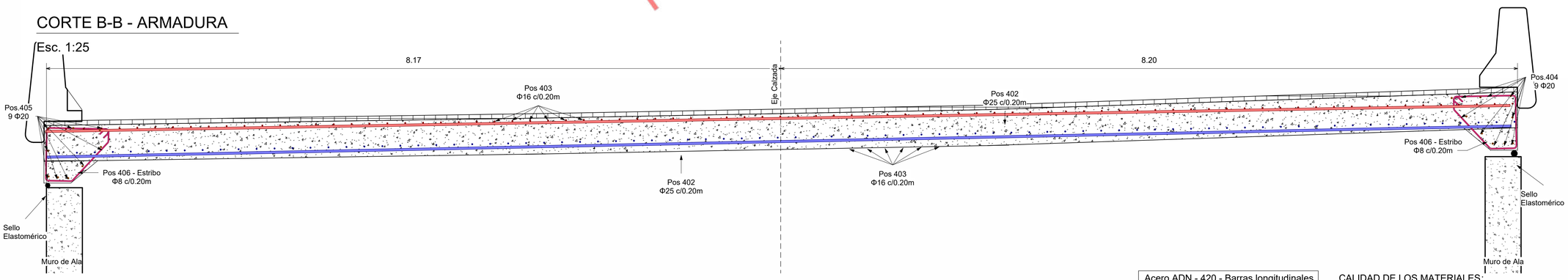
CORTE B-B - GEOMETRÍA

Esc. 1:25



CORTE B-B - ARMADURA

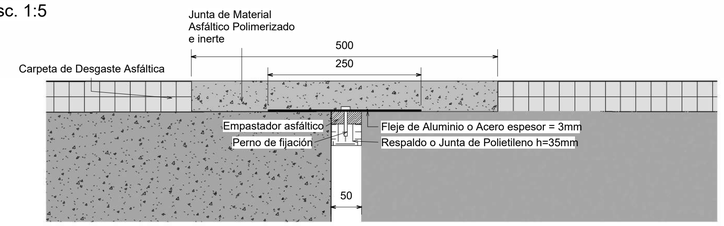
Esc. 1:25



PROVISORIO

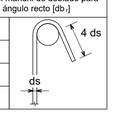
JUNTA DE DILATACIÓN TÍPICA - CORTE TRANSVERSAL

Esc. 1:5

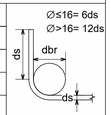


Nota: Las cotas se encuentran en mm.

Acero ADN - 420 - Estribos		
Diámetro de la barra	$[d_s]$	Diámetro mínimo del mandril de doblado para Ganchos en ángulo recto $[db_r]$
	Ø8	$4d_s$ = 32mm
	Ø10	$4d_s$ = 40mm
	Ø12	$4d_s$ = 48mm
	Ø16	$4d_s$ = 64mm



Acero ADN - 420 - Barras longitudinales		
Diámetro de la barra	$[d_s]$	Diámetro mínimo del mandril de doblado para Ganchos en ángulo recto $[db_r]$
	Ø8	$6d_s$ = 48mm
	Ø10	$6d_s$ = 60mm
	Ø12	$6d_s$ = 72mm
	Ø16	$6d_s$ = 96mm
	Ø20	$6d_s$ = 120mm
	Ø25	$6d_s$ = 150mm



CALIDAD DE LOS MATERIALES:

HORMIGÓN S/CIRSOC 201
- °PARA LOSA DE APROX.: Hº de Cemento Portland Normal Tipo H-20
- °PARA CARPETA DE DESGASTE: Hº de Cemento Portland Normal Tipo H-20

ACERO S/CIRSOC 201
- °ADN-420

RECUBRIMIENTO:
- ° Recubrimiento de los elementos de HºAº: se adopta 5cm a excepción que se indique o defina otra medida la Inspección.

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

LOSA DE APROXIMACIÓN Y JUNTA DE DILATACIÓN

PROYECTISTA

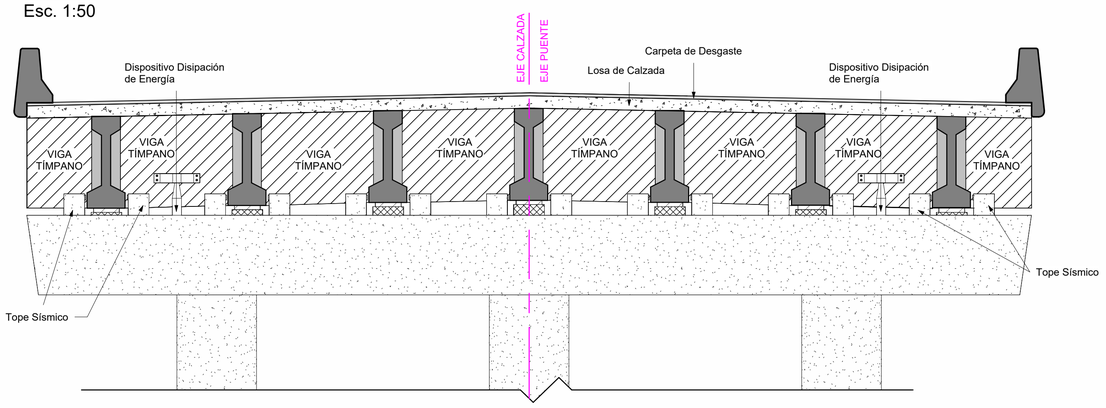
PLANO Nº **E20**

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

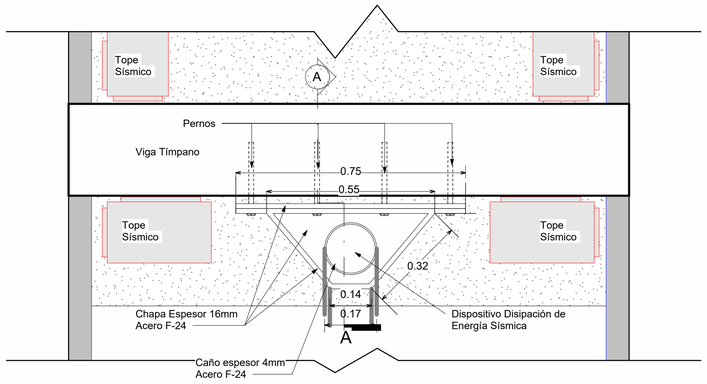
UBICACIÓN DISPOSITIVOS DISIPACIÓN SÍSMICA EN PILA

Esc. 1:50



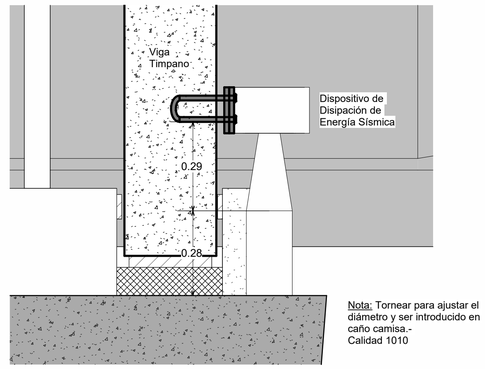
UBICACIÓN DISPOSITIVOS DISIPACIÓN SÍSMICA

Esc. 1:50



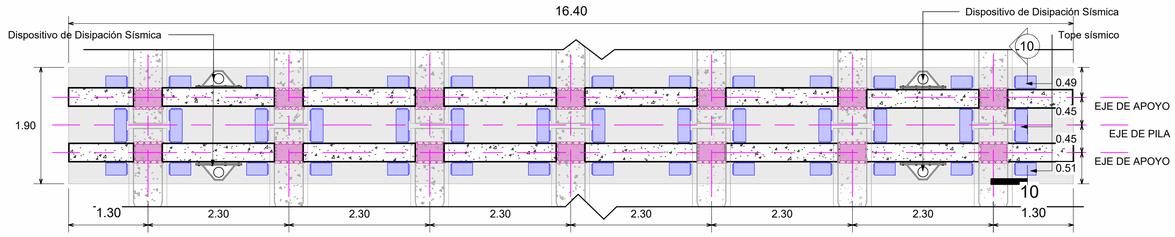
DETALLE DE DISPOSITIVO

Esc. 1:10



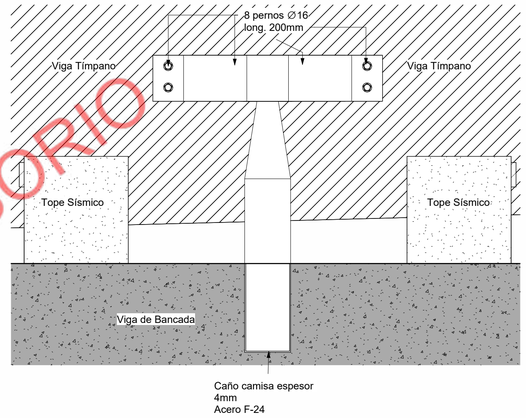
UBICACIÓN DISPOSITIVOS DISIPACIÓN SÍSMICA EN PILA

Esc. 1:50



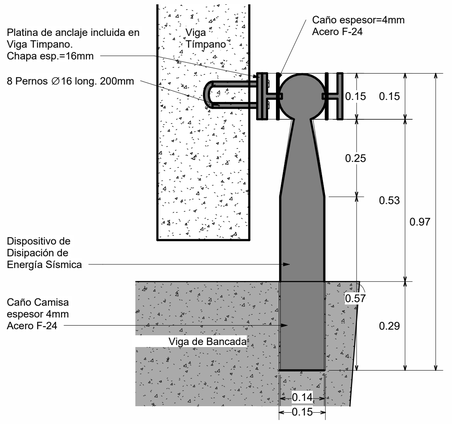
DETALLE DISPOSITIVO DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA - VISTA

Esc. 1:10



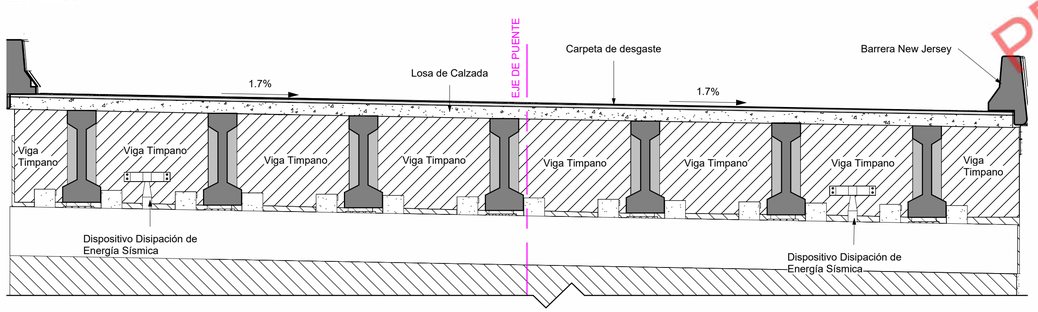
CORTE A-A

Esc. 1:10

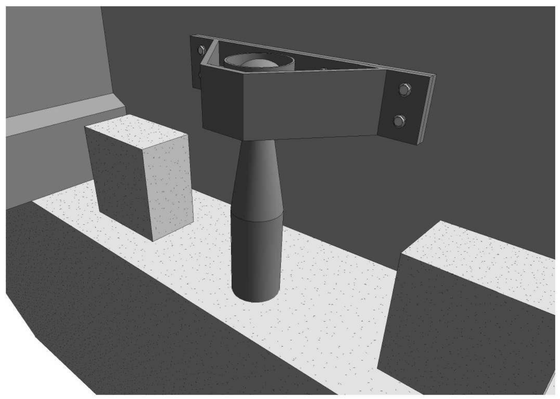


UBICACIÓN DISPOSITIVOS DISIPACIÓN SÍSMICA EN ESTRIBO

Esc. 1:50



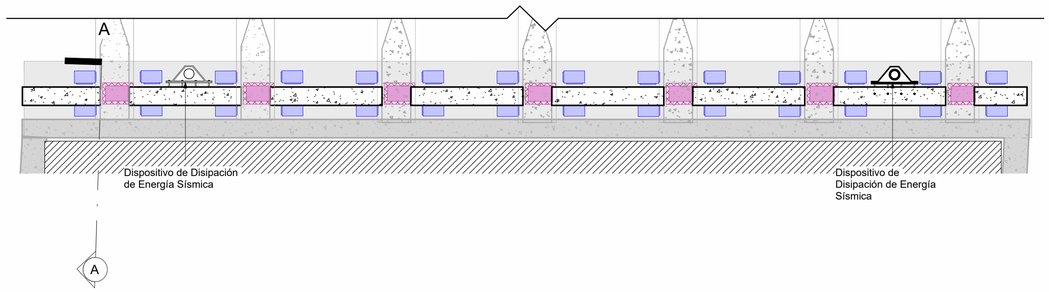
AXONOMÉTRICA DEL DISPOSITIVO



IMÁGENES DEL DISPOSITIVO

UBICACIÓN DISPOSITIVOS DISIPACIÓN SÍSMICA EN ESTRIBO

Esc. 1:50



PROVISORIO

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

DISPOSITIVO DISIPACIÓN ENERGÍA

PROYECTISTA

PLANO Nº E21

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

DESPIECE ARMADURA PILA IRREGULAR TIPO 2 (SIN ZUNCHOS)

Elemento	Pos.	Diámetro	Separación	Longitud Barra	A [m]	B [m]	C [m]	D [m]	E [m]	G [m]	Cantidad por Elemento	Cantidad Total	Peso Total	Forma	Comentario
Pilote	101	25 mm		12.00 m	0.50	11.00	0.00	0.00	0.00	0.50	28	196	9.07 t		
Viga Cabecera de Pilotes	103	25 mm		9.00 m	1.50	6.00	0.00	0.00	0.00	1.50	84	84	2.91 t		
Viga Cabecera de Pilotes	104	25 mm		9.00 m	1.50	6.00	0.00	0.00	0.00	1.50	36	36	1.25 t		
Viga Cabecera de Pilotes	105	12 mm	0.12 m	4.80 m	0.10	0.65	1.65	0.65	1.65	0.10	153	153	0.65 t		
Viga Cabecera de Pilotes	106	12 mm	0.12 m	4.80 m	0.10	0.65	1.65	0.65	1.65	0.10	153	153	0.65 t		
Viga Cabecera de Pilotes	107	12 mm	0.12 m	4.80 m	0.10	0.65	1.65	0.65	1.65	0.10	153	153	0.65 t		
Viga Cabecera de Pilotes	108	12 mm		6.00 m	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30	30	0.16 t		
Viga Cabecera de Pilotes	109	25 mm		19.20 m	1.45	16.30	0.00	0.00	0.00	1.45	10	10	0.74 t		
Viga Cabecera de Pilotes	110	25 mm		19.20 m	1.45	16.30	0.00	0.00	0.00	1.45	10	10	0.74 t		
Viga Cabecera de Pilotes	111	12 mm	0.10 m	4.50 m	0.10	0.50	1.65	0.50	1.65	0.10	330	330	1.32 t		
Viga Cabecera de Pilotes	112	12 mm	0.10 m	4.10 m	0.10	0.30	1.65	0.30	1.65	0.10	330	330	1.20 t		
Viga Cabecera de Pilotes	113	25 mm		19.20 m	1.45	16.30	0.00	0.00	0.00	1.45	25	25	1.85 t		
Viga Cabecera de Pilotes	114	25 mm		19.20 m	1.45	16.30	0.00	0.00	0.00	1.45	25	25	1.85 t		
Viga Cabecera de Pilotes	115	12 mm	0.10 m	6.90 m	0.10	1.70	1.65	1.70	1.65	0.10	164	164	1.00 t		
Viga Cabecera de Pilotes	116	12 mm	0.10 m	4.20 m	0.10	0.35	1.65	0.35	1.65	0.10	164	164	0.61 t		
Viga Cabecera de Pilotes	117	12 mm	0.10 m	4.20 m	0.10	0.35	1.65	0.35	1.65	0.10	164	164	0.61 t		
Viga Cabecera de Pilotes	118	12 mm		16.30 m	0.00	16.30	0.00	0.00	0.00	0.00	10	10	0.14 t		
Viga Cabecera de Pilotes	119	12 mm		17.20 m	0.45	16.30	0.00	0.00	0.00	0.45	12	12	0.18 t		
Viga Cabecera de Pilotes	120	16 mm	0.25 m	8.00 m	1.00	6.00	0.00	0.00	0.00	1.00	132	132	1.67 t		
Viga Cabecera de Pilotes	121	16 mm	0.25 m	18.28 m	1.00	16.28	0.00	0.00	0.00	1.00	50	50	1.44 t		
Pila	122	25 mm		6.30 m	0.40	5.50	0.00	0.00	0.00	0.40	28	84	2.04 t		
Viga de Bancada Irregular 2	124	25 mm	0.15 m	18.30 m	1.00	16.30	0.00	0.00	0.00	1.00	24	24	1.69 t		
Viga de Bancada Irregular 2	125	25 mm		18.20 m	1.00	16.20	0.00	0.00	0.00	1.00	24	24	1.68 t		Dos capas de 14 barras
Viga de Bancada Irregular 2	126	12 mm		16.30 m	0.00	16.30	0.00	0.00	0.00	0.00	10	10	0.14 t		
Viga de Bancada Irregular 2	127	12 mm	0.15 m	3.90 m	0.10	1.20	0.65	1.20	0.65	0.10	109	109	0.38 t		
Viga de Bancada Irregular 2	128	12 mm	0.15 m	3.90 m	0.10	1.20	0.65	1.20	0.65	0.10	109	109	0.38 t		
Viga de Bancada Irregular 2	129	12 mm	0.15 m	3.91 m	0.10	1.21	0.65	1.20	0.65	0.10	109	109	0.38 t		
Viga de Bancada Irregular 2	130	12 mm	0.15 m	6.02 m	0.10	1.80	1.20	1.62	1.20	0.10	109	109	0.58 t		
Viga de Bancada Irregular 2	131	25 mm		ver comentario	0.80	<varía>	0.00	0.00	0.00	0.80	8	8	0.29 t		"B" Variable de 11.20m a 4.50m
Viga de Bancada Irregular 2	132	25 mm		ver comentario	0.80	<varía>	0.00	0.00	0.00	0.80	8	8	0.29 t		"B" Variable de 11.20m a 4.50m
Viga de Bancada Irregular 2	133	12 mm		11.50 m	0.00	11.50	0.00	0.00	0.00	0.00	10	10	0.10 t		
Viga de Bancada Irregular 2	134	12 mm	0.10 m	3.35 m	0.20	0.90	1.20	0.85	0.00	0.20	100	100	0.30 t		
Viga de Bancada Irregular 2	135	12 mm	0.10 m	2.95 m	0.20	0.70	1.20	0.65	0.00	0.20	130	130	0.34 t		
Total por elemento											2841	3065	37.31 t		

Cantidad de pilas irregulares tipo 2: 1 - Progresiva +370m

DESPIECE ARMADURA PILA REGULAR (SIN ZUNCHOS)

Elemento	Pos.	Diámetro	Separación	Longitud Barra	A [m]	B [m]	C [m]	D [m]	E [m]	G [m]	Cantidad por Elemento	Cantidad Total	Peso Total	Forma	Comentario
Pilote	101	25 mm		12.00 m	0.50	11.00	0.00	0.00	0.00	0.50	28	196	9.07 t		
Viga Cabecera de Pilotes	103	25 mm		9.00 m	1.50	6.00	0.00	0.00	0.00	1.50	84	84	2.91 t		
Viga Cabecera de Pilotes	104	25 mm		9.00 m	1.50	6.00	0.00	0.00	0.00	1.50	36	36	1.25 t		
Viga Cabecera de Pilotes	105	12 mm	0.12 m	4.80 m	0.10	0.65	1.65	0.65	1.65	0.10	153	153	0.65 t		
Viga Cabecera de Pilotes	106	12 mm	0.12 m	4.80 m	0.10	0.65	1.65	0.65	1.65	0.10	153	153	0.65 t		
Viga Cabecera de Pilotes	107	12 mm	0.12 m	4.80 m	0.10	0.65	1.65	0.65	1.65	0.10	153	153	0.65 t		
Viga Cabecera de Pilotes	108	12 mm		6.00 m	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30	30	0.16 t		
Viga Cabecera de Pilotes	109	25 mm		19.20 m	1.45	16.30	0.00	0.00	0.00	1.45	10	10	0.74 t		
Viga Cabecera de Pilotes	110	25 mm		19.20 m	1.45	16.30	0.00	0.00	0.00	1.45	10	10	0.74 t		
Viga Cabecera de Pilotes	111	12 mm	0.10 m	4.50 m	0.10	0.50	1.65	0.50	1.65	0.10	330	330	1.32 t		
Viga Cabecera de Pilotes	112	12 mm	0.10 m	4.10 m	0.10	0.30	1.65	0.30	1.65	0.10	330	330	1.20 t		
Viga Cabecera de Pilotes	113	25 mm		19.20 m	1.45	16.30	0.00	0.00	0.00	1.45	25	25	1.85 t		
Viga Cabecera de Pilotes	114	25 mm		19.20 m	1.45	16.30	0.00	0.00	0.00	1.45	25	25	1.85 t		
Viga Cabecera de Pilotes	115	12 mm	0.10 m	6.90 m	0.10	1.70	1.65	1.70	1.65	0.10	164	164	1.00 t		
Viga Cabecera de Pilotes	116	12 mm	0.10 m	4.20 m	0.10	0.35	1.65	0.35	1.65	0.10	164	164	0.61 t		
Viga Cabecera de Pilotes	117	12 mm	0.10 m	4.20 m	0.10	0.35	1.65	0.35	1.65	0.10	164	164	0.61 t		
Viga Cabecera de Pilotes	118	12 mm		16.30 m	0.00	16.30	0.00	0.00	0.00	0.00	10	10	0.14 t		
Viga Cabecera de Pilotes	119	12 mm		17.20 m	0.45	16.30	0.00	0.00	0.00	0.45	12	12	0.18 t		
Viga Cabecera de Pilotes	120	16 mm	0.25 m	8.00 m	1.00	6.00	0.00	0.00	0.00	1.00	132	132	1.67 t		
Viga Cabecera de Pilotes	121	16 mm	0.25 m	18.28 m	1.00	16.28	0.00	0.00	0.00	1.00	50	50	1.44 t		
Pila	122	25 mm		6.30 m	0.40	5.50	0.00	0.00	0.00	0.40	28	84	2.04 t		
Viga de Bancada	124	25 mm		18.14 m	0.00	1.00	16.14	1.00	0.00	0.00	20	20	1.40 t		
Viga de Bancada	125	25 mm		18.06 m	0.00	1.13	15.80	0.00	1.13	0.00	28	28	1.95 t		Dos capas de 14 barras
Viga de Bancada	126	12 mm		ver comentario	1.00	<varía>	0.00	0.00	0.00	1.00	10	10	0.16 t		"B" variable de 16.25m a 16m
Viga de Bancada	127	12 mm	0.10 m	3.88 m	0.10	0.63	1.20	0.65	1.20	0.10	160	160	0.55 t		
Viga de Bancada	128	12 mm	0.10 m	4.10 m	0.10	0.75	1.20	0.75	1.20	0.10	160	160	0.58 t		
Viga de Bancada	129	12 mm	0.10 m	3.93 m	0.10	0.66	1.20	0.66	1.20	0.10	160	160	0.56 t		
Viga de Bancada	130	12 mm	0.10 m	6.00 m	0.10	1.80	1.20	1.60	1.20	0.10	160	160	0.85 t		
Total por elemento											2789	3013	36.80 t		

Cantidad de pilas regulares: 5 - Progresiva +245m; +270m; +295m; +320m; +345m

PROVISORIO

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

PLANILLA CÓMPUTO Y DESPIECE 1

PROYECTISTA

PLANO Nº E22

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

DESPIECE ARMADURA PILA IRREGULAR TIPO 1 (SIN ZUNCHOS)

Elemento	Pos.	Diámetro	Separación	Longitud Barra	A [m]	B [m]	C [m]	D [m]	E [m]	G [m]	Cantidad por Elemento	Cantidad Total	Peso Total	Forma	Comentario
Pilote	101	25 mm		12.00 m	0.50	11.00	0.00	0.00	0.00	0.50	28	196	9.07 t		
Pilote	102	12 mm									2	14	0.00 t		P1:Paso de Zunchos = 0.10m / P2: Paso de Zunchos = 0.075m
Losa Cabecera de Pilotes	103	25 mm		9.00 m	1.50	6.00	0.00	0.00	0.00	1.50	84	84	2.91 t		
Losa Cabecera de Pilotes	104	25 mm		9.00 m	1.50	6.00	0.00	0.00	0.00	1.50	36	36	1.25 t		
Losa Cabecera de Pilotes	105	12 mm	0.12 m	4.80 m	0.10	0.65	1.65	0.65	1.65	0.10	153	153	0.65 t		
Losa Cabecera de Pilotes	106	12 mm	0.12 m	4.80 m	0.10	0.65	1.65	0.65	1.65	0.10	153	153	0.65 t		
Losa Cabecera de Pilotes	107	12 mm	0.12 m	4.80 m	0.10	0.65	1.65	0.65	1.65	0.10	153	153	0.65 t		
Losa Cabecera de Pilotes	108	12 mm		6.00 m	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30	30	0.16 t		
Losa Cabecera de Pilotes	109	25 mm		19.20 m	1.45	16.30	0.00	0.00	0.00	1.45	10	10	0.74 t		
Losa Cabecera de Pilotes	110	25 mm		19.20 m	1.45	16.30	0.00	0.00	0.00	1.45	10	10	0.74 t		
Losa Cabecera de Pilotes	111	12 mm	0.10 m	4.50 m	0.10	0.50	1.65	0.50	1.65	0.10	330	330	1.32 t		
Losa Cabecera de Pilotes	112	12 mm	0.10 m	4.10 m	0.10	0.30	1.65	0.30	1.65	0.10	330	330	1.20 t		
Losa Cabecera de Pilotes	113	25 mm		19.20 m	1.45	16.30	0.00	0.00	0.00	1.45	25	25	1.85 t		
Losa Cabecera de Pilotes	114	25 mm		19.20 m	1.45	16.30	0.00	0.00	0.00	1.45	25	25	1.85 t		
Losa Cabecera de Pilotes	115	12 mm	0.10 m	6.90 m	0.10	1.70	1.65	1.70	1.65	0.10	164	164	1.00 t		
Losa Cabecera de Pilotes	116	12 mm	0.10 m	4.20 m	0.10	0.35	1.65	0.35	1.65	0.10	164	164	0.61 t		
Losa Cabecera de Pilotes	117	12 mm	0.10 m	4.20 m	0.10	0.35	1.65	0.35	1.65	0.10	164	164	0.61 t		
Losa Cabecera de Pilotes	118	12 mm		16.30 m	0.00	16.30	0.00	0.00	0.00	0.00	10	10	0.14 t		
Losa Cabecera de Pilotes	119	12 mm		17.20 m	0.45	16.30	0.00	0.00	0.00	0.45	12	12	0.18 t		
Losa Cabecera de Pilotes	120	16 mm	0.25 m	8.00 m	1.00	6.00	0.00	0.00	0.00	1.00	132	132	1.67 t		
Losa Cabecera de Pilotes	121	16 mm	0.25 m	18.28 m	1.00	16.28	0.00	0.00	0.00	1.00	50	50	1.44 t		
Pila	122	25 mm		6.30 m	0.40	5.50	0.00	0.00	0.00	0.40	28	84	2.04 t		
Viga de Bancada Irregular	124	25 mm	0.15 m	18.30 m	1.00	16.30	0.00	0.00	0.00	1.00	24	24	1.69 t		
Viga de Bancada Irregular	125	25 mm		18.20 m	1.00	16.20	0.00	0.00	0.00	1.00	24	24	1.68 t		Dos capas de 14 barras
Viga de Bancada Irregular	126	12 mm		16.30 m	0.00	16.30	0.00	0.00	0.00	0.00	10	10	0.14 t		
Viga de Bancada Irregular	127	12 mm	0.15 m	3.90 m	0.10	1.20	0.65	1.20	0.65	0.10	109	109	0.38 t		
Viga de Bancada Irregular	128	12 mm	0.15 m	3.90 m	0.10	1.20	0.65	1.20	0.65	0.10	109	109	0.38 t		
Viga de Bancada Irregular	129	12 mm	0.15 m	3.90 m	0.10	1.20	0.65	1.20	0.65	0.10	109	109	0.38 t		
Viga de Bancada Irregular	130	12 mm	0.15 m	6.03 m	0.10	1.80	1.21	1.62	1.20	0.10	109	109	0.58 t		
Viga de Bancada Irregular	131	25 mm		ver comentario	0.80	<varía>	0.00	0.00	0.00	0.80	16	16	0.50 t		"B" Variable de 12.45m a 1.10m
Viga de Bancada Irregular	132	25 mm		ver comentario	0.80	<varía>	0.00	0.00	0.00	0.80	16	16	0.49 t		"B" Variable de 12.20m a 1.00m
Viga de Bancada Irregular	133	12 mm		15.00 m	0.00	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10	10	0.13 t		
Viga de Bancada Irregular	134	12 mm	0.10 m	3.06 m	0.15	1.60	1.15	0.00	0.00	0.15	100	100	0.27 t		
Viga de Bancada Irregular	135	12 mm	0.10 m	3.95 m	0.20	1.20	1.20	1.15	0.00	0.20	100	100	0.35 t		

DESPIECE ARMADURA PILA IRREGULAR TIPO 1 (SIN ZUNCHOS)

Elemento	Pos.	Diámetro	Separación	Longitud Barra	A [m]	B [m]	C [m]	D [m]	E [m]	G [m]	Cantidad por Elemento	Cantidad Total	Peso Total	Forma	Comentario
Viga de Bancada Irregular	136	12 mm	0.10 m	3.55 m	0.20	1.00	1.20	0.95	0.00	0.20	100	100	0.32 t		
Viga de Bancada Irregular	137	12 mm	0.10 m	3.15 m	0.20	0.80	1.20	0.75	0.00	0.20	100	100	0.28 t		
Total por elemento											3029	3265	38.33 t		

Cantidad de pilas irregulares tipo 1: 4 - Progresiva +195m; +220m; +395m; +420m

DESPIECE ARMADURA PILA Y ESTRIBO ZUNCHADA

Elemento	Pos.	Diámetro	Longitud Barra	H [m]	K [m]	R [m]	Cantidad por Elemento	Cantidad Total	Longitud Total	Total Weight	Forma	Comentario
Pilote	102	12 mm	58.94 m	10.90	0.10	1.20	2	14	412.59 m	5.13 t		P1:Paso de Zunchos = 0.10m / P2: Paso de Zunchos = 0.075m
Pila	123	12 mm	78.43 m	5.65	0.10	1.30	1	3	235.28 m	0.63 t		Paso de Zunchos = 0.10m
Pilote Estribo	202	12 mm	55.41 m	10.80	0.10	1.30	1	8	443.26 m	3.15 t		Paso de Zunchos = 0.10m
Total por elemento							4	25		8.91 t		

Cantidad de pilas: 10 - Cantidad de estribos: 2

DESPIECE ARMADURA TETÓN DE APOYO Y TOPE SÍSMICO PILA REGULAR EN ALTURA

Elemento	Pos.	Diámetro	Separación	Longitud Barra	A [m]	B [m]	C [m]	D [m]	E [m]	G [m]	Cantidad por Elemento	Cantidad Total	Peso Total	Forma	Comentario
Tetón de Apoyo T1	TA1	6 mm	0.05 m	0.45 m	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	35	70	0.01 t		Malla quíntuple
Tetón de Apoyo T1	TA2	6 mm	0.05 m	0.30 m	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	50	100	0.01 t		Malla quíntuple
Tetón de Apoyo T1	TA3 (a)	10 mm		1.65 m	0.00	0.60	0.45	0.60	0.00	0.00	4	8	0.01 t		
Tetón de Apoyo T1	TA4(a)	10 mm		1.50 m	0.00	0.60	0.30	0.60	0.00	0.00	4	8	0.01 t		
Tetón de Apoyo T2	TA1	6 mm	0.05 m	0.45 m	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	28	112	0.01 t		Malla cuádruple
Tetón de Apoyo T2	TA2	6 mm	0.05 m	0.30 m	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	40	160	0.01 t		Malla cuádruple
Tetón de Apoyo T2	TA3 (b)	10 mm		1.55 m	0.00	0.55	0.45	0.55	0.00	0.00	4	16	0.02 t		
Tetón de Apoyo T2	TA4(b)	10 mm		1.40 m	0.00	0.55	0.30	0.55	0.00	0.00	4	16	0.01 t		
Tetón de Apoyo T3	TA1	6 mm	0.05 m	0.45 m	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	21	84	0.01 t		Malla triple
Tetón de Apoyo T3	TA2	6 mm	0.05 m	0.30 m	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	30	120	0.01 t		Malla triple
Tetón de Apoyo T3	TA3 (c)	10 mm		1.45 m	0.00	0.50	0.45	0.50	0.00	0.00	4	16	0.01 t		
Tetón de Apoyo T3	TA4(c)	10 mm		1.30 m	0.00	0.50	0.30	0.50	0.00	0.00	4	16	0.01 t		
Tetón de Apoyo T4	TA1	6 mm	0.05 m	0.45 m	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	7	28	0.00 t		Malla simple
Tetón de Apoyo T4	TA2	6 mm	0.05 m	0.30 m	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	10	40	0.00 t		Malla simple
Tetón de Apoyo T4	TA3 (d)	10 mm		1.35 m	0.00	0.45	0.45	0.45	0.00	0.00	4	16	0.01 t		
Tope Sísmico Corto - Pila Regular	T1	16 mm		1.52 m	0.00	0.65	0.22	0.65	0.00	0.00	2	56	0.13 t		
Tope Sísmico Corto - Pila Regular	T3	10 mm	0.10 m	0.78 m	0.05	0.10	0.24	0.10	0.24	0.05	7	196	0.09 t		
Tope Sísmico Largo - Pila Regular	T2	16 mm		1.70 m	0.00	0.65	0.40	0.65	0.00	0.00	2	28	0.07 t		
Tope Sísmico Largo - Pila Regular	T4	10 mm	0.10 m	1.22 m	0.05	0.13	0.43	0.13	0.43	0.05	7	98	0.07 t		
Total por elemento											267	1188	0.52 t		

Cantidad de pilas regulares en altura: 4 - Progresiva +270m; +295m; +320m; +345m

PROVISORIO

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

PLANILLA CÓMPUTO Y DESPIECE 2

PROYECTISTA

PLANO Nº E23

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

DESPIECE ARMADURA TETÓN DE APOYO Y TOPE SÍSMICO PILA IRREGULAR EN ALTURA

Elemento	Pos.	Diámetro	Separación	Longitud Barra	A [m]	B [m]	C [m]	D [m]	E [m]	G [m]	Cantidad por Elemento	Cantidad Total	Peso Total	Forma	Comentario
Tetón de Apoyo T5	TA1	6 mm	0.05 m	0.45 m	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	21	294	0.03 t	a	Malla triple
Tetón de Apoyo T5	TA2	6 mm	0.05 m	0.30 m	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	30	420	0.03 t	a	Malla triple
Tetón de Apoyo T5	TA3 (c)	10 mm		1.45 m	0.00	0.50	0.45	0.50	0.00	0.00	4	56	0.05 t	B C D	
Tetón de Apoyo T5	TA4(c)	10 mm		1.30 m	0.00	0.50	0.30	0.50	0.00	0.00	4	56	0.04 t	B C D	
Tope Sísmico Corto - Pila irregular	T1	16 mm		1.52 m	0.00	0.65	0.22	0.65	0.00	0.00	2	112	0.27 t	B C D	
Tope Sísmico Corto - Pila irregular	T3	10 mm	0.10 m	0.78 m	0.05	0.10	0.24	0.10	0.24	0.05	7	392	0.19 t	B G A C E D	
Total por elemento											68	1330	0.61 t		

Cantidad de pilas irregulares en altura: 6 - Progresiva +195; +220; +245; +370m; +395m; +420m

DESPIECE ARMADURA TETÓN DE APOYO Y TOPE SÍSMICO ESTRIBO

Elemento	Pos.	Diámetro	Separación	Longitud Barra	A [m]	B [m]	C [m]	D [m]	E [m]	G [m]	Cantidad por Elemento	Cantidad Total	Peso Total	Forma	Comentario
Tetón de Apoyo T5	TA1	6 mm	0.05 m	0.45 m	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	21	147	0.01 t	a	Malla triple
Tetón de Apoyo T5	TA2	6 mm	0.05 m	0.30 m	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	30	210	0.01 t	a	Malla triple
Tetón de Apoyo T5	TA3 (c)	10 mm		1.45 m	0.00	0.50	0.45	0.50	0.00	0.00	4	28	0.03 t	B C D	
Tetón de Apoyo T5	TA4(c)	10 mm		1.30 m	0.00	0.50	0.30	0.50	0.00	0.00	4	28	0.02 t	B C D	
Tope Sísmico Corto	T1	16 mm		1.52 m	0.00	0.65	0.22	0.65	0.00	0.00	2	56	0.13 t	B C D	
Tope Sísmico Corto	T3	10 mm	0.10 m	0.86 m	0.09	0.10	0.24	0.10	0.24	0.09	7	196	0.10 t	B G A C E D	
Total por elemento											68	665	0.31 t		

Cantidad de estribos: 2

DESPIECE ARMADURA VIGA TÍMPANO

Elemento	Pos.	Diámetro	Sep.	Longitud Barra	A [m]	B [m]	C [m]	D [m]	E [m]	G [m]	Cantidad por Elemento	Cantidad Total	Peso Total	Forma	Comentario
Viga Tímpano	500	10 mm	0.10 m	ver comentario	0.08	<varía>	0.20	<varía>	0.20	0.08	18	287	0.56 t	B G A C E D	"B" y "D" variables de 0.75m a 1.35m
Viga Tímpano	501	12 mm	0.10 m	ver comentario	0.09	0.20 ›	0.20 ›	<varía>	<varía>	0.09	5	80	0.25 t	B G A C E D	"C" y "E" variables según medida de VT (ver plano E16)
Viga Tímpano	502	20 mm		ver comentario	0.18	0.20 ›	0.20 ›	<varía>	<varía>	0.18	1	16	0.15 t	B G A C E D	"C" y "E" variables según medida de VT (ver plano E16)
Viga Tímpano	503	20 mm		16.90 m	0.30	16.30	0.00	0.00	0.00	0.30	5	5	0.21 t	A B G	
Viga Tímpano	504	20 mm		ver comentario	0.40	<varía>	0.00	0.00	0.00	0.40	4	32	0.18 t	A B G	"B" variable según medida de VT (ver plan E16)
Total por elemento											33	420	1.34 t		

Cantidad de vigas tímpano: 33

DESPIECE ARMADURA LOSA

Elemento	Pos.	Diámetro	Sep.	Longitud Barra	A [m]	B [m]	C [m]	D [m]	E [m]	G [m]	Cantidad por Elemento	Cantidad Total	Peso Total	Forma	Comentario
Losa de Aproximación	400	16 mm	0.20 m	ver comentario	0.00	<varía>	0.00	0.00	0.00	0.00	82	82	0.79 t	B	"B" variable de 6.10m a 6.94m
Losa de Aproximación	401	25 mm	0.20 m	16.30 m	0.00	16.30	0.00	0.00	0.00	0.00	30	30	1.88 t	a	
Losa de Aproximación	402	16 mm	0.20 m	ver comentario	0.00	<varía>	0.00	0.00	0.00	0.00	83	83	0.85 t	B	"B" variable de 6.10m a 6.94m
Losa de Aproximación	403	25 mm	0.20 m	16.30 m	0.00	16.30	0.00	0.00	0.00	0.00	31	31	1.95 t	a	
Losa de Aproximación	404	20 mm		6.85 m	0.00	6.85	0.00	0.00	0.00	0.00	9	9	0.15 t	a	
Losa de Aproximación	405	20 mm		6.00 m	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9	9	0.13 t	a	
Losa de Aproximación	406	13 mm	0.20 m	2.55 m	0.10	0.60	0.30	0.60	0.70	0.10	66	66	0.17 t	F A G B C E D	
Losa de Aproximación	407	20 mm		16.30 m	0.00	16.30	0.00	0.00	0.00	0.00	9	18	0.72 t	a	
Losa de Aproximación	408	8 mm	0.20 m	2.47 m	0.06	0.60	0.30	0.60	0.70	0.06	83	166	0.16 t	F A G B C E D	
Total por elemento											402	494	6.81 t		

Cantidad de losas de aproximación: 2

PROVISORIO

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

PLANILLA CÓMPUTO Y DESPIECE 3

PROYECTISTA

PLANO Nº E24

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

DESPIECE ARMADURA DE UN ESTRIBO (SIN ZUNCHOS)

Elemento	Pos.	Diámetro	Sep.	Longitud Barra	A [m]	B [m]	C [m]	D [m]	E [m]	G [m]	Cantidad por Elemento	Cantidad Total	Peso Total	Forma	Comentario
Pilote Estribo	201	25 mm		12.00 m	0.00	0.60	10.80	0.60	0.00	0.00	28	224	10.36 t		Borde1
Losa Cabecera de Pilotes Estribo	203	25 mm		18.46 m	0.00	18.46	0.00	0.00	0.00	0.00	66	66	4.70 t		2 Vigas con 2 Capas de 11 barras c/capa
Losa Cabecera de Pilotes Estribo	204	25 mm		8.50 m	0.00	8.50	0.00	0.00	0.00	0.00	22	22	0.72 t		2 Vigas con 2 Capas de 11 barras c/capa
Losa Cabecera de Pilotes Estribo	205	25 mm		4.68 m	0.00	4.68	0.00	0.00	0.00	0.00	44	44	0.79 t		2 Vigas con 2 Capas de 11 barras c/capa
Losa Cabecera de Pilotes Estribo	206	25 mm		7.60 m	0.00	7.60	0.00	0.00	0.00	0.00	22	22	0.64 t		2 Vigas con 2 Capas de 11 barras c/capa
Losa Cabecera de Pilotes Estribo	207	25 mm		18.46 m	0.00	18.46	0.00	0.00	0.00	0.00	66	66	4.70 t		2 Vigas con 2 Capas de 11 barras c/capa
Losa Cabecera de Pilotes Estribo	208	25 mm		8.50 m	0.00	8.50	0.00	0.00	0.00	0.00	22	22	0.72 t		2 Vigas con 2 Capas de 11 barras c/capa
Losa Cabecera de Pilotes Estribo	209	25 mm		4.68 m	0.00	4.68	0.00	0.00	0.00	0.00	44	44	0.79 t		2 Vigas con 2 Capas de 11 barras c/capa
Losa Cabecera de Pilotes Estribo	210	25 mm		7.60 m	0.00	7.60	0.00	0.00	0.00	0.00	22	22	0.64 t		2 Vigas con 2 Capas de 11 barras c/capa
Losa Cabecera de Pilotes Estribo	211	12 mm	0.12 m	4.40 m	0.10	1.00	1.10	1.00	1.10	0.10	676	676	2.64 t		
Losa Cabecera de Pilotes Estribo	212	12 mm	0.12 m	4.40 m	0.10	1.00	1.10	1.00	1.10	0.10	676	676	2.64 t		
Losa Cabecera de Pilotes Estribo	213	12 mm	0.12 m	4.40 m	0.10	1.00	1.10	1.00	1.10	0.10	678	678	2.65 t		
Losa Cabecera de Pilotes Estribo	214	16 mm		18.46 m	0.00	18.46	0.00	0.00	0.00	0.00	18	18	0.52 t		En ambas caras
Losa Cabecera de Pilotes Estribo	215	16 mm		8.50 m	0.00	8.50	0.00	0.00	0.00	0.00	6	6	0.08 t		En ambas caras
Losa Cabecera de Pilotes Estribo	216	16 mm		4.68 m	0.00	4.68	0.00	0.00	0.00	0.00	12	12	0.09 t		En ambas caras
Losa Cabecera de Pilotes Estribo	217	16 mm		7.60 m	0.00	7.60	0.00	0.00	0.00	0.00	6	6	0.07 t		En ambas caras
Losa Cabecera de Pilotes Estribo	218	16 mm	0.20 m	19.06 m	0.00	0.30	18.46	0.30	0.00	0.00	39	39	1.17 t		
Losa Cabecera de Pilotes Estribo	219	16 mm	0.20 m	ver comentario	0.00	0.30	<varía>	0.30	0.00	0.00	94	94	1.29 t		"C" variable de 7.60m a 8.50m.
Losa Cabecera de Pilotes Estribo	220	16 mm	0.20 m	ver comentario	0.00	0.30	<varía>	0.30	0.00	0.00	94	94	1.29 t		"C" variable de 7.60m a 8.50m.
Losa Cabecera de Pilotes Estribo	221	16 mm	0.20 m	19.06 m	0.00	0.30	18.46	0.30	0.00	0.00	40	40	1.20 t		
Pantalla Frontal Inferior	222	12 mm	0.15 m	2.10 m	0.00	0.60	1.50	0.00	0.00	0.00	108	108	0.20 t		Adicional
Pantalla Frontal Inferior	223	12 mm	0.15 m	17.85 m	0.00	0.80	16.25	0.80	0.00	0.00	25	25	0.40 t		En la cara externa de la pantalla
Pantalla Frontal Inferior	224	12 mm	0.15 m	16.60 m	0.00	0.20	16.20	0.20	0.00	0.00	23	23	0.34 t		En la cara interna de la pantalla
Pantalla Frontal Inferior	225	12 mm	0.15 m	5.50 m	0.00	0.90	4.20	0.40	0.00	0.00	109	109	0.53 t		En la cara externa de la pantalla
Pantalla Frontal Inferior	226	12 mm	0.15 m	5.50 m	0.00	0.90	4.20	0.40	0.00	0.00	109	109	0.53 t		En la cara interna de la pantalla
Contrafuerte Frontal	227	25 mm		6.34 m	0.54	4.40	0.70	0.70	0.00	0.00	5	10	0.24 t		2 Capas
Contrafuerte Frontal	228	12 mm		4.40 m	0.00	4.40	0.00	0.00	0.00	0.00	10	20	0.08 t		En ambas caras
Contrafuerte Frontal	229	12 mm	0.15 m	ver comentario	0.10	0.30	<varía>	0.30	<varía>	0.10	55.5	111	0.28 t		"B" y "D" variable de 0.83m a 1.20m
Contrafuerte Frontal	230	25 mm		5.90 m	0.00	0.50	4.90	0.50	0.00	0.00	5	10	0.23 t		2 Capas
Pantalla Frontal Superior	231	12 mm	0.15 m	2.15 m	0.00	0.15	1.85	0.15	0.00	0.00	217	217	0.41 t		En ambas caras
Pantalla Frontal Superior	232	10 mm	0.15 m	17.50 m	0.00	0.70	16.10	0.70	0.00	0.00	8	8	0.09 t		En la cara externa de la pantalla
Pantalla Frontal Superior	233	10 mm	0.15 m	16.60 m	0.00	0.15	16.30	0.15	0.00	0.00	8	8	0.08 t		En la cara interna de la pantalla
Pantalla Frontal Superior	234	16 mm	0.20 m	1.00 m	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	82	82	0.13 t		En todo el borde de apoyo de losa de aproximación
Muro de Ala	235	12 mm	0.15 m	7.05 m	0.30	0.15	0.30	6.30	0.00	0.00	43	86	0.54 t		
Muro de Ala	236	12 mm	0.15 m	3.50 m	0.30	0.12	0.28	2.80	0.00	0.00	41	82	0.25 t		Entra en Viga de Refuerzo
Muro de Ala	237	12 mm	0.15 m	7.30 m	0.00	0.30	6.70	0.30	0.00	0.00	12	12	0.08 t		En ambas caras
Muro de Ala	238	12 mm	0.15 m	8.15 m	0.00	0.30	7.55	0.30	0.00	0.00	12	12	0.09 t		En ambas caras
Muro de Ala	239	12 mm	0.15 m	6.60 m	0.00	0.30	6.00	0.30	0.00	0.00	16	16	0.09 t		En ambas caras

DESPIECE ARMADURA DE UN ESTRIBO (SIN ZUNCHOS)

Elemento	Pos.	Diámetro	Sep.	Longitud Barra	A [m]	B [m]	C [m]	D [m]	E [m]	G [m]	Cantidad por Elemento	Cantidad Total	Peso Total	Forma	Comentario
Muro de Ala	240	12 mm	0.15 m	7.17 m	0.00	0.30	6.57	0.30	0.00	0.00	16	16	0.10 t		En ambas caras
Viga de Refuerzo	241	25 mm		7.00 m	0.00	0.25	6.50	0.25	0.00	0.00	6	6	0.16 t		
Viga de Refuerzo	242	25 mm		7.80 m	0.00	0.25	7.30	0.25	0.00	0.00	6	6	0.18 t		
Viga de Refuerzo	243	12 mm	0.10 m	2.00 m	0.10	0.50	0.40	0.50	0.40	0.10	69	138	0.25 t		
Muro de Ala	244	16 mm	0.15 m	6.75 m	0.00	6.45	0.30	0.00	0.00	0.00	42.5	85	0.91 t		
Muro de Ala	245	12 mm	0.15 m	7.25 m	0.00	0.30	6.65	0.30	0.00	0.00	48	48	0.31 t		"C" variable de 6.50m a 7.10m. En ambas caras
Muro de Ala	246	12 mm	0.15 m	7.95 m	0.00	0.30	7.35	0.30	0.00	0.00	52	52	0.37 t		"C" variable de 6.50m a 7.10m. En ambas caras
Muro de Ala	247	12 mm		ver comentario	0.00	0.30	<varía>	0.00	0.00	0.00	16.5	33	0.14 t		"C" variable de 5.20 a 2.47m. En ambas caras
Muro de Ala	248	25 mm		9.27 m	0.70	7.87	0.70	0.00	0.00	0.00	4	4	0.14 t		2 Capas
Muro de Ala	249	25 mm		9.92 m	0.70	8.52	0.70	0.00	0.00	0.00	4	4	0.15 t		2 Capas
Muro de Ala	250	16 mm	0.15 m	2.50 m	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	46	92	0.36 t		
Contrafuerte Lateral	251	25 mm		6.20 m	0.00	4.80	0.70	0.70	0.00	0.00	6	12	0.29 t		2 Capas
Contrafuerte Lateral	252	10 mm	0.20 m	ver comentario	0.00	<varía>	0.00	0.00	0.00	0.00	18	36	0.05 t		"B" variable de 1.10m a 3.90m. En ambas caras
Contrafuerte Lateral	253	10 mm	0.20 m	6.15 m	0.00	6.15	0.00	0.00	0.00	0.00	12	12	0.05 t		Ambas caras
Contrafuerte Lateral	254	10 mm	0.20 m	6.50 m	0.00	6.50	0.00	0.00	0.00	0.00	14	14	0.06 t		Ambas caras
Contrafuerte Lateral	255	10 mm	0.15 m	2.98 m	0.09	0.30	1.10	0.30	1.10	0.09	14.5	29	0.05 t		
Contrafuerte Lateral	256	10 mm	0.15 m	ver comentario	0.09	<varía>	0.30	<varía>	0.30	0.09	24	48	0.14 t		"B" y "D" variable de 1.15m a 3.00m
Contrafuerte Lateral	257	20 mm		5.50 m	1.20	1.00	3.30	0.00	0.00	0.00	3	6	0.08 t		
Contrafuerte Lateral	258	20 mm		6.45 m	0.00	6.45	0.00	0.00	0.00	0.00	3	6	0.10 t		
Viga de Bancada de Estribo	259	25 mm		17.50 m	0.00	0.60	16.30	0.60	0.00	0.00	18	18	1.21 t		2 Capas (sup. 14; inf. 4)
Viga de Bancada de Estribo	260	25 mm		17.42 m	0.00	0.60	16.22	0.60	0.00	0.00	16	16	1.07 t		2 Capas (sup. 2; inf.14)
Viga de Bancada de Estribo	261	25 mm		16.30 m	0.00	16.30	0.00	0.00	0.00	0.00	10	10	0.63 t		Ambas caras
Viga de Bancada de Estribo	262	10 mm	0.15 m	3.77 m	0.09	1.15	0.71	1.04	0.70	0.09	110	110	0.26 t		
Viga de Bancada de Estribo	263	10 mm	0.15 m	2.58 m	0.09	0.50	0.70	0.50	0.70	0.09	110	110	0.17 t		
Viga de Bancada de Estribo	264	10 mm	0.15 m	2.58 m	0.09	0.50	0.70	0.50	0.70	0.09	110	110	0.17 t		
Total por elemento											4342	4940	49.72 t		

Cantidad de estribos: 2

PROVISORIO

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

PLANILLA CÓMPUTO Y DESPIECE 4

PROYECTISTA

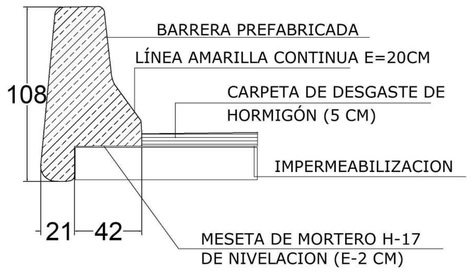
PLANO Nº E25

REVISIÓN 0

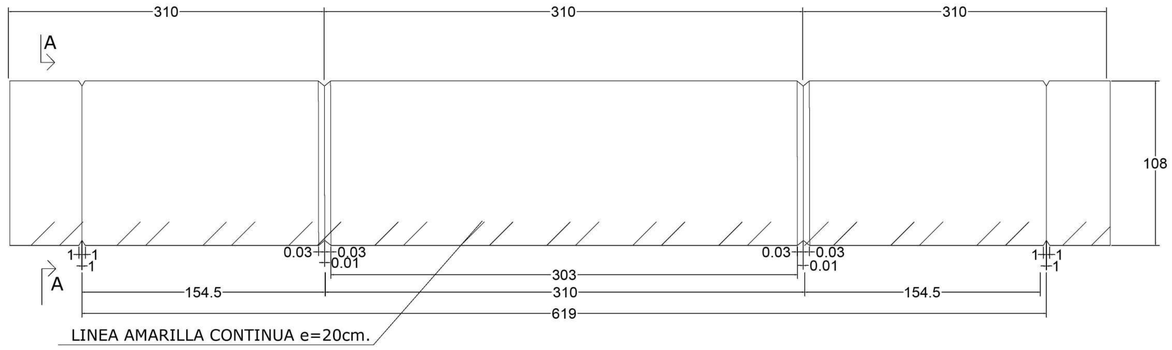
FECHA 30/04/25

PRETIL DE HORMIGON PREFABRICADO CON BARANDA
PXPJ6/1-14c

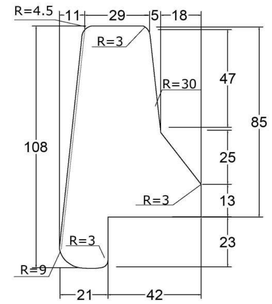
SECCION A -A
ESCALA 1/20
COTAS EN CM.



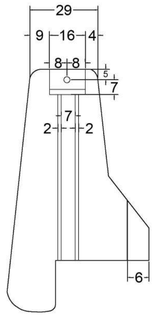
ALZADO BARRERA
ESCALA 1/20 - COTAS EN CM.



DETALLE DE BARRERA PREFABRICADA
ESCALA 1/15
COTAS EN CM.

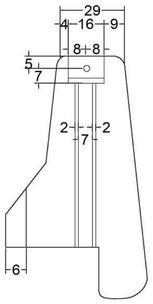


VISTA POR "A"
ESCALA 1/15
COTAS EN CM.

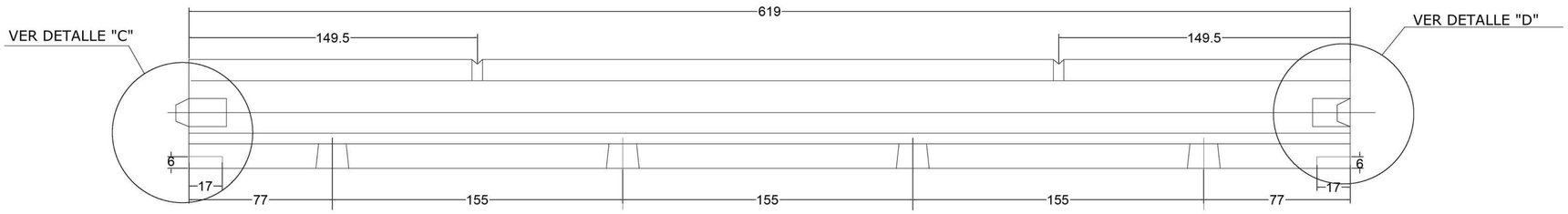


ALZADO
ESCALA 1/15
COTAS EN CM.

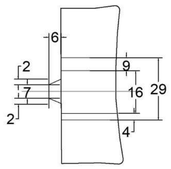
VISTA POR "B"
ESCALA 1/15
COTAS EN CM.



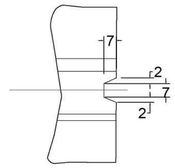
PLANTA
ESCALA 1/15
COTAS EN CM.



DETALLE "C"
ESCALA 1/15
COTAS EN CM.



DETALLE "D"
ESCALA 1/15
COTAS EN CM.



BARRAS DE CONTINUIDAD ENTRE MODULOS DE BARRERAS

CALIDAD DEL ACERO

LIMITE ELASTICO AL O.2X --------> 500 N/mm2
TENSION MINIMA DE ROTURA -----> 600 N/mm2

TODOS LOS ACCESORIOS Y ANCLAJES ESTARAN DISEÑADOS PARA TRANSMITIR LA CARGA DE ROTURA DE LAS BARRAS ROSCADAS.

GALVANIZADO: Por inmersion en caliente con un recubrimiento minimo de cinc de 400gr/m2

Volumen de hormigón de Barrera de hormigón armado

Elemento	Tipo	Sección [m^2]	Longitud [m]	Volumen por elemento	Volumen total [m^3]
Barrera de hormigón	H-20	0,43	6	2,58	51,6

CALIDAD DE LOS MATERIALES:

HORMIGÓN: S/CIRSOC 201
- BARRERA DE HORMIGÓN ARMADO:

Horm. Cemento normal Tipo H-20.
ACERO: S/CIRSOC 201, CIRSOC 103
- ADN-420 - ACERO

RECUBIRMIENTO:
Recubrimiento de los elementos de HºAº: se adopta 3cm. a excepción que se indique o defina otra medida la inspección.

PROVISORIO

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15
TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza
BARRERA DE HORMIGÓN ARMADO 1/3

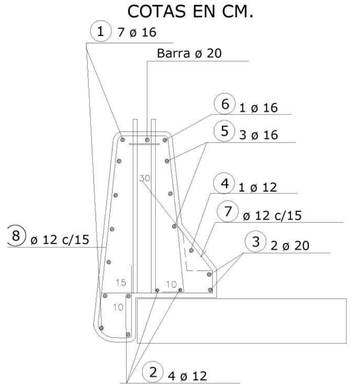
PROYECTISTA

PLANO Nº **E26**
REVISIÓN 0
FECHA 30/04/25

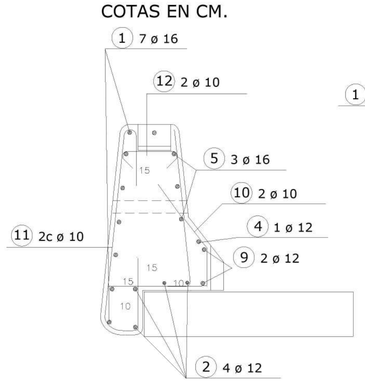
PRETIL DE HORMIGON PREFABRICADO CON BARANDA
PXPJ6/1-14c

ARMADURAS

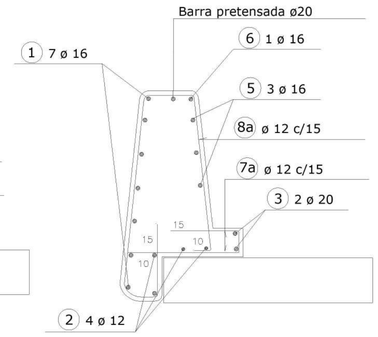
SECCION 1-1
ESCALA 1/15
COTAS EN CM.



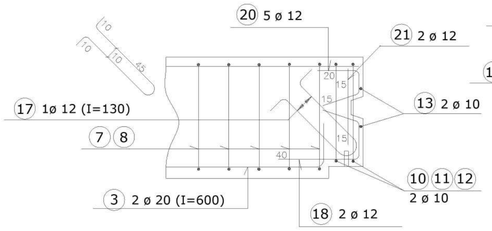
SECCION 2-2
ESCALA 1/15
COTAS EN CM.



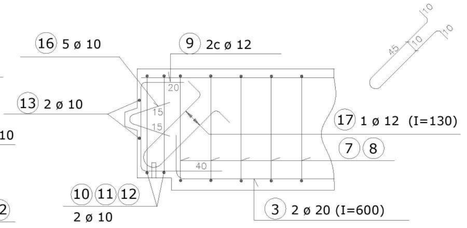
SECCION 3-3
ESCALA 1/15
COTAS EN CM.



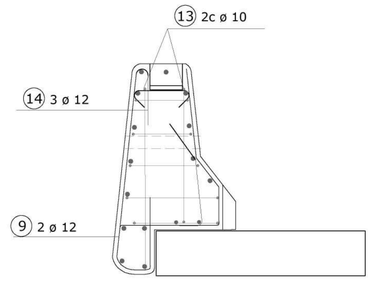
SECCION 4-4
ESCALA 1/15
COTAS EN CM.



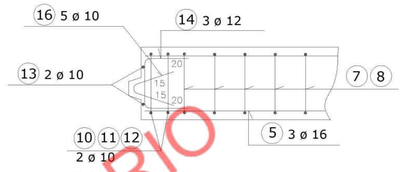
SECCION 3-3
ESCALA 1/15
COTAS EN CM.



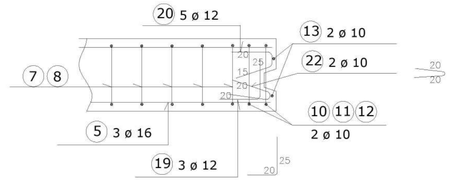
VISTA POR "A"
ESCALA 1/15
COTAS EN CM.



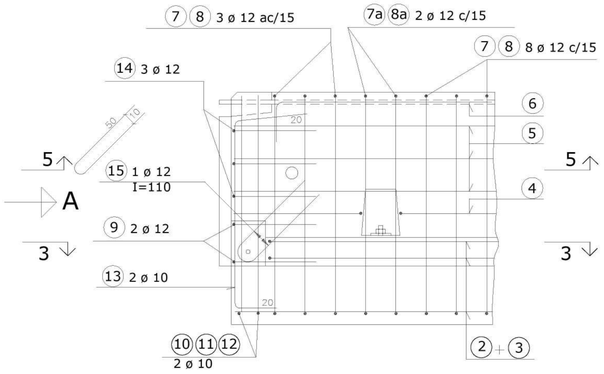
SECCION 5-5
ESCALA 1/15
COTAS EN CM.



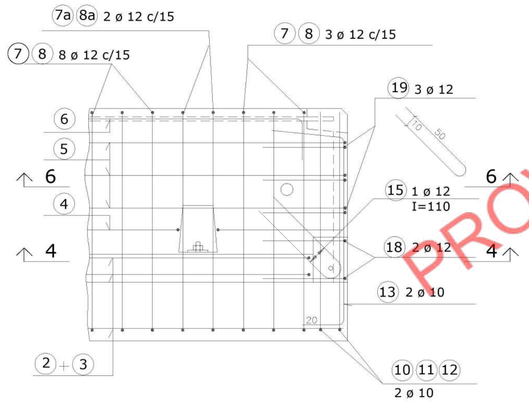
SECCION 6-6
ESCALA 1/15
COTAS EN CM.



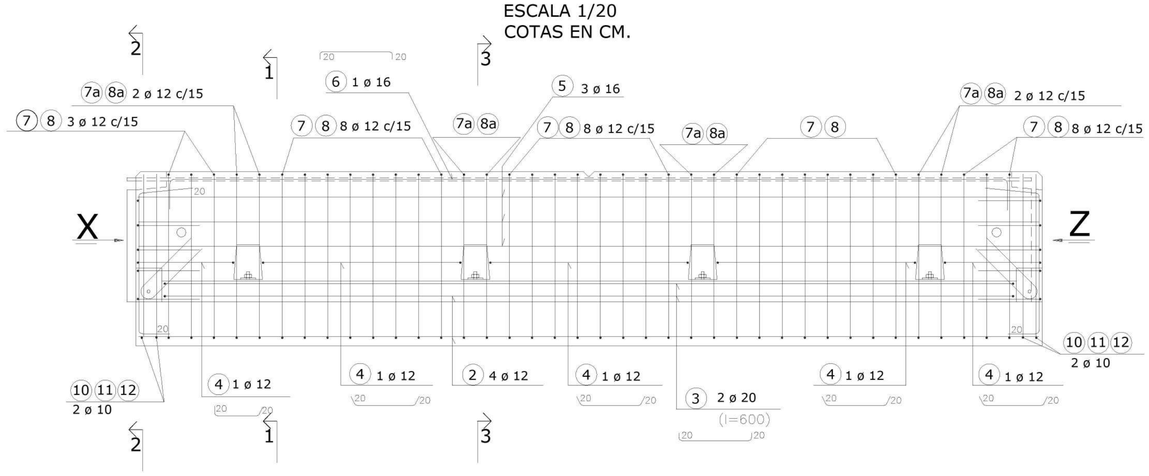
DETALLE "X"
ESCALA 1/15
COTAS EN CM.



DETALLE "Z"
ESCALA 1/15
COTAS EN CM.



ALZADO
ESCALA 1/20
COTAS EN CM.



CALIDAD DE LOS MATERIALES:

HORMIGÓN: S/CIRSOC 201
- BARRERA DE HORMIGÓN ARMADO:

Horm. Cemento normal Tipo H-20.
ACERO: S/CIRSOC 201, CIRSOC 103 ADN-420 - ACERO
RECUBRIMIENTO:
Recubrimiento de los elementos de H°A°: se adopta 3cm. a excepción que se indique o defina otra medida la inspección.

DESPIECE ARMADURA DE BARRA DE HORMIGÓN ARMADO

Elemento	Pos.	Diámetro	Sep. (m)	Longitud Barra	A (m)	B (m)	C (m)	D (m)	E (m)	F (m)	Cantidad por elemento (un)	Cantidad total (un)	Peso total (kg)
Barrera de Hormigón Armado	1	16		6,00	6,00						7	140	1326,14
	2	12		6,00	6,00						4	80	426,26
	3	20		6,00	6,00						2	40	592,03
	4	12		1,65	1,25	0,20	0,20				3	60	87,92
	4a	12		1,00	0,60	0,20	0,20				2	40	35,52
	5	16		5,95	5,95						3	60	563,61
	6	16		5,95	5,55	0,20	0,20				1	20	187,87
	7	12	0,15	1,10	0,10	0,60	0,10	0,30			30	600	586,11
	7a	12	0,15	5,95	5,55	0,20	0,20				8	160	845,41
	8	12	0,15	2,60	0,35	0,15	1,05	0,25	0,80	0,10	30	600	1385,34
	8a	12	0,15	2,30	0,10	0,80	0,25	1,00	0,15	0,35	8	160	326,80
	9	12		1,15	0,55	0,20	0,40				2	40	40,85
	10	10		1,35	0,55	0,10	0,60	0,10			4	80	66,60
	11	10		1,85	0,35	0,15	1,05	0,30			4	80	91,27
	12	10		0,45	0,25	0,12	0,10				4	80	22,20
	13	10		1,50	0,90	0,20	0,40				4	80	74,00
	14	12		0,65	0,25	0,20	0,20				3	60	34,63
	15	12		1,10	0,50	0,10	0,50				2	40	39,07
	16	10		0,30	0,15	0,15					5	100	18,50
	17	12		1,20	0,10	0,45	0,10	0,45	0,10		2	40	42,63
	18	12		0,80	0,40	0,20	0,20				2	40	28,42
	19	12		0,45	0,20	0,25					3	60	23,98
	20	12		0,45	0,20	0,10	0,15				5	100	39,96
	21	12		0,80	0,40	0,20	0,20				2	40	28,42
	22	10		0,40	0,20	0,20					2	40	9,87

PROVISORIO

Provincia de Mendoza
Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

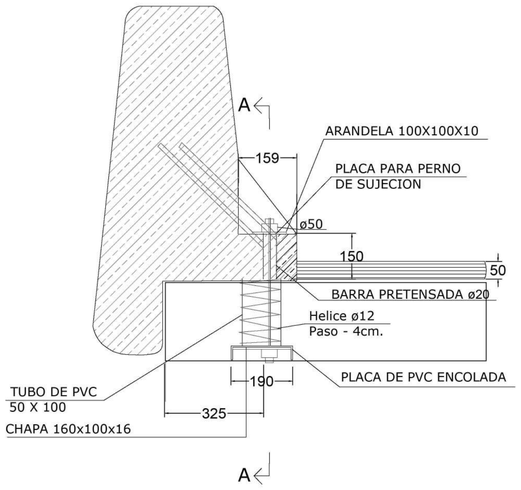
OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.N°15
TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza
BARRERA DE HORMIGÓN ARMADO 2/3
PROYECTISTA

PLANO N° E27
REVISIÓN 0
FECHA 30/04/25

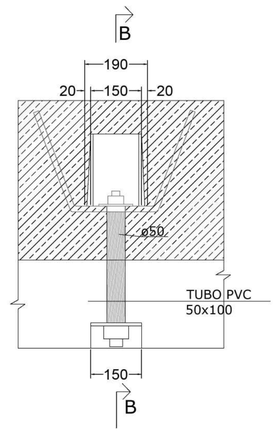
PRETIL DE HORMIGON PREFABRICADO CON BARANDA PXPJ6/1-14c

DETALLES

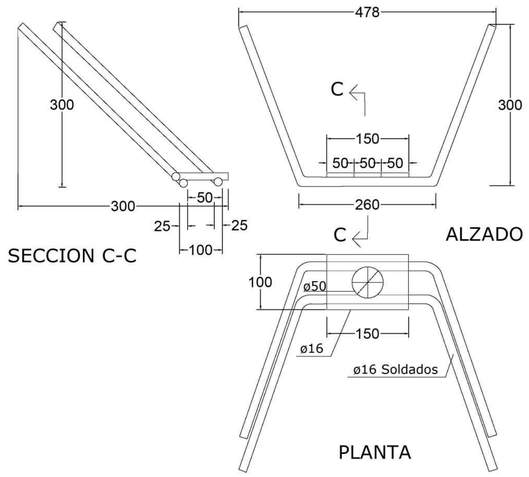
SECCION B-B
ESCALA 1/15
COTAS EN CM.



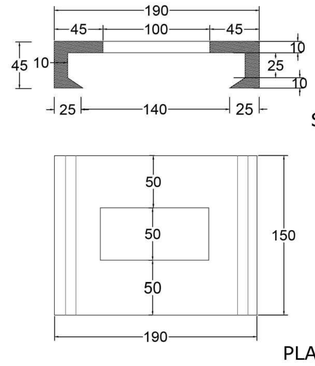
SECCION A-A
ESCALA 1/10
COTAS EN CM.



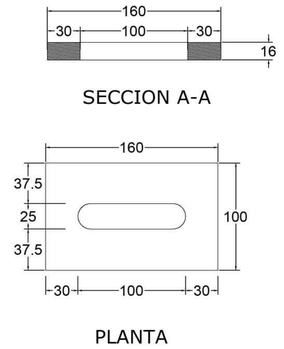
PLACA PARA PERNO DE SUJECION
ESCALA 1/6
COTAS EN MM.



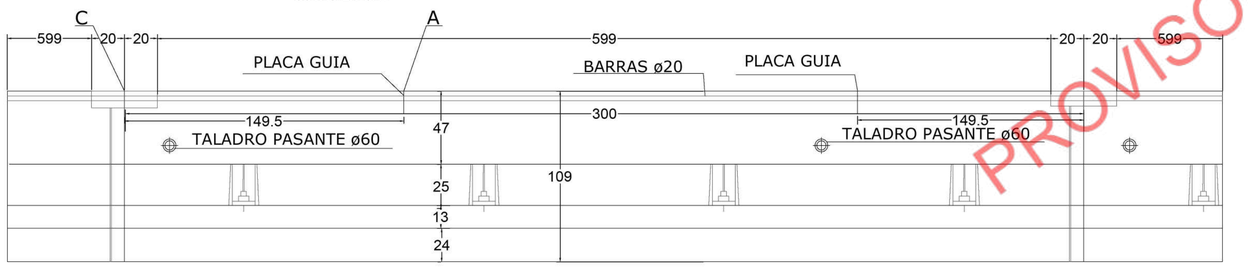
PLACA DE PVC
ESCALA 1/4
COTAS EN MM.



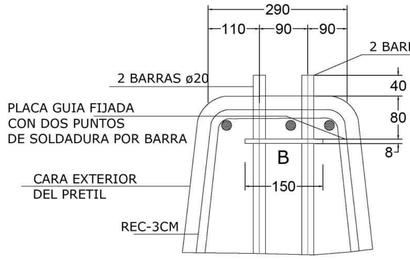
CHAPA 160x100x16
ESCALA 1/4
COTAS EN MM.



DETALLE DE UNION ENTRE BARRERAS
ESCALA 1/20
COTAS EN CM.



DETALLE "A"
ESCALA 1/6
COTAS EN CM.



BARRAS DE PRETENSADO DE ANCLAJE DE LA BARRERA AL TABLERO

CALIDAD DEL ACERO
Acero de alta resistencia, calidad 85/105 , tratado y calmado.
Las barras seran laminadas en caliente. Las propiedades fisicas de las barras garantizaran el cumplimiento de la normativa BS4486:1988

RESISTENCIA DE LAS BARRAS:

Carga de rotura caracteristica:
D= 20mm 329kN

Limite elastico al 0.1%
D=20mm 267kN

Todos los accesorios y anclajes estaran diseñados para transmitir la carga de rotura de las barras roscadas tal como se define en la Norma BS4447 sobre cargas estaticas y dinamicas

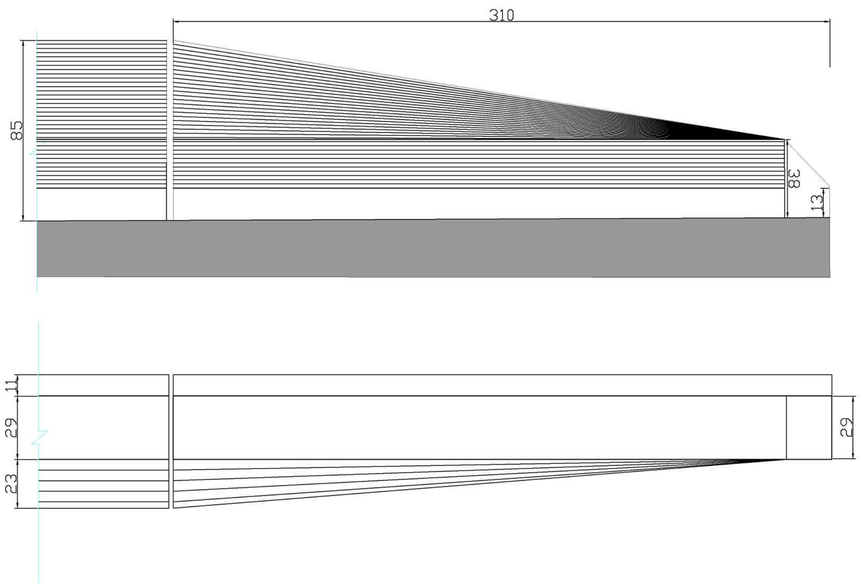
RESISTENCIA DE LOS ANCLAJES:
La carga de rotura del anclaje no debera quedar por debajo del 92% de la rotura real de la barra.

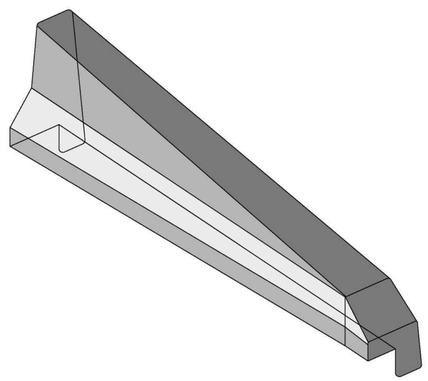
TRATAMIENTO:

- CHORREADO: Con granalla hasta grado Sa 21/2 segun norma SIS 055900 del Standar sueco.
- DESENGRASADO: Mediante soluciones salinas calientes.
- GALVANIZADO: Por inmersión en caliente con un recubrimiento mínimo de cinc de 400gr/m2 (Caracateristicas y ensayos segun UNE 37-505-75)
- FOSFO-CROMATICO: Pasivado por inmersion con peso minimo por unidad de area de 3.2 gr/m2

TESADO DE BARRAS: Se tesaran con una carga de 160 KN.

DETALLE NEW JERSEY EN EXTREMOS
ESCALA 1/20



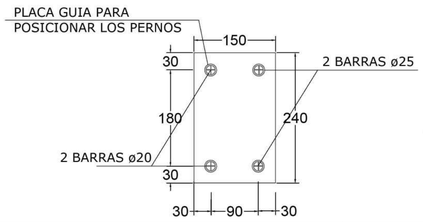


CALIDAD DE LOS MATERIALES:

HORMIGÓN: S/CIRSOC 201
- BARRERA DE HORMIGÓN ARMADO:

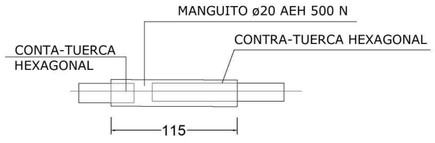
Horm. Cemento normal Tipo H-20.
ACERO: S/CIRSOC 201, CIRSOC 103
ADN-420 - ACERO
Recubrimiento de los elementos de H°A°: se adopta 3cm. a excepción que se indique o defina otra medida la inspección.

DETALLE "B"
ESCALA 1/6
COTAS EN MM.



DETALLE "C"
ESCALA 1/4
COTAS EN MM.

NOTA:
SE LE APLICARA A LAS CONTRATUERCAS UN PAR DE APRIETE DE 0.45 KN/m



PROVISORIO

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

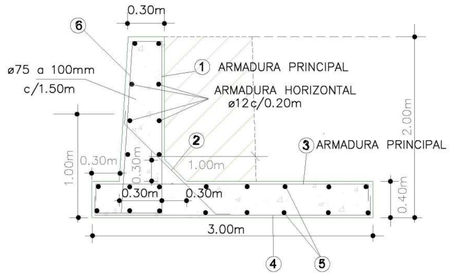
OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15
TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza
BARRERA DE HORMIGÓN ARMADO 3/3

PROYECTISTA

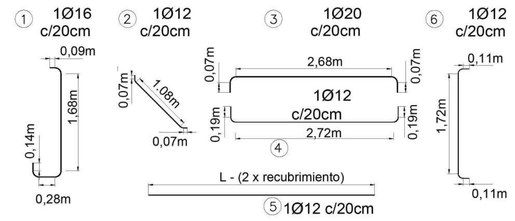
PLANO Nº E28
REVISIÓN 0
FECHA 30/04/25

PLANO TIPO: MUROS DE SOSTENIMIENTO DE HORMIGÓN ARMADO

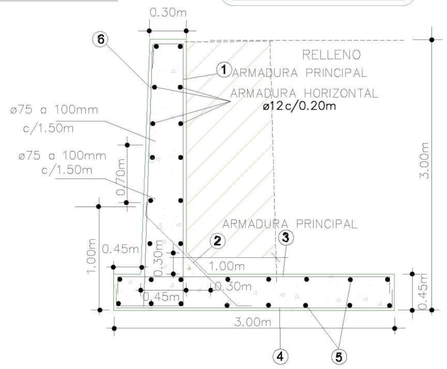
MURO 1 — H=2,00m



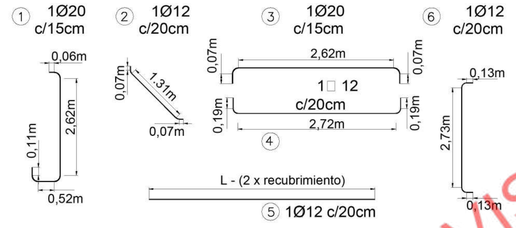
ARMADURA



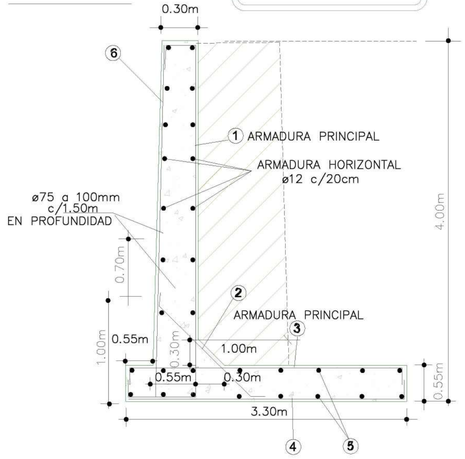
MURO 2 — H=3,00m



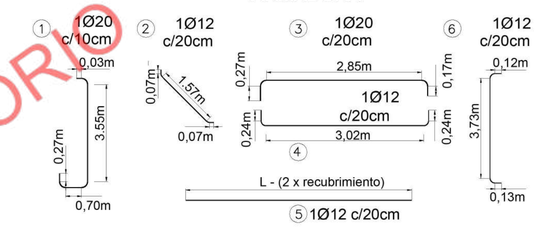
ARMADURA



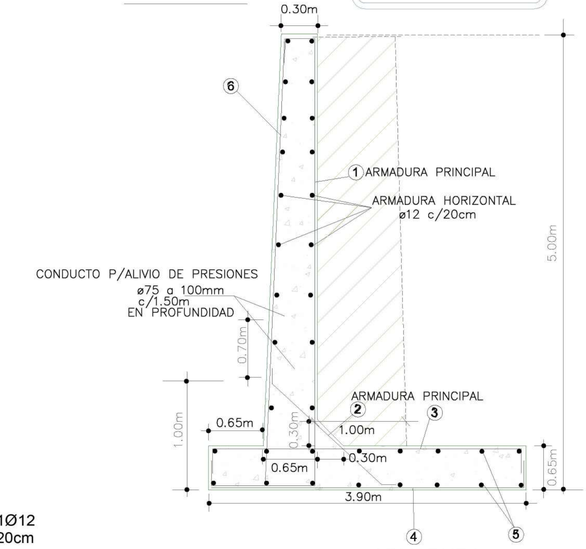
MURO 3 — H=4,00m



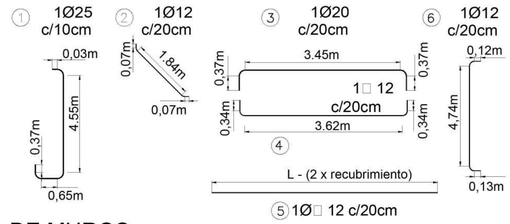
ARMADURA



MURO 4 — H=5,00m



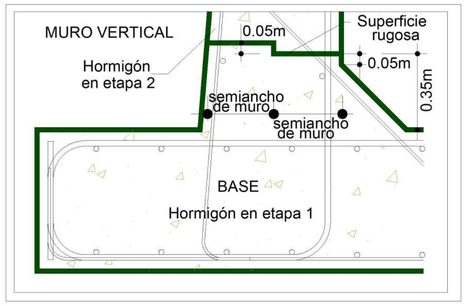
ARMADURA



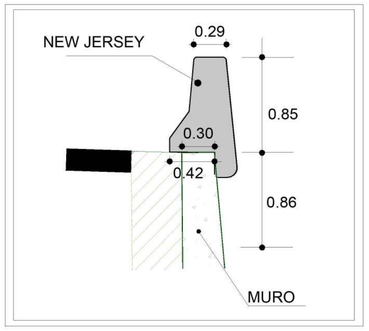
SUELO DE FUNDACIÓN
σadm serv. [t/m2]= 13.2+ 5.7 x B[m]
σadm últ. [t/m2]= 18.76 + 7.98 x B[m]
Ømínimo= 35º

		Cotas	
PROGRESIVA [m]	H [m]	Fundación [m]	Coronamiento [m]
100 -O	2,00	943,92	945,74
110 -O	2,00	943,89	945,87
120 -O	3,00	943,30	946,00
130 -O	4,40	941,80	946,13
130 -E	2,00	944,46	946,27
140 -O	4,40	941,96	946,28
140 -E	3,00	943,97	946,35
150 -O	4,50	942,00	946,43
150 -E	3,00	943,78	946,32
160 -O	4,70	941,83	946,46
160 -E	4,10	942,24	946,27
450 -O	3,00	943,58	946,45
450 -E	3,00	944,00	946,38
460 -O	4,00	942,53	946,31
460 -E	3,00	943,70	946,42
470 -O	4,00	942,25	946,17
470 -E	3,00	943,74	946,33
480 -O	3,00	943,12	946,00
490 -O	3,00	943,68	945,87
490 -E	3,00	943,70	945,87

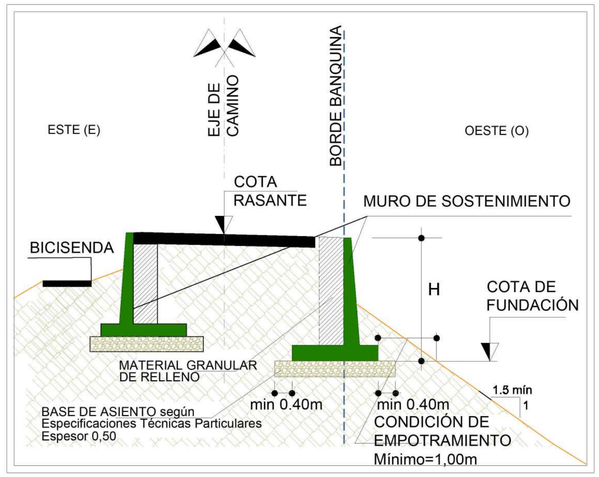
DETALLE: ESQUEMA DE LLAVE-ETAPAS CONSTRUCTIVAS



DETALLE PARA SECTORES CON NEW JERSEY



ESQUEMA DE MUROS



NOTAS IMPORTANTES

· EL HORMIGÓN SERÁ DE CALIDAD H25 SEGÚN EL REGLAMENTO CIRSOC 201.
· ACERO CALIDD ADN 420.
· RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE ARMADURA 5cm.
· SE DEBERÁ RESPETAR LO ESTABLECIDO EN EL REGLAMENTO CIRSOC 201 EN LO REFERENTE AL MADRIL DE DOBLADO PARA LAS ARMADURAS Y EMPALMES.
· LAS DIMENSIONES DE LA ARMADURA SE AJUSTARÁN EN OBRA.
· LOS CORONAMIENTOS DE LOS MUROS SE EMPLAZARÁN PLANIALTIMÉTRICAMENTE EN COINCIDENCIA CON EL BORDE DE BANQUINA, SEPARADA POR LA ALTURA DEL MURO ESTABLECIDA EN CADA CASO.
· LAS ALTURAS DE LOS MUROS SE VERIFICARÁN Y ADECUARÁN EN OBRA, OBSERVANDO EL CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE EMPOTRAMIENTO CONSIDERADAS PARA LOS MUROS.
· LOS MUROS LLEVARÁN JUNTAS VERTICALES DE CONTRACCIÓN A DISTANCIAS MENOR A 6.00m.
· EN EL CASO DE QUE SE HORMIGONE LA BASE Y EL MURO VERTICAL EN DIFERENTES ETAPAS, SE DEBERÁ DEJAR UNA LLAVE DE CORTE COMO SE INDICA EN EL ESQUEMA.
· NO SE PERMITE LA REALIZACIÓN DE EMPLAMES EN LAS POSICIONES 1 Y 3.
- LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO DE FUNDACIÓN SON COMPATIBLES CON LAS EXISTENTES.

PROVISORIO

Provincia de Mendoza
Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

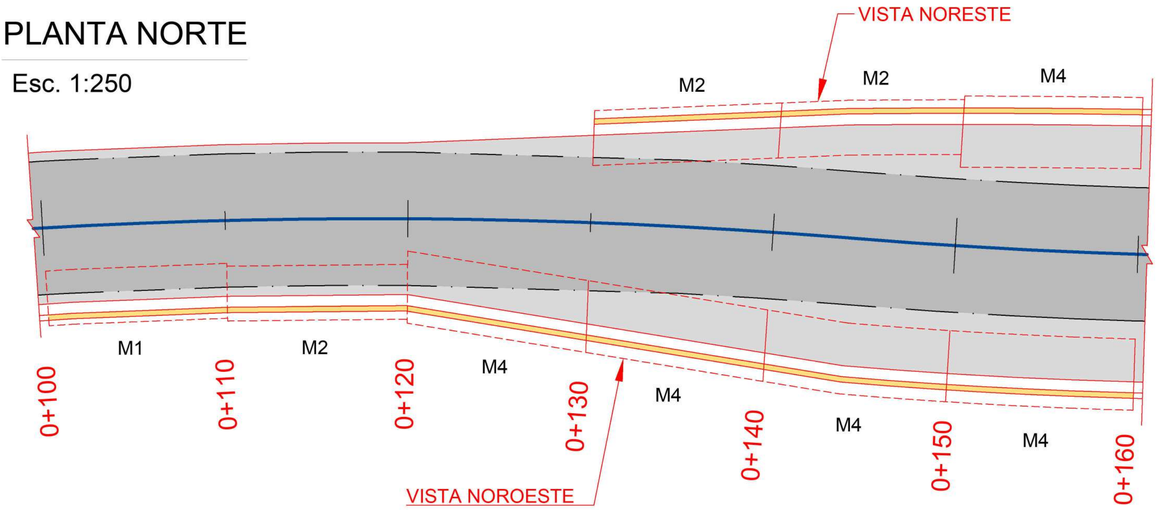
OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15
TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza
MURO DE CONTENCIÓN 1/2
PROYECTISTA

PLANO Nº E29
REVISIÓN 0
FECHA 30/04/25

MUROS DE SOSTENIMIENTO DE HORMIGÓN ARMADO

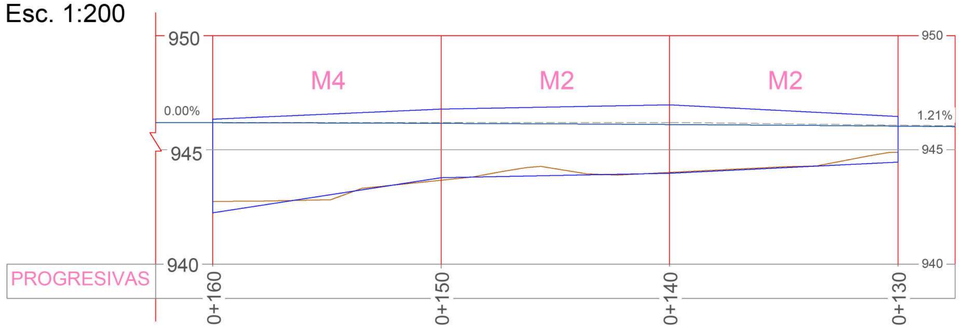
PLANTA NORTE

Esc. 1:250



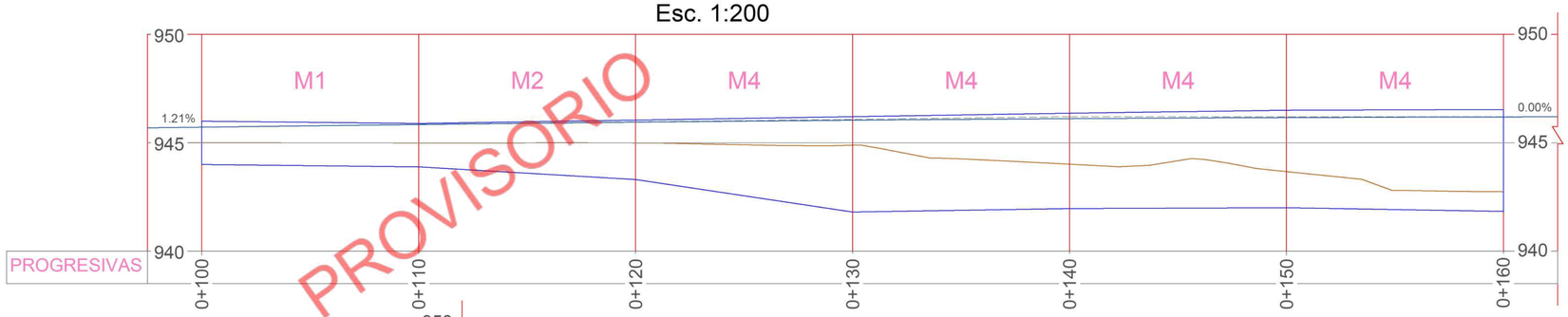
VISTA NORESTE

Esc. 1:200



VISTA NOROESTE

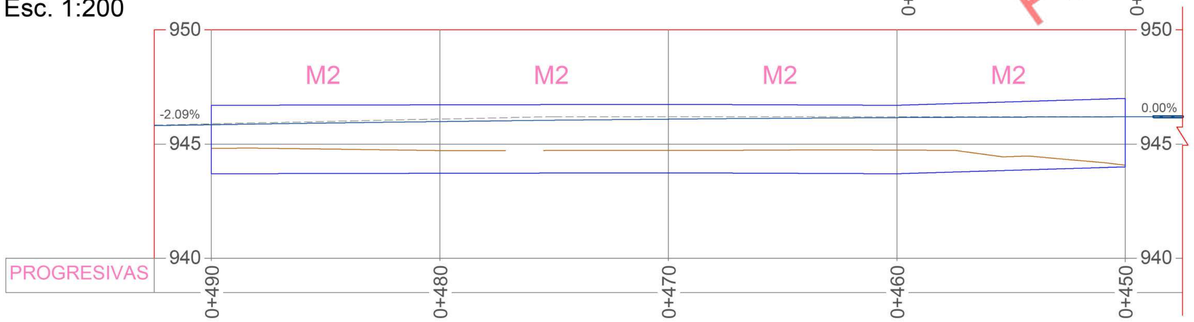
Esc. 1:200



PROVISORIO

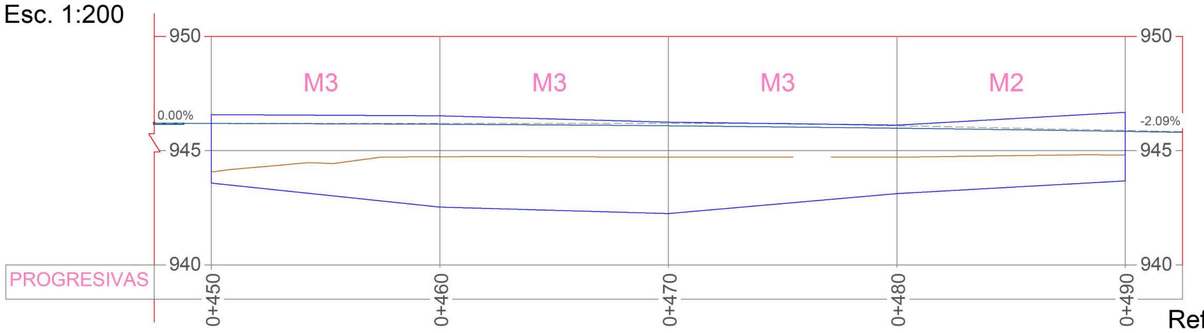
VISTA SURESTE

Esc. 1:200



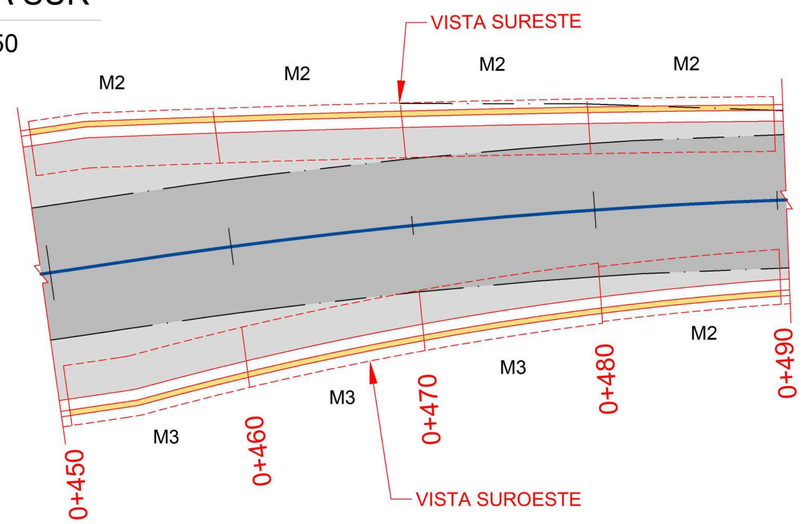
VISTA SUROESTE

Esc. 1:200



PLANTA SUR

Esc. 1:250



Referencias:

Muro de contencion

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

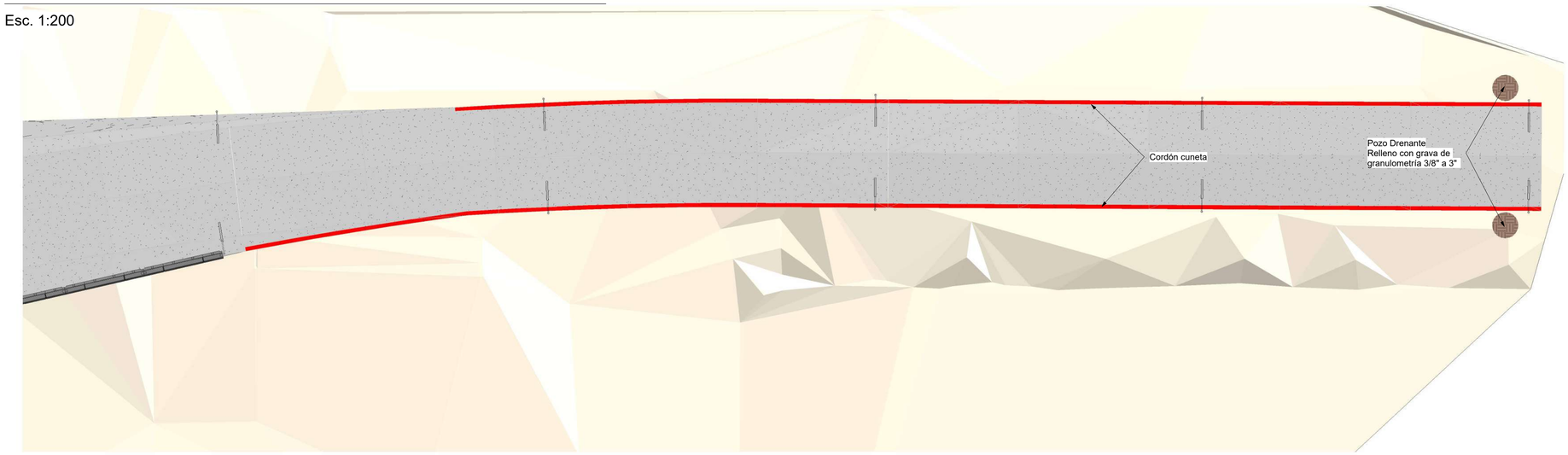
MURO DE CONTENCIÓN 2/2

PROYECTISTA

PLANO Nº	REVISIÓN	FECHA
E30	0	30/04/25

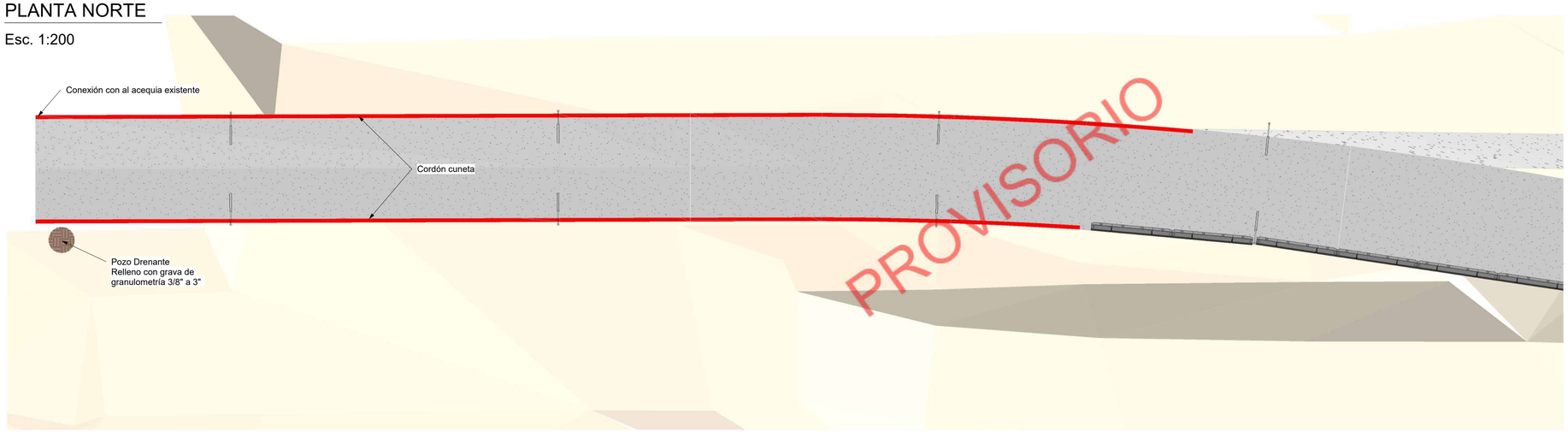
PLANTA SUR

Esc. 1:200



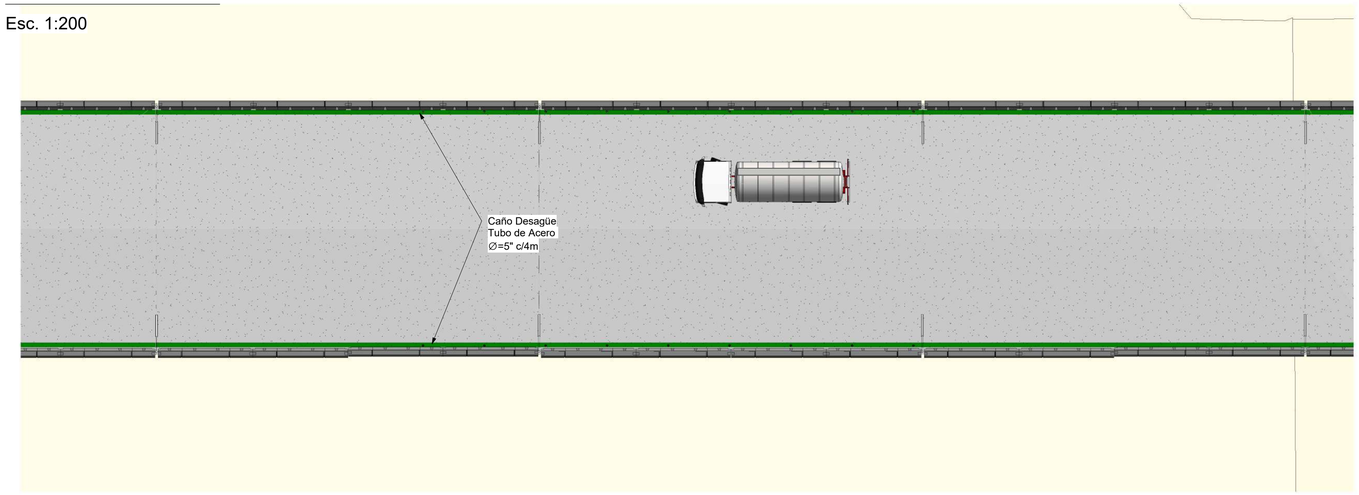
PLANTA NORTE

Esc. 1:200



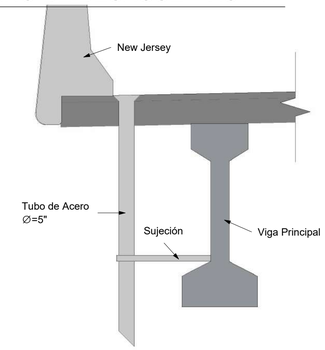
TRAMO CENTRAL

Esc. 1:200



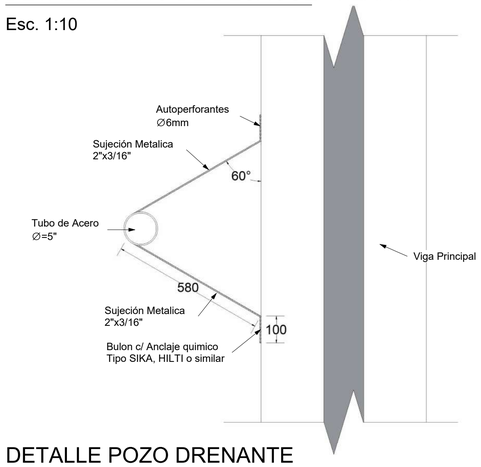
DETALLE CAÑO DE DESAGÜE - VISTA

Esc. 1:50



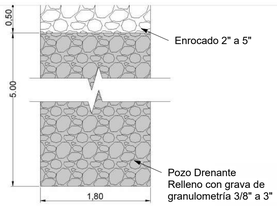
DETALLE CAÑO DE DESAGÜE - PLANTA

Esc. 1:10



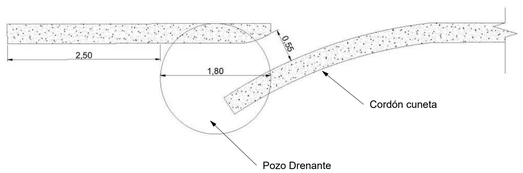
DETALLE POZO DRENANTE

Esc. 1:50



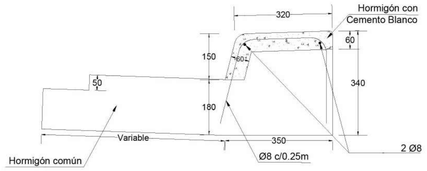
DETALLE EN PLANTA CORDÓN CUNETA

Esc. 1:50



DETALLE CORDÓN CUNETA

Esc. 1:10



Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

DESAGÜE

PROYECTISTA

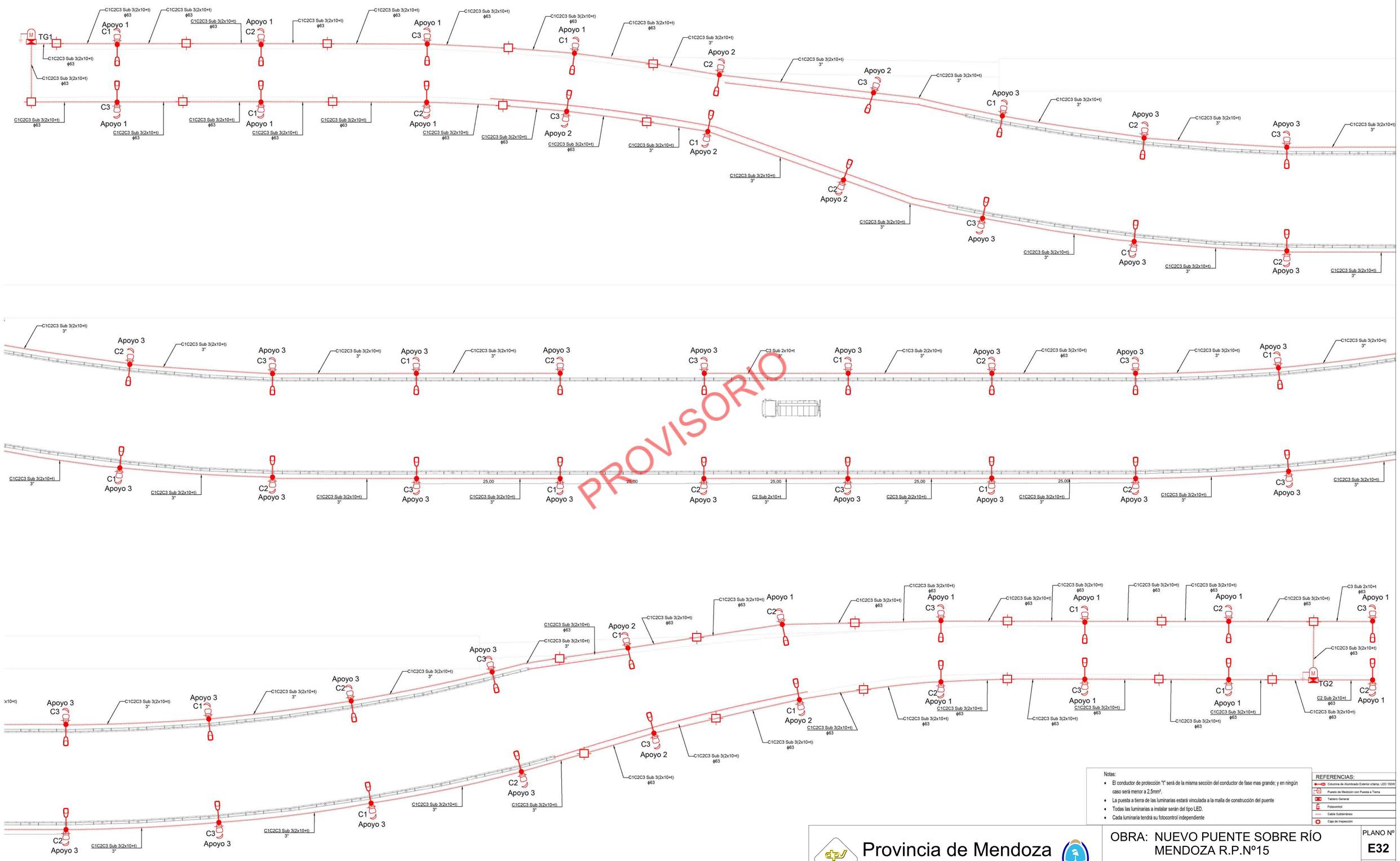
PLANO Nº **E31**

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

PLANIMETRÍA

Esc. 1:300



Notas:

- El conductor de protección "t" será de la misma sección del conductor de fase mas grande; y en ningún caso será menor a 2,5mm².
- La puesta a tierra de las luminarias estará vinculada a la malla de construcción del puente
- Todas las luminarias a instalar serán del tipo LED.
- Cada luminaria tendrá su fotocontrol independiente

REFERENCIAS:

- Columna de Alumbrado Exterior c/lamp. LED 150W
- Puesto de Medición con Puesta a Tierra
- Tablero General
- Fotocontrol
- Cable Subterráneo
- Caja de Inspección

Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

ILUMINACIÓN 1/2

PROYECTISTA

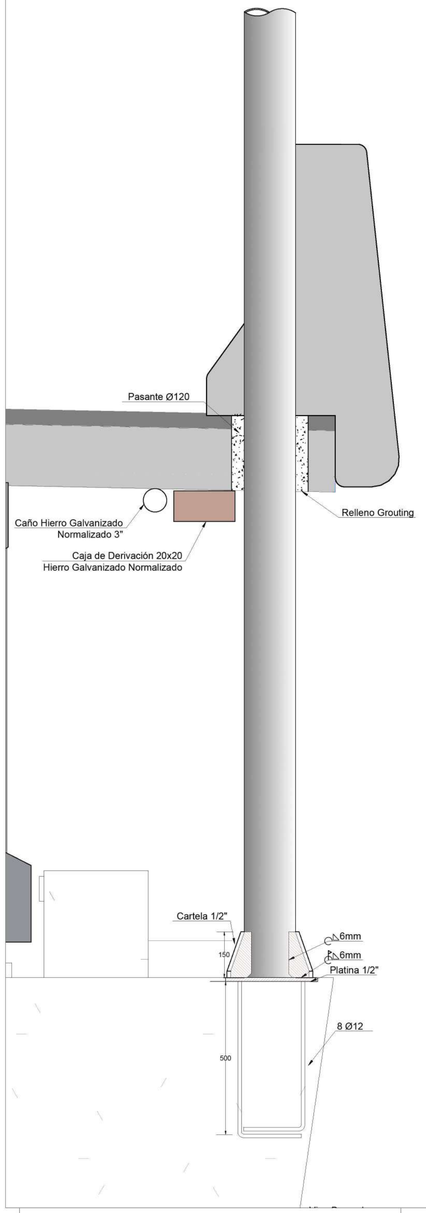
PLANO Nº **E32**

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

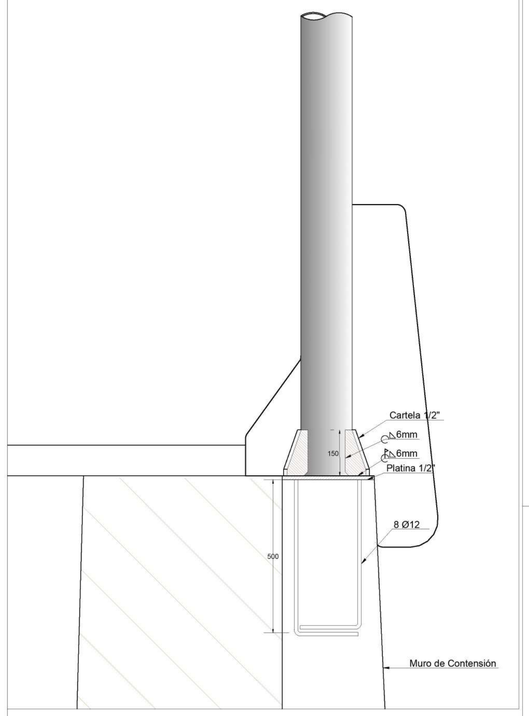
CORTE - APOYO 3

Esc. 1:10



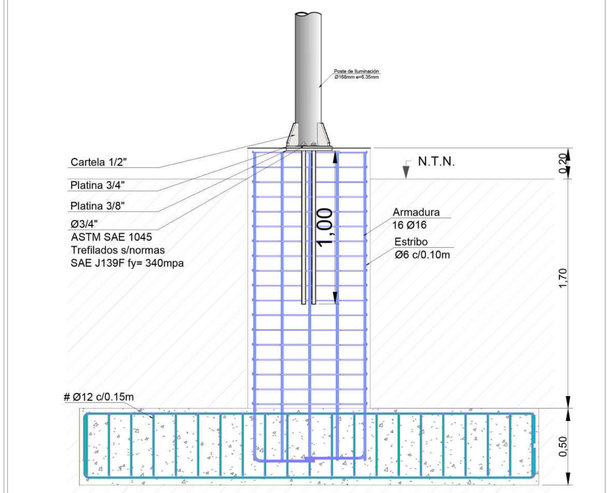
CORTE - APOYO 2

Esc. 1:10



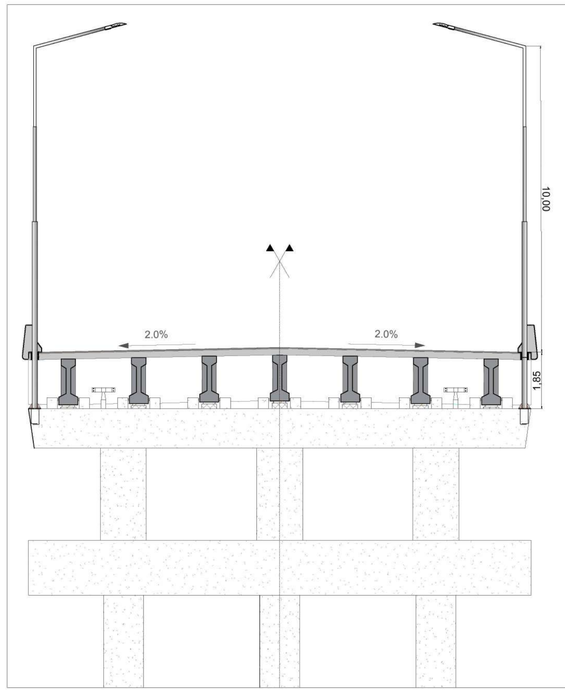
CORTE - APOYO 1

Esc. 1:20



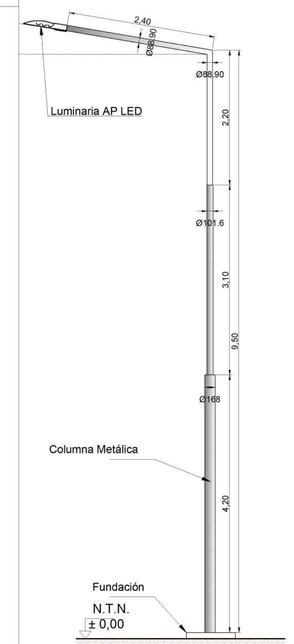
CORTE TRANSVERSAL

Esc. 1:100



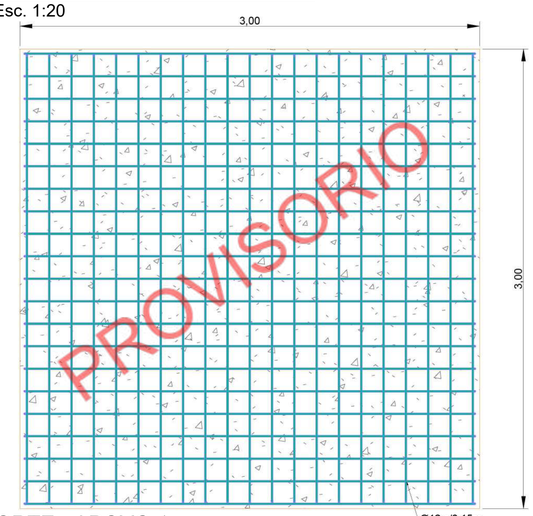
POSTE DE ILUMINACIÓN

Esc. 1:200



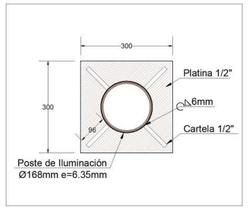
DETALLE LOSA - APOYO 1

Esc. 1:20



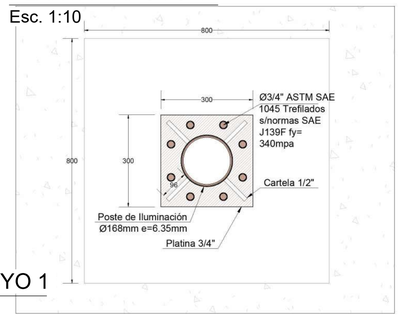
PLANTA - APOYO 2 Y 3

Esc. 1:10

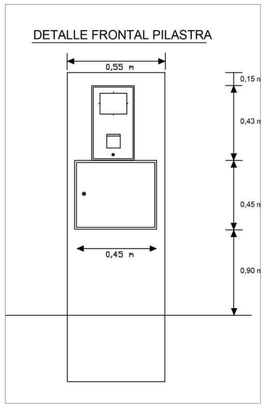


PLANTA - APOYO 1

Esc. 1:10

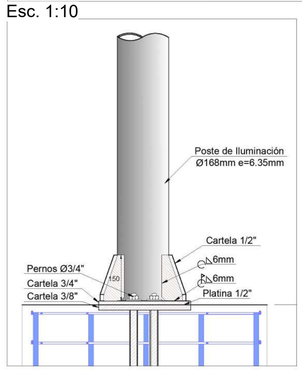


DETALLE FRONTAL PILASTRA



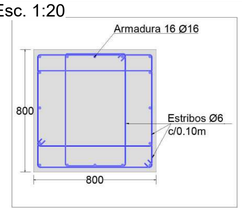
CORTE - APOYO 1

Esc. 1:10

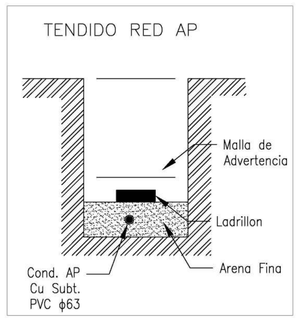


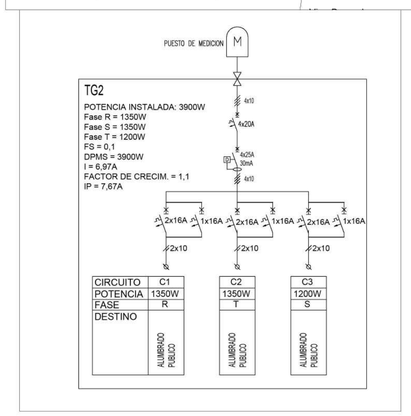
DETALLE COLUMNA - APOYO 1

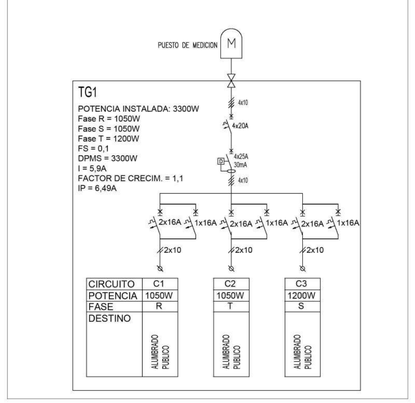
Esc. 1:20



TENDIDO RED AP







Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

ILUMINACIÓN 2/2

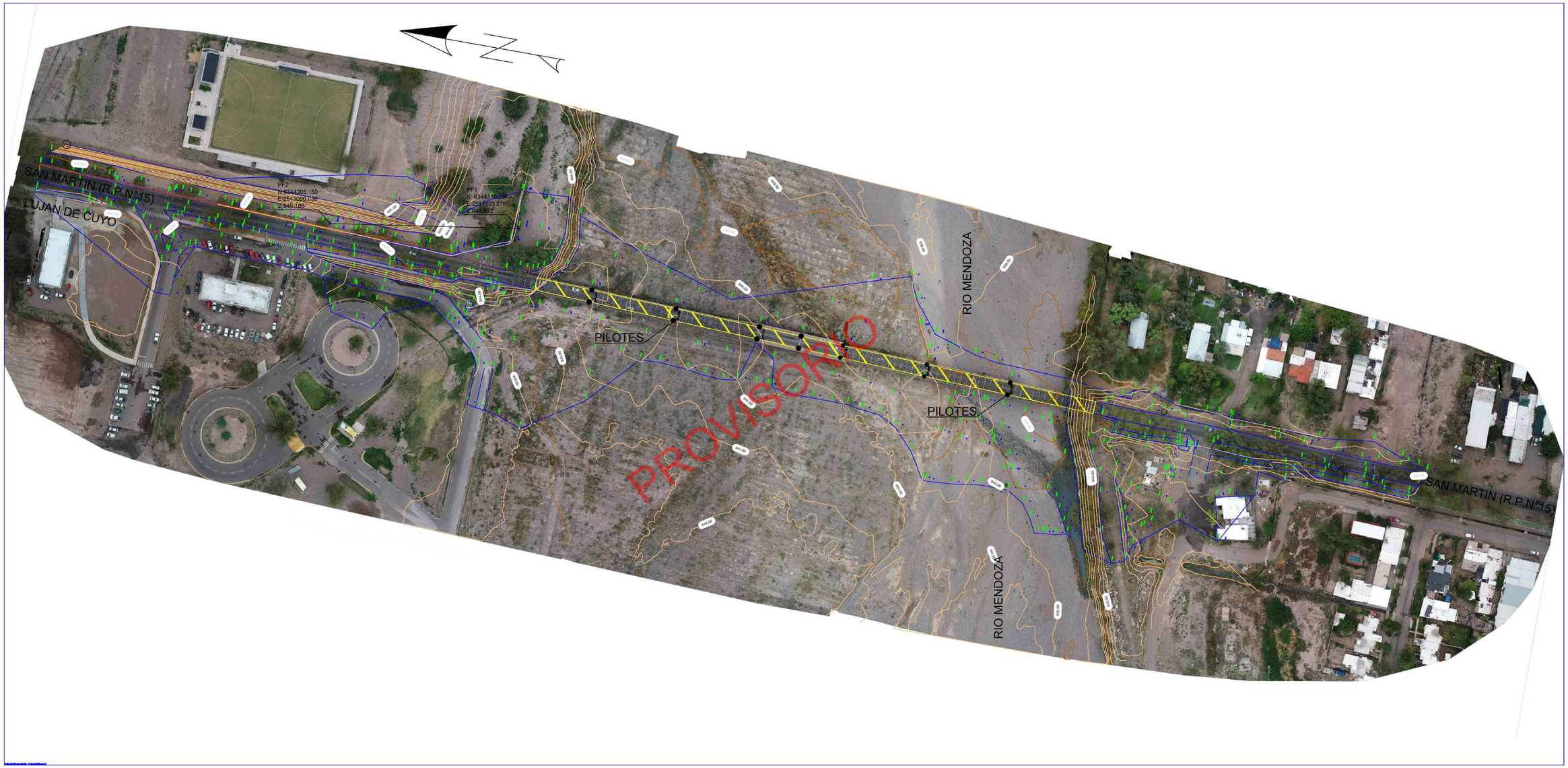
PROYECTISTA

PLANO Nº **E33**

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

RELEVAMIENTO TOPOGRÁFICO



Provincia de Mendoza

Ministerio de Gobierno, Infraestructura y Desarrollo Territorial
Sub-secretaría de Infraestructura y Desarrollo Territorial
Dirección Provincial de Vialidad

OBRA: NUEVO PUENTE SOBRE RÍO MENDOZA R.P.Nº15

TRAMO: Dpto. Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

ESTUDIO DE SUELO

PROYECTISTA

PLANO Nº **E34**

REVISIÓN 0

FECHA 30/04/25

REFERENCIAS
LÍNEA AÉREA MT PROYECTADA
LÍNEA AÉREA MT EXISTENTE
LÍNEA AÉREA MT EXISTENTE A RETIRAR
LÍNEA SUBTERRÁNEA MT PROYECTADA
LÍNEA SUBTERRÁNEA MT EXISTENTE
LÍNEA SUBTERRÁNEA MT EXISTENTE A RETIRAR
LÍNEA AÉREA BT EXISTENTE
LÍNEA AÉREA BT PROYECTADA
LÍNEA AÉREA BT EXISTENTE A RETIRAR
LÍNEA SUBTERRÁNEA BT EXISTENTE
LÍNEA SUBTERRÁNEA BT PROYECTADA
LÍNEA SUBTERRÁNEA BT EXISTENTE A RETIRAR
LÍNEA DE CIERRE
MEDIDOR - ACOMETIDA DOMICILIARIA

REFERENCIAS			
EXISTENTE	A RETIRAR	PROYECTADO	
PRT	PRT	PRT	POSTE HORMIGON BAJA TENSIÓN
PRT	PRT	PRT	POSTE MADERA BAJA TENSIÓN
PRT	PRT	PRT	POSTE METÁLICO BAJA TENSIÓN
PMT	PMT	PMT	POSTE HORMIGÓN MEDIA TENSIÓN
PMT	PMT	PMT	POSTE MADERA MEDIA TENSIÓN
PMT	PMT	PMT	POSTE METÁLICO MEDIA TENSIÓN
CAT	CAT	CAT	COLUMNA ALTA TENSIÓN
PTel	PTel	PTel	POSTE MADERA TELÉFONO
			SUBESTACIÓN AÉREA MONOPOSTE
ZA	ZA	ZA	SUBESTACIÓN AÉREA BIPOSTE
CAP			COLUMNA DE ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTE A RETIRAR
CAP			COLUMNA DE ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTE

ESCALA: 1:650

Administrador	Sub Administrador	Gerente Técnico	Jefe Dpto. Est. y Proy.
			Ing. José Giunta
Ing. Osvaldo Romagnoli	Arq.Cecilia Eirin	Ing. Victor Dumont	Proyectistas: EyP - DPV - Mza.

DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
MENDOZA

PLANO E35

Obra: CONSTRUCCIÓN NUEVO CRUCE DE RIO MENDOZA EN R.P.Nº15

Ubicación: Dpto. de Luján de cuyo. Provincia de Mendoza

TRASLADO DE SERVICIOS ELÉCTRICOS

GOBIERNO DE MENDOZA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

CARTEL DE OBRA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo

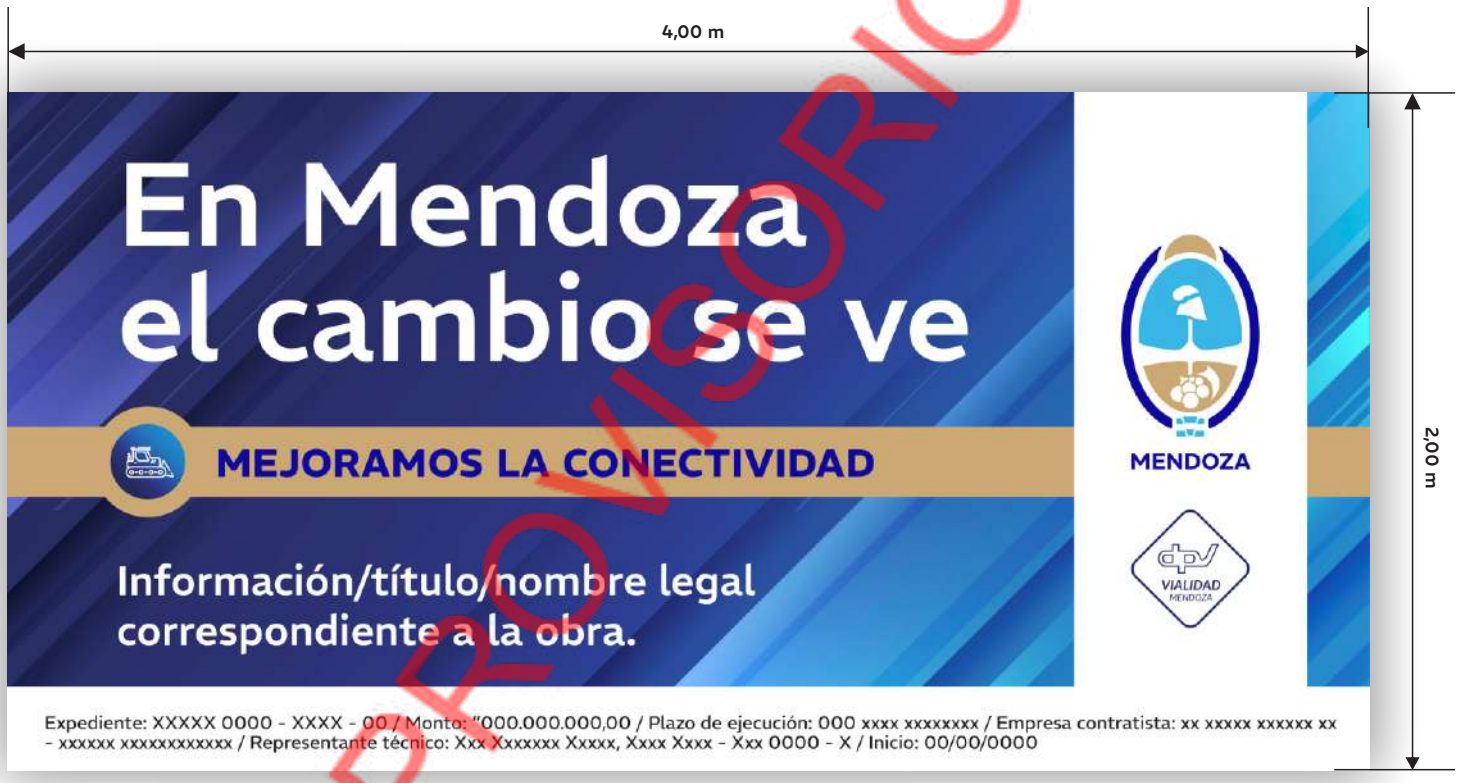
PROVINCIA DE MENDOZA

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

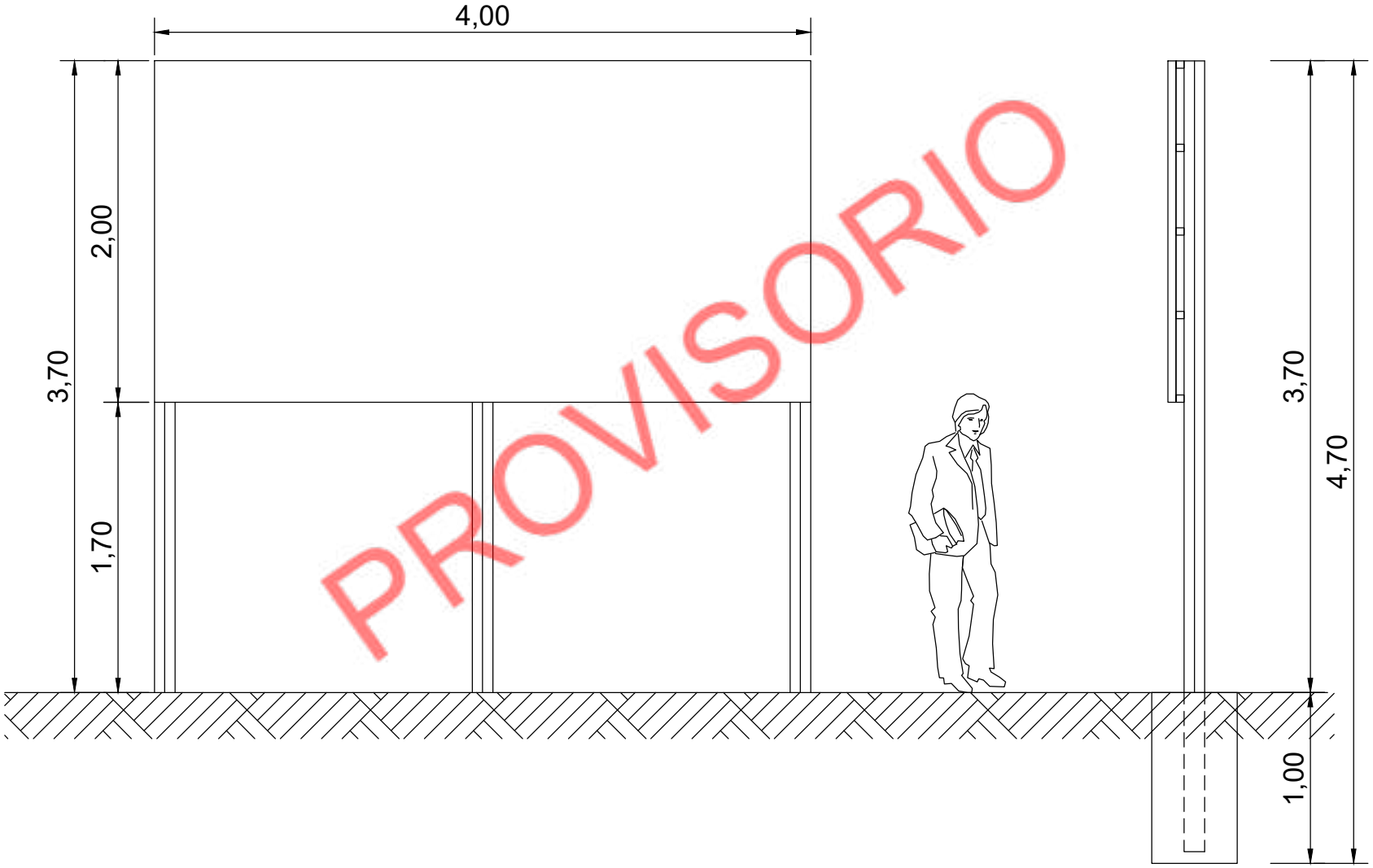
MENDOZA

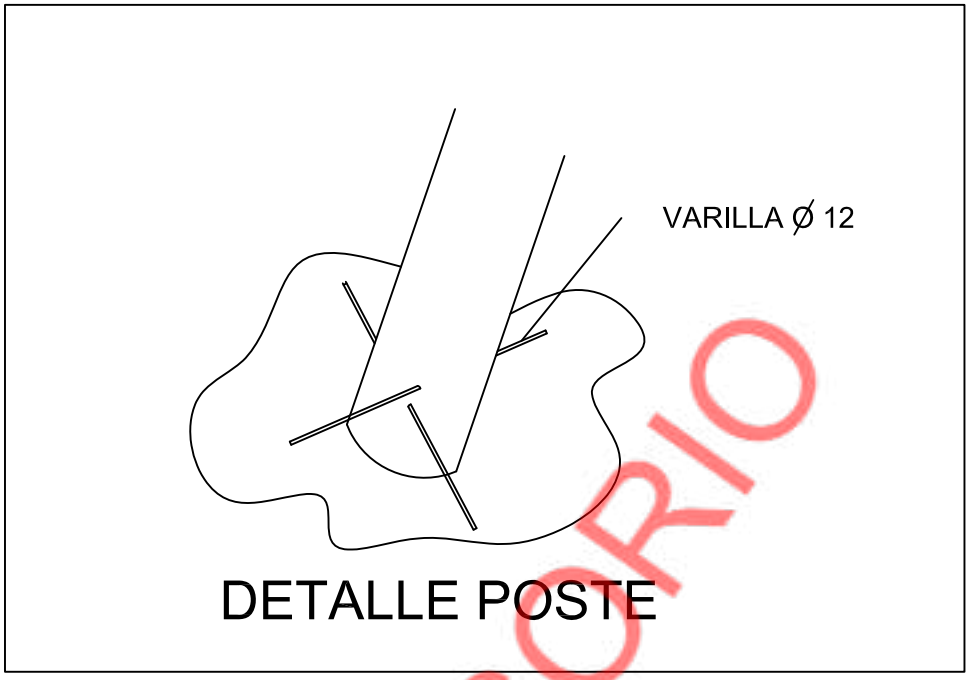
MODELO CARTEL DE OBRA



PROVISORIO

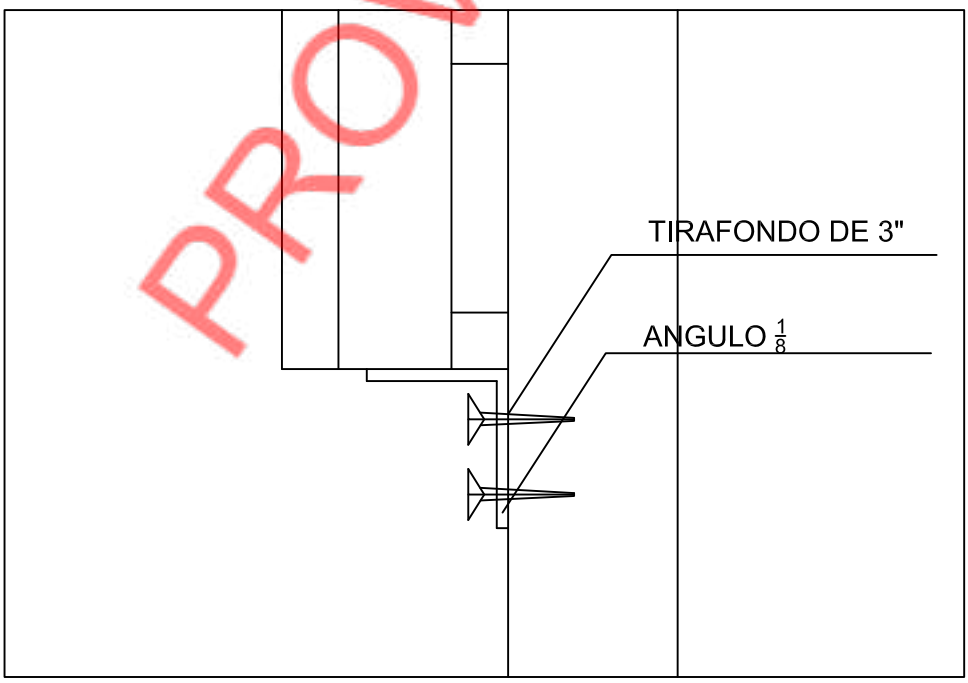
CROQUIS ILUSTRATIVO CARTELERÍA





DETALLE POSTE

PROVISORIO



DETALLE FIJACION DE CARTEL

GOBIERNO DE MENDOZA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

PLANILLAS DE EQUIPOS

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo

PROVINCIA DE MENDOZA

PROVISORIO

GOBIERNO DE MENDOZA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

PLANILLAS DE EQUIPOS

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo

PROVISORIO

PROVINCIA DE MENDOZA

DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD - MENDOZA

NOMINA COMPLETA DE EQUIPOS A UTILIZAR

De propiedad de: .....…..….....

OBRA: ...….....

A) EQUIPO MOTORIZADO

Nº DE ORDEN	DESIGNACION	MARCA	TIPO	MODELO AÑO	POTENCIA HP	ESTADO	SE ENCUENTRA EN

PROVISORIO

DEPARTAMENTO ESTUDIOS Y PROYECTOS.

DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD-MENDOZA

NOMINA COMPLETA DE EQUIPOS A UTILIZAR

De propiedad de: …….....….....….....

OBRA: .....….....….....

B) EQUIPO NO MOTORIZADO

Nº DE ORDEN	DESIGNACION	MARCA	TIPO CAPACIDAD	SE ENCUENTRA EN

PROVISORIO

DEPARTAMENTO ESTUDIOS Y PROYECTOS.

GOBIERNO DE MENDOZA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

PLANILLAS DE PROPUESTA

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo

PROVINCIA DE MENDOZA

PROVISORIO

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

Planilla de Propuesta

Señor Administrador de la Dirección Provincial de Vialidad

..... el que suscribe, de profesión ..... habiendo examinado el terreno, los planos, cómputos métricos, pliegos de condiciones y especificaciones relativos a la obra del rubro, se compromete a ejecutar los trabajos en un todo de acuerdo a los mencionados documentos por los precios unitarios de la propuesta que a continuación se detallan:

ITEM	DESIGNACIÓN DE LOS ITEMS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO COTIZADO		IMPORTE PARCIAL
				NÚMEROS	LETRAS	NÚMEROS
1	ERRADICACIÓN DE ÁRBOLES, EXTRACCIÓN DE TOCONES Y FORESTACIÓN					
	a) Erradicación de árboles y tocones	un	18.00			
	b) Provisión de forestales	un	54.00			
	c) Plantación y mantenimiento de forestales	un	54.00			
2	DEMOLICIONES	m^3	660.00			
3	EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA	m^3	740.98			
4	TERRAPLENES CON COMPACTACIÓN ESPECIAL	m^3	15,609.59			
5	TERRAPLENES SIN COMPACTACIÓN ESPECIAL	m^3	297.50			
6	SUB-BASE DE AGREGADO PÉTREO Y SUELO					
	a) Espesor 0,20m	m^3	474.50			
7	BASE DE AGREGADO PÉTREO Y SUELO					
	a) Espesor 0,15m	m^3	429.98			
	b) Espesor 0,17m	m^3	94.27			
8	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE INCLUIDO RIEGO DE LIGA					
	a) Espesor 5 cm para carpeta de rodamiento con asaflato modificado con polímeros	m^2	2,372.50			
	b) Espesor 3 cm para banquina y bicisenda con asfalto convencional	m^2	892.50			
9	IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO	m^2	3,265.00			
10	HORMIGÓN H-25	m^3	426.09			
11	HORMIGÓN H-15	m^3	55.20			
12	ACERO ESPECIAL ADN 420 COLOCADO	tn	37.96			
13	CONSTRUCCIÓN DE CORDONES DE HORMIGÓN	m	400.00			
14	CONSTRUCCIÓN DE BARRERA RÍGIDA TIPO MEDIO NEW JERSEY	m	160.00			
15	CONSTRUCCIÓN DE PUENTE	gl	1.00			
16	DEMARCACION HORIZONTAL	m^2	444.02			
17	SEÑALAMIENTO VERTICAL	m^2	20.69			
18	EXCAVACIÓN, LIMPIEZA Y PERFILADO DE CAUCES	m^3	45,635.14			
19	ILUMINACION Y TRASLADO DE SERVICIOS ELÉCTRICOS	gl	1.00			
20	DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DEL TERRENO	ha	0.25			
21	EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES DE OBRAS DE ARTE	m^3	319.00			
22	GAVIONES (PIEDRA EMBOLSADA)	m^3	1,105.00			
23	COLCHONETA (DE PIEDRA EMBOLSADA)	m^2	492.00			
24	GEOTEXTIL FILTRANTE (200G/M2)	m^2	1,640.00			
25	CONSTRUCCIÓN DE POZOS DRENANTES	un	4.00			
26	SEÑALAMIENTO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN	mes	20.00			

PROVISORIO

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

Planilla de Propuesta

Señor Administrador de la Dirección Provincial de Vialidad

..... el que suscribe, de profesión ..... habiendo examinado el terreno, los planos, cómputos métricos, pliegos de condiciones y especificaciones relativos a la obra del rubro, se compromete a ejecutar los trabajos en un todo de acuerdo a los mencionados documentos por los precios unitarios de la propuesta que a continuación se detallan:

ITEM	DESIGNACIÓN DE LOS ITEMS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO COTIZADO		IMPORTE PARCIAL
				NÚMEROS	LETRAS	NÚMEROS
27	LOCAL PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN	mes	21.00			
28	MOVILIDAD PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN					
	a) Mes	mes	42.00			
	b) Adicional por km	km	147,000.00			
29	MOVILIZACIÓN DE OBRA - DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS, OBRADOR Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA	gl	1.00			

Importe total de la obra propuesta en números:

Importe total de la propuesta en letras:

Plazo de ejecución de la Obra:

Firma de los Proponentes:

Aclaración sin abreviaturas:

Firma del Representante Técnico:

Aclaración sin Abreviaturas:

Domicilio Legal de los Proponentes

Impuestos de los Ingresos Brutos - de Inscripción:

Registro Nacional de la Industria de la Construcción - Nº de Inscripción:

Matrícula Consejo Profesional:

Título Profesional

Categoría:

PROVISORIO

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

Planilla de Propuesta - Item Nº 15: CONTRUCCIÓN DE PUENTE

Señor Administrador de la Dirección Provincial de Vialidad

..... el que suscribe, de profesión ..... habiendo examinado el terreno, los planos, cómputos métricos, pliegos de condiciones y especificaciones relativos a la obra del rubro, se compromete a ejecutar los trabajos en un todo de acuerdo a los mencionados documentos por los precios unitarios de la propuesta que a continuación se detallan:

ITEM	DESIGNACIÓN DE LOS ITEMS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO COTIZADO		IMPORTE PARCIAL
				NÚMEROS	LETRAS	NÚMEROS
1	TERRAPLÉN CON COMPACTACIÓN ESPECIAL	m^3	1,049.26			
2	EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES					
2.1	Losa Cabecera Pilas y Estribos	m^3	2,175.12			
2.2	Pilotes pilas y estribos	m^3	1,196.63			
3	IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO	m2	4,961.00			
4	CARPETA DE DESGASTE DE ASFÁLTO MODIFICADO emin=5cm	m2	4,961.00			
5	Hº DE CEMENTO PORTLAND H-15 PARA HORMIGÓN DE LIMPIEZA	m^3	73.31			
6	Hº DE CEMENTO PORTLAND H-25 Fundaciones					
6.1	Estribo E1. Losa Cabecera de Pilotes	m^3	198.08			
6.2	Estribo E2. Losa Cabecera de Pilotes	m^3	198.08			
6.3	Pila. Losa Cabecera de Pilotes	m^3	1,800.72			
6.4	Pilotes de Fundación - Pila y Estribos.	m^3	1,196.63			
7	ESTRIBOS-PILAS Y VIGAS DE SUPERESTERUCTURA - Hº DE CEMENTO PORTLAND H-25.					
7.1	Estribo E1. Pantalla Frontal Inferior	m^3	19.43			
7.2	Estribo E1. Pantalla Frontal Superior	m^3	6.68			
7.3	Estribo E1. Muros de Ala	m^3	30.77			
7.4	Estribo E1. Contrafuertes Laterales	m^3	8.60			
7.5	Estribo E1. Contrafuerte Frontal	m^3	3.59			
7.6	Estribo E1. Viga de Bancada de Estribo	m^3	16.25			
7.7	Estribo E2. Pantalla Frontal Inferior	m^3	19.69			
7.8	Estribo E2. Pantalla Frontal Superior	m^3	7.17			
7.9	Estribo E2. Muros de Ala	m^3	30.77			
7.10	Estribo E2. Contrafuertes Laterales	m^3	8.60			
7.11	Estribo E2. Contrafuerte Frontal	m^3	3.59			
7.12	Estribo E2. Viga de Bancada de Estribo	m^3	16.25			
7.13	Pila. Viga de Bancada	m^3	481.64			
7.14	Pila. Columnas (Pilas)	m^3	125.43			
7.15	Vigas Transversales	m^3	209.96			
8	Hº DE CEMENTO PORTLAND H-30 PARA SUPERESTRUCTURA - LOSA TABLERO					
8.1	Losa de Tablero	m^3	718.59			
9	ACERO ESPECIAL TIPO ADN420 - colocado	tn	618.19			
10	CAÑOS DE DESAGÜE DE ACERO GALVANIZADO ø=5"	m	70.00			
11	FABRICACIÓN, TRASLADO Y MONTAJE DE VIGAS PREFABRICADAS					
11.1	Fabricación, Traslado y Montaje de vigas prefabricadas	un	77.00			
12	JUNTAS DE DILATACIÓN SEGÚN PLANO TIPO	m	98.40			
13	TOPES SÍSMICOS DE HORMIGÓN H-25, APOYOS DE NEOPRENO (Dureza Shore 60) Y PLACAS DE POLICLOROPRENO (Dureza Shore 60)- colocados					
13.1	Apoyos de Neopreno (Dureza Shore 60)	dm3	1,319.47			
13.2	Placas de policloropreno (Dureza Shore 60)- a) placa grande: 260mm x 80mm x 16mm	dm3	166.33			
13.3	Placas de policloropreno (Dureza Shore 60)- b) placa chica: 160mm x 80mm x 16mm	dm3	150.53			

PROVISORIO

OBRA: CONSTRUCCIÓN PUENTE sobre RÍO MENDOZA - R.P. Nº 15
Ubicación: Dpto. Luján de Cuyo - Mendoza

Planilla de Propuesta - Item Nº 15: CONTRUCCIÓN DE PUENTE

Señor Administrador de la Dirección Provincial de Vialidad

..... el que suscribe, de profesión ..... habiendo examinado el terreno, los planos, cómputos métricos, pliegos de condiciones y especificaciones relativos a la obra del rubro, se compromete a ejecutar los trabajos en un todo de acuerdo a los mencionados documentos por los precios unitarios de la propuesta que a continuación se detallan:

ITEM	DESIGNACIÓN DE LOS ITEMS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO COTIZADO		IMPORTE PARCIAL
				NÚMEROS	LETRAS	NÚMEROS
13.4	Topes Sísmicos - Hormigón H-25	m^3	15.40			
14	PAVIMENTO DE HORMIGÓN e=40cm PARA LOSA DE APROXIMACIÓN					
14.1	Estribo E1. Losa de aproximación	m^3	42.02			
14.2	Estribo E2. Losa de aproximación	m^3	42.02			
15	CONSTRUCCIÓN DE BARRERA RÍGIDA TIPO MEDIO NEW JERSEY S/ PLANO DE DETALLES	m	550.00			
16	PINTURA EN FRÍO DE BARRERA RÍGIDA TIPO MEDIO NEW JERSEY	m^2	1,971.85			
17	TETONES DE APOYO - HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND H-30	m^3	2.77			
18	DISPOSITIVO DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA, COLOCADO	un	44.00			
19	PRUEBA DE CARGA- RECEPCIÓN DEL PUENTE	gl	1.00			

Importe total de la obra propuesta en números:

Importe total de la propuesta en letras:

Plazo de ejecución de la Obra:

Firma de los Proponentes:

Aclaración sin abreviaturas:

Firma del Representante Técnico:

Aclaración sin Abreviaturas:

Domicilio Legal de los Proponentes

Impuestos de los Ingresos Brutos - de Inscripción:

Registro Nacional de la Industria de la Construcción - Nº de Inscripción:

Matrícula Consejo Profesional:

Título Profesional

Categoría:

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN NUEVO CRUCE DE RÍO MENDOZA EN R.P.N°15
UBICACIÓN: Dpto Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

ÍTEM N°19: ILUMINACION Y TRASLADOS DE SERVICIOS ELÉCTRICOS **PLANILLA PROPUESTA**

Señor Administrador de la Dirección Provincial de Vialidad ..... que suscribe, de profesión ..... habiendo examinado el terreno, los planos, cómputos métricos, pliegos de condiciones y especificaciones relativos a la obra del rubro, se compromete a ejecutar los trabajos en un todo de acuerdo a los mencionados documentos por los precios unitarios de la propuesta que a continuación se detallan:

SUB ÍTEM	DESIGNACIÓN DE LOS SUBÍTEMS	UN	CANT	PRECIO UNITARIO COTIZADO		IMPORTE PARCIAL
				NÚMEROS	LETRAS	NÚMEROS
A	ILUMINACIÓN					
1	PROVISIÓN Y MONTAJE DE COLUMNAS TUBULARES DE ACERO					
1.A	Provisión y montaje de columnas de acero rectas, de 10 m de altura libre sobre la calzada, con brazo simple longitud 2.4 m	un	24			
1.B	Provisión y montaje de columnas de acero rectas, de 11.9 m de altura libre sobre el puente, con brazo simple longitud 2.4 m	un	24			
2	PROVISIÓN Y MONTAJE DE TABLEROS DE DERIVACIÓN	un	48			
3	FUNDACIONES Y / O SOPORTE PARA COLUMNAS DE ALUMBRADO PUBLICO					
3.A	Bases de Hormigón Armado para columnas en suelo natural	un	16			
3.B	Soporte para columnas vinculadas en muros de contención.	un	8			
3.C	Soporte para columnas vinculadas en Superestructura del Puente	un	24			
4	CONJUNTO DE PUESTA A TIERRA	un	50			
5	PROVISIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN, COMANDO Y MEDICIÓN.	un	2			
6	PROVISIÓN DE ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN					
6.A	Provisión luminaria vial 150 W	un	48			
7	MONTAJE DE ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN					
7.A	Montaje luminaria vial 150 W	un	48			
8	PROVISIÓN DE CABLES DE BAJA TENSIÓN.					
8.A	Cable subterraneo tipo sintenax valio 2x10mm2+T	ml	3800			
8.B	Cable subterraneo tipo sintenax valio 2x4mm2+T	ml	740			
9	APERTURA Y TAPADA DE ZANJAS PARA EL TENDIDO DE CABLES SUBTERRÁNEOS					
9.A	Apertura de zanjas	ml	1200			
9.B	Tendido de conductor subterraneo	ml	3800			
10	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CRUCES DE CALZADA Y CÁMARAS SUBTERRÁNEAS					
10.A	Provisión e instalación de cruces de calzada	un	2			
10.B	Provisión e instalación de cámaras de inspección	un	22			
11	PUESTA EN MARCHA Y VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO	un	1			

PROVISORIO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN NUEVO CRUCE DE RÍO MENDOZA EN R.P.N°15
UBICACIÓN: Dpto Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza

ÍTEM N°19: ILUMINACION Y TRASLADOS DE SERVICIOS ELÉCTRICOS **PLANILLA PROPUESTA**

Señor Administrador de la Dirección Provincial de Vialidad ..... que suscribe, de profesión ..... habiendo examinado el terreno, los planos, cómputos métricos, pliegos de condiciones y especificaciones relativos a la obra del rubro, se compromete a ejecutar los trabajos en un todo de acuerdo a los mencionados documentos por los precios unitarios de la propuesta que a continuación se detallan:

SUB ÍTEM	DESIGNACIÓN DE LOS SUBÍTEMS	UN	CANT	PRECIO UNITARIO COTIZADO		IMPORTE PARCIAL
				NÚMEROS	LETRAS	NÚMEROS
B	TRASLADO DE SERVICIOS					
12	TRABAJOS DE LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN	gl	1			
13	TRABAJOS DE LÍNEA DE BAJA TENSIÓN.					
13.A	RETIRO DE POSTES ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTE	un	18			
13.B	RETIRO DE POSTES DE BAJA TENSIÓN.	un	13			

Importe total de la obra propuesta en números:

Importe total de la propuesta en letras:

Plazo de ejecución de la Obra:

Firma de los Proponentes:

Aclaración sin abreviaturas:

Firma del Representante Técnico:

Aclaración sin Abreviaturas:

Domicilio Legal de los Proponentes

Impuestos de los Ingresos Brutos - de Inscripción:

Registro Nacional de la Industria de la Construcción - Nº de Inscripción:

Matrícula Consejo Profesional:

Título Profesional

Categoría:

PROVISORIO