



GOBIERNO DE MENDOZA

**MINISTERIO DE ECONOMÍA,
INFRAESTRUCTURA Y ENERGÍA**



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

**OBRA: CONSTRUCCIÓN DE PUENTE – BADÉN SOBRE
RÍO TUNUYÁN**

UBICACIÓN: CALLE LINIERS

DPTO.: RIVADAVIA

PROVINCIA DE MENDOZA

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE PUENTE – BADÉN SOBRE RÍO TUNUYÁN
UBICACIÓN: CALLE LINIERS
DPTO.: RIVADAVIA
PROV.: MENDOZA



INDICE

| | |
|--|-----|
| Memoria Descriptiva y Croquis de ubicación..... | 2 |
| Pliego Complementario de Condiciones (PCC)..... | 8 |
| Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares (PETP)..... | 25 |
| Cómputo Métrico..... | 70 |
| Planos..... | 75 |
| Planos Tipos..... | 80 |
| Anexo Pavimentos de Hormigón..... | 88 |
| Cartel de Obra..... | 114 |
| Nómina de Equipos..... | 120 |
| Planilla de Propuesta..... | 123 |



Dirección Provincial de Vialidad



MEMORIA DESCRIPTIVA Y CROQUIS DE UBICACIÓN

OBRA: Construcción de Puente - Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia, Provincia de Mendoza

MEMORIA DESCRIPTIVA

La “Calle Liniers” se encuentra ubicada en el Departamento de Rivadavia, tiene dirección Norte-Sur a partir de la Calle Avellaneda culminando en el Río Tunuyán, donde la arteria cambia su nombre a “Manen” culminando en la Ruta Provincial N°62. Vincula las localidades de “Santa María de Oro” y “Los Campamentos” del mencionado departamento.

La Localidad de Santa María de Oro es uno de los primeros núcleos poblacionales con que contó el departamento de Rivadavia, siendo uno de los pasos que utilizaban los salineros que atravesaban el río Tunuyán en sus viajes hacia el departamento de La Paz y hacia la provincia de San Luis. La calle Liniers, en conjunto con la calle Avellaneda y Almirante Brown, conforman las principales arterias del departamento.

La mencionada localidad está ubicada en la margen norte del río Tunuyán, cuenta con importantes bodegas y viñedos, así como también es importante la producción de duraznos, damascos, ciruelas, membrillos y aceitunas. Tiene la particularidad de poseer la única escuela técnica de la provincia de Mendoza con internado.

Al sur Santa María de Oro limita con Los Campamentos, separados por el río Tunuyán y comunicados por la mencionada arteria la cual cambia su nombre a Manen. En el lugar comprende una pequeña población estable que fue creciendo año tras año.

En Los Campamentos, hacia año 1906 surgió una nueva empresa vitiolívica fundada por Bautista J. Gargantini, pionero de esa zona. Contó con los viñedos más grandes del mundo (1.559 ha.) y 120.000 plantas de olivos. El distrito se vio favorecido, además, por gestión de Gargantini, con una sala de maternidad, escuela, biblioteca, capilla, comedor para los obreros de la firma, etc.

Estas localidades de gran importancia en el departamento se comunican a través de la arteria mencionada, actualmente interrumpida en el río Tunuyán y que, por antecedentes históricos suministrados por personal de Defensa Civil del Departamento de Rivadavia, se sabe que el antiguo puente allí ubicado fue dinamitado ya que la Ciudad de Rivadavia corría riesgo de inundación. Se ejecutó luego sobre un cruce compuesto por seis caños de acero el cual se encontraba cubierto por las aguas bajo el caudal de 30 m³/s que presentaba el río.



Vista desde margen izquierda, aguas arriba año 2001

Dicha mejora colapsó por la acción del empuje de los caudales allí presentes hacia fines del año 2008, aproximadamente.

OBRA: Construcción de Puente - Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia, Provincia de Mendoza



Colapso de la obra hidráulica, enero del 2009

Situación Actual

La situación actual presenta un camino de desvío ejecutado con un precario terraplén y cuatro pasos de agua provisto por dos caños de hormigón y dos de caños metálicos corrugados de, aproximadamente 1,5m de diámetro.



Vista del terraplén actual, Año 2015

OBRA: Construcción de Puente - Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia, Provincia de Mendoza



Conductos existentes, Año 2015

Vista la importante función que cumplía este cruce para la actividad productiva de la zona es necesaria su reconstrucción.

Premisas del Proyecto de Reconstrucción

Las premisas básicas de proyecto han sido por lo tanto la rehabilitación en condiciones adecuadas del cruce vehicular por el Río Tunuyán a través de la arteria existente garantizando una transitabilidad segura sólo interrumpida temporalmente cuando los caudales que el río posea superen los 120m^3 por segundo, recuperando los niveles de servicio adecuados de la arteria al flujo vehicular existente, mejorando las condiciones de comunicación entre las poblaciones y las actividades socioeconómicas de la zona, aumentando también la seguridad de la circulación a lo largo de todo su trayecto, disminuyendo la tasa de accidentalidad.

Se prevé para ello a construcción de obras hidráulicas tipo badén con pavimento de hormigón y puente badén de hormigón armado en anchos variables según lo indica el Perfil Tipo de Obra, reconstruir las banquetas entre progresivas 0,00~110 y 150~350, proveer de barandas metálicas peatonales en el puente tipo badén ubicado entre progresivas 110 y 150 para el paso peatonal y de ciclistas.

Para la ejecución del proyecto se llevó a cabo un relevamiento topográfico mediante GPS y fotográfico sobre la zona de calzada y entre las márgenes del Río Tunuyán en el área de influencia de las obras mencionadas.

PRINCIPALES DATOS DEL PROYECTO

- Longitud de la mejora: 350m aprox.
- Ancho de calzada en badén hidráulico: 8 metros
- Ancho de calzada en puente tipo badén: 9m
- Pendiente Transversal de calzada: 0,5% (uniforme en sentido del escurrimiento del Río)
- Tipo de capa de rodamiento a construir: Pavimento de hormigón $e=0,18\text{m}$ en Badén hidráulico
- Ancho de Banquetas entre progresivas 0,00~110 y 150~350: 1,60m.
- Ancho de espacio peatonal y ciclistas en Puente tipo badén entre progresivas 110 y 150: 1,50m.

OBRA: Construcción de Puente - Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia, Provincia de Mendoza

-Pendiente Transversal de banquetas: 0,5%

-Tipo de banquetas a construir : Tratadas con riego de imprimación reforzado.

-Velocidad legal de circulación: Según tramo y entorno: 20 ó 40 Km/h.

PRINCIPALES OBRAS A EJECUTAR

Las obras a ejecutar contemplan los siguientes trabajos:

- Demolición de la carpeta asfáltica existente.
- Demolición y desmonte de camino provisorio de cruce vehicular con pasos de agua con caños de hormigón y caños metálicos corrugados
- Demolición de obra de defensa contra erosión de gaviones de alambre tejido entre Prog. 235 y 290
- Desmonte, según altimetría, de la zona de camino para la ejecución del Badén hidráulico.
- Construcción de badén tipo con pavimento de hormigón y fundaciones de hormigón ciclópeo.
- Construcción de banquetas con suelo granular tratadas con riego reforzado de imprimación asfáltica.
- Construcción de Puente-badén de hormigón armado entre progresivas 110 y 150.
- Construcción de muros de ala de hormigón en Puente tipo badén.
- Colocación de señales verticales.
- Movimiento de suelos para rectificación de cauce en zona de cauce permanente.
- Demarcación horizontal.
- Ejecución de defensa contra erosión con colchonetas y gaviones de alambre tejido en Puente badén
- Colocación de defensas metálicas de acero galvanizado en los accesos a la obra hidráulica, barandas metálicas peatonales sobre puente badén y colocación de capta-faros reflectivos en todo el tramo intervenido en el presente proyecto.

REGLAMENTACIONES

Rigen para esta obra el Pliego General de Condiciones de la Licitación y Formación del Contrato Aprobado por Resolución DPV Nº 571

PLAZO DE OBRA

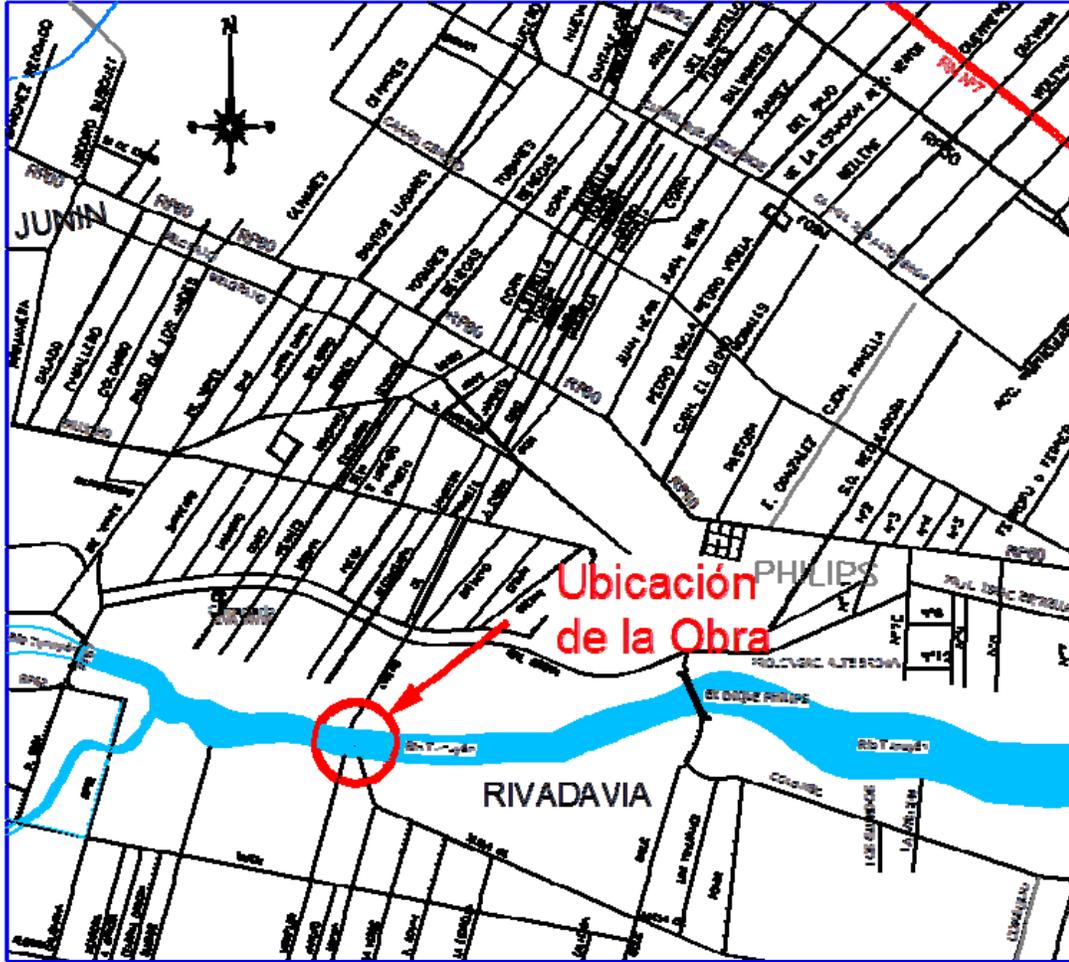
Dadas las características particulares de esta obra se establece un Plazo Total para su Ejecución de **4 (CUATRO) MESES.**

PRESUPUESTO

El presupuesto oficial de la obra asciende a **TRECE MILLONES DOSCIENTOS MIL PESOS (\$ 13.200.000).** Los precios unitarios corresponden a Febrero de 2018.-

OBRA: Construcción de Puente - Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia, Provincia de Mendoza

CROQUIS DE UBICACIÓN





Dirección Provincial de Vialidad



PLIEGO COMPLEMENTARIO DE CONDICIONES (PCC)



PLIEGO COMPLEMENTARIO DE CONDICIONES (PCC)

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río
Tunuyán

UBICACIÓN: Calle Liniers

DPTO.: Rivadavia

PRESUPUESTO OFICIAL: El presupuesto de la presente obra asciende a la suma de **PESOS TRECE MILLONES DOSCIENTOS MIL (\$ 13.200.000,00)**. Los precios unitarios corresponden al mes de Febrero de 2018.

PLAZO DE EJECUCIÓN: 4 (CUATRO) MESES.

D. P. V.
MENDOZA



Obra: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

Ubicación: Calle Liniers

Departamento: Rivadavia

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 | 4 |
| ARTÍCULO 8º) - DECLARACIÓN DE CALIDAD Y CONTROL DE LOS TRABAJOS | 5 |
| ARTÍCULO 9º) - PROCEDIMIENTO PARA LA ADJUDICACIÓN | 6 |
| ARTÍCULO 10º) - OBRAS DE NATURALEZA Y COMPLEJIDAD EQUIVALENTE | 6 |
| ARTÍCULO 11º) - ALCANCE DE LA CONTRATACIÓN | 8 |
| ARTÍCULO 12º) - REGIMEN DE EMERGENCIA PARA VARIACIONES DE PRECIOS | 8 |
| ARTÍCULO 13) - ADOPCIÓN TABLAS DEL MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA | 9 |
| ARTÍCULO 14º) - INSTRUMENTAL TOPOGRÁFICO Y ELEMENTOS DE DIBUJO A PROVEER POR EL CONTRATISTA | 9 |
| ARTÍCULO 15º) - ELEMENTOS PAR ENSAYOS | 13 |
| ARTÍCULO 16º) - PERÍODO DE VEDA DE USO ASFÁLTICO | 15 |
| ARTÍCULO 17º) - SEÑALAMIENTO OBRA EN CONSTRUCCIÓN | 16 |
| ARTÍCULO 18º) - PROVISIÓN DE CARTELES DE OBRA | 16 |
| ARTÍCULO 19º) - INSCRIPCIÓN Y HABILITACIÓN EN EL REGISTRO DE ANTECEDENTES DE CONSTRUCTORES DE OBRAS PÚBLICAS | 16 |
| ARTÍCULO 20º) - MODIFICACIÓN DEL ART. 1.3.1.7) DEL PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES DE LA LICITACIÓN Y FORMACIÓN DEL CONTRATO | 16 |
| ARTÍCULO 21º) - PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN POR PARTE DE LOS OFERENTES | 16 |



Obra: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

Ubicación: Calle Liniers

Departamento: Rivadavia

ARTÍCULO 1º) - DOCUMENTACION QUE RIGE PARA LA OBRA

Rige para la presente obra:

-El Pliego General de Condiciones de la Licitación y Formación del Contrato en tomo aparte, que fuera aprobado en la sesión de fecha 20/04/2001, Acta N° 18, por el Consejo Ejecutivo mediante Resolución N° 571, emitida el 26 de abril de 2001.

-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 N° 503/05.

Deberá certificarse mediante boleta de compra que toda la documentación que rige para la obra según este art. ha sido adquirida por la Empresa oferente, y su incumplimiento será causal de rechazo según se prevé en art. 1.3.1.10 del Pliego General de Condiciones de la Licitación y Formación del Contrato. Deberá tenerse en cuenta también lo estipulado en 1.4.1.1 último párrafo en lo que se refiere a que las boletas de compra deberán ser anteriores 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 4 (CUATRO) MESES.

ARTÍCULO 3º) - PLAZO DE GARANTÍA

Transcurridos 12 (doce) meses desde la fecha de la Recepción Provisoria, se efectuará la Recepción Definitiva de acuerdo a lo establecido en el Art. 69º del Pliego General de Condiciones.

ARTÍCULO 4º) - GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Los gastos que demande al Contratista el cumplimiento de los Pliegos de Condiciones y Especificaciones y 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 según lo establece el art. 20 del Pliego General de Condiciones de la Licitación y Formación del Contrato (art. Modificado por Resolución del Consejo Ejecutivo de la DPV N° 625 del 24/06/2010), si fuera necesario, será de treinta (30) días corridos.

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

Cuando las obras se ejecuten en ó 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 ó habilitar vías provisionales laterales ó desviará la circulación por caminos auxiliares previamente aprobados por la Inspección de obras. Tanto aquellas como éstas deberán ser mantenidas por el Contratista en buenas condiciones de transitabilidad salvo que el proyecto disponga explícitamente otro procedimiento.



D. P. V.
MENDOZA

Obra: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

Ubicación: Calle Liniers

Departamento: Rivadavia

Cuando por razones de ejecución de los trabajos fuera necesario desviar el tránsito por la calzada en construcción, no será de aplicación lo establecido en el art. 68 del Pliego General de Condiciones de la Licitación y Formación del Contrato 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.

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:

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, sobreamchos, 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, banquetas 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, proyectadas al plano según el sistema Gauss-Kruger.

D. P. V.
MENDOZA



Obra: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

Ubicación: Calle Liniers

Departamento: Rivadavia

Además, deberá colocarse en las inmediaciones del principio y del final de la misma, y cada 5 Km., puntos en lugares accesibles e inamovibles, los que se pueden materializar mediante un tetón de bronce de dos (2) cm. de diámetro y cabeza redonda, al que se le darán coordenadas en el sistema local de la obra y con las anteriormente citadas en sistema POSGAR 94, y se consignarán los pilares de azimut correspondientes. Las tolerancias planimétricas exigidas para dichos puntos, deberán ajustarse al Decreto acuerdo N° 696/02, instrumentada por Resolución de la Dirección Provincial de Catastro N° 507/02, ampliada por Resolución N° 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 éstas, serán acompañados de tres copias.

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 CD. El conjunto de fotografías y archivos magnéticos se entregará adecuadamente acondicionado en un álbum con las indicaciones referente 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 (CD) 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).

Previo a la Recepción Definitiva de la Obra, la Empresa Contratista deberá entregar a la Inspección los planos conforme a obra, los que se ejecutarán del mismo modo que los solicitados para la obra civil.

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

D. P. V.
MENDOZA



Obra: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

Ubicación: Calle Liniers

Departamento: Rivadavia

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.

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 (40%) al Presupuesto Oficial. Las ofertas que superen en 40 % 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 6º del Pliego General de Condiciones.

Sin perjuicio de lo antes expresado, serán admitidas aquellas ofertas que se encuentren en un entorno del Diez por ciento (10%) 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.

Obra: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

Ubicación: Calle Liniers

Departamento: Rivadavia

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 asfálticas.
- 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 consideraran 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:

D. P. V.
MENDOZA



Obra: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

Ubicación: Calle Liniers

Departamento: Rivadavia

- La fecha 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.

La obra objeto de la presente Licitación queda definida por:

a- NATURALEZA: Obra de Naturaleza Esencialmente Caminera

b- COMPLEJIDAD: Pavimentos Rígidos (2).

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 transporte, 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 Condiciones 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 DE EMERGENCIA PARA VARIACIONES DE PRECIOS

Para determinar las variaciones de precios se adoptará lo establecido por Resolución N° 356 del 04 de Abril de 2007 dictada por la Dirección Provincial de Vialidad. Las variaciones de precios en más o en menos, mes por mes, realizando la actualización de los precios unitarios de todos los ítems del contrato que intervienen en cada mes de ejecución, con el siguiente procedimiento:

Adoptar como base para el cálculo, los análisis de precios de la oferta de la licitación.

En caso de crearse ítems nuevos durante el curso del contrato, sus análisis de precios serán calculados con valores coincidentes con la oferta de licitación.

Adoptar como valores de referencia básico y del mes de ejecución los publicados en las Tablas de Precios emitidas por el Ministerio de Infraestructura Vivienda y Transporte del Gobierno de Mendoza.

Para los componentes del precio unitario a actualizar, se adoptarán los rubros coincidentes de las Tablas de Precios. En caso de no existir un rubro que coincida o represente algún componente del precio, se adoptará el rubro similar, con menor variación de costo.

Adoptar los valores del mes de ejecución, los de las tablas provisorias publicadas al momento de la emisión del certificado ordinario, como actualización a cuenta.

La actualización definitiva será determinada con las tablas del mes de ejecución, aprobadas por resolución ministerial.

El plazo de pago de los certificados de variaciones de precios a cuenta y definitivos, será el establecido en los pliegos para el pago de certificados ordinarios a contar de la fecha de publicación de las tablas (para los certificados a cuenta) y de la resolución ministerial (para los certificados definitivos).

D. P. V.
MENDOZA



Obra: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

Ubicación: Calle Liniers

Departamento: Rivadavia

Los cálculos de las variaciones de precios con sus correspondientes coeficientes y soporte de información que los sustenta, serán presentados por escrito por la Empresa Contratista, firmados, dentro de los tres (3) días hábiles de la fecha de publicación de las Tablas de Precios (para certificados a cuenta) y de resolución ministerial de aprobación de las mismas (para los certificados definitivos).

En caso de no cumplirse con este plazo, el plazo de pago establecido en e) será considerado a partir de la fecha de presentación de la documentación por la Empresa Contratista.

La documentación del cálculo de variaciones de precios presentada por la Empresa Contratista, será verificada por la Inspección de la obra en cuanto a la procedencia de los análisis de precios presentados y rubros adoptados para cada componente del precio y será elevada en el término de cinco (5) días hábiles a División Certificaciones a los efectos de la revisión de valores de tablas y los cálculos y confección del correspondiente certificado, en un plazo de cinco (5) días hábiles.

El contratista concurrirá a División Certificaciones para la firma del certificado en el último periodo mencionado y su demora será imputada al vencimiento del plazo de pago del certificado.

ARTÍCULO 13) - ADOPCIÓN TABLAS DEL MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA

Las Tablas del Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Transporte que se adoptarán como básicos a los fines del reconocimiento de variaciones de precios, serán las tablas correspondientes al mes de 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:

- 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 $\pm (3 \text{ mm} + 3 \text{ p.p.m.})$ 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.
- 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.-

Obra: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

Ubicación: Calle Liniers

Departamento: Rivadavia

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. Tres (3) máquinas de calcular electrónica tipo científica.
11. Una (1) escuadra de celuloide de 60° de 40 cm de hipotenusa.-
12. Una (1) escuadra de celuloide de 45° 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 sig. características:
 - Procesador Tipo I3 o superior
 - Motherboard Intel (red, video, sonido onboard)
 - Disco Rígido: 1TB (min.) - Memoria RAM: DDR3 6Gb
 - Fuente Alimentación: 500W – Lector Múltiple de Tarjetas de Memorias.
 - Lector de DVD - Seis Puertos USB (min.) Dos frontales
 - Teclado/Mouse Óptico/Parl. - Monitor: 21'(min) color LED Tipo Samsung o LG.
 - Impresora Láser multifunción
 - SOFTWARE: (últimas versiones editadas en el año del contrato de la obra) AUTOCAD, MICROSOFT OFFICE, REVISOR DE FOTOGRAFÍAS, ANTIVIRUS, ADOBE ACROBAT READER, GRABACION DE CD/DVD, GEOMAP.
 - 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. Tres (3) pendrive de 16gb de memoria
19. Diez (10) resmas de 500 hojas de 80 gr/m2 tamaño IRAM A4 (210 mm x 297 mm).
20. Diez (10) rollos de papel Bond opaco de 80 grs. de 0.91 x 50 m para plotter.
21. Cinco (5) juegos de cartuchos para plotter Canon iPF 710 (3 COMPLETOS Y 2 SÓLO MBK).
22. Cinco (5) juegos de cartuchos para plotter Canon iPF 750(3 COMPLETOS Y 2 SÓLO MBK).
23. Dos(2) Computadores de escritorio para el Dpto. de Estudios y Proyectos con las siguientes características:
 - Procesador Tipo Intel-I7 (modelo 7700 o Superior)
 - Placa De Video (8gb mínimo. Modelo Nvidia Geforce Gtx 1080 o superior)
 - Motherboard Asus z270 o superior, Ocho Puertos USB (min.) Dos frontales USB 3.0.
 - Dos Discos Rígidos:
 - o Primer disco rígido SSD 256GB Sata 3 (Tipo Samsung o western digital),
 - o Segundo disco rígido HDD Sata3 1Tera (min. Modelo Caviar black o superior)
 - o Ambos incluidos en cada PC
 - Memoria RAM: DDR4 2400Mhz 16Gb (Dual Channel2x8Gb. Tipo Corsair o superior)
 - Fuente Alimentación: 750W PFC Activo (TipocoolmasterThermalteke, Corsair o superior)
 - Lector Múltiple de Tarjetas de Memoria
 - Lector de DVD Múltiple Formato.
 - Teclado, Mouse Óptico 1800dpi (mín.) y Parlantes (marca Logitech o superior).
 - Monitor: 24' color LED (Full HD) HDMI Tipo Samsung o LG (Incluido cables HDMI).
 - Gabinete: conforme a Motherboard.
 - Conexiones: cables de alimentación, cable video, cable de red y cable de extensión USB 3.0
24. Un (1) casco de protección de color blanco para uso de cada integrante del personal de Inspección y

Obra: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

Ubicación: Calle Liniers

Departamento: Rivadavia

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.

25. Una (1) cámara fotográfica digital de mín8 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.
26. Un (1) equipo de dos radios teléfonos portátiles (walkie-talkie) con alcance mínimo compatible con el alcance de la estación total.
27. Servicio telefónico fijo. Servicio de Internet de banda ancha (de acuerdo a disponibilidad).
28. Servicio telefónico móvil para comunicación del personal de la Inspección con mínimo dos (2) aparatos.
29. Dos (2) Contadores/Clasificadores Automáticos de Tránsito de las siguientes características:

Equipo (tipo ADR-3000 Plus de Peek o similar) que provea una funcionalidad óptima como unidad permanente en el sitio. Unidad básica con un módulo CPU, una Unidad de Administración de Energía (PMU) con una batería, un módulo sensor piezoeléctrico de ocho entradas, un módulo de sensor de espiras de ocho entradas, y un puerto de comunicaciones con instalaciones de telemetría completas de 19,200 baudios. Con las diferentes opciones, para contar hasta 64, o clasificar hasta 32 carriles de tráfico, incluyendo hasta 24 entradas de sensores WIM. Con componentes electrónicos de la CPU equipados con un enchufe fusible reemplazable montado, protegiendo contra una inversión de potencia accidental y el subsecuente daño. Con LEDs, montados sobre el panel frontal, que indiquen la puesta en marcha del microprocesador, parpadeando dos veces durante el ciclo de arranque, que también alerten sobre las condiciones de falla del sistema e indiquen la actividad y el estado del puerto de comunicaciones. Que adicionalmente, se pueda utilizar un interruptor de reinicio que esté montado en el panel frontal del equipo para reiniciar la CPU. A fin de proveer un método fácil de reiniciar una unidad durante diagnósticos, similar a apagar y encender de vez en cuando. Que cada unidad pueda desarrollar hasta ocho estudios, además de generar registros por vehículo, con hasta 356 bins de datos. Esto podría incluir, por ejemplo, clasificación por velocidad, por carril y volumen. El tipo, la configuración y el formato de los datos a ser recopilados que puedan ser programados a medida o seleccionados de opciones basadas en menús. Los tipos de datos disponibles que incluyan registros por vehículo, datos por carril, clasificación vehicular de bins por eje, velocidad, longitud, gap o headway, o casi cualquier combinación de estas clasificaciones. Que los vehículos también puedan ser clasificados de acuerdo con un Esquema "F" o con un esquema de clasificación definido por el usuario.

Características

- Contador/clasificador de tránsito WIM permanente montado en estante (rack mounted)
- Fácil de configurar y operar
- Memoria interna de 2 MB
- Operación multicarril
- Opción de memoria PCMCIA – para almacenamiento adicional
- Hasta 64 entradas con una variedad de opciones de sensores
- Esquema "F" o esquema de clasificación definido por el usuario
- Comunicaciones de alta velocidad y telemetría
- Unidades métricas o estándar USA
- Panel de control integrado opcional con pantalla LCD
- Opciones de panel solar
- Batería "centinela"
- Auto horario de verano (Auto Aylight Savings Time)

Características de funcionamiento

Contador/clasificador de tránsito vehicular multicarril modular que pueda ser configurado y operado en forma remota vía telemetría o directamente en el campo por medio de una computadora con software

D. P. V.
MENDOZA

Obra: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

Ubicación: Calle Liniers

Departamento: Rivadavia

apropiado. El teclado montado y la pantalla opcionales del panel frontal proveen un control local autónomo. Que la configuración y el desempeño operacional del equipo logre una recolección de datos en el campo simple y confiable. Con archivos de configuración opcionales disponibles que ayuden a reducir la confusión y los errores de los operadores. Que los datos recolectados se mantengan a salvo de supresión o pérdida no intencional.

Pruebas de Control de Calidad

Cada unidad deberá ser probada individualmente para una correcta operación durante un ciclo de pruebas de cámara ambiental controlada por computadora, basado en los estándares NEMA TS2 para la protección contra sobretensiones (rayos).

Descripción Física Que el equipo se base en estantes (rack-based), expandible por función con módulos enchufables individuales. Disponible para caber en los recintos EIA 19" estándar o Tipo 170, que también pueda ser montado en estante o panel. Las conexiones eléctricas (externas) deberán ser a través de regletas (strips) de terminales montadas traseras para entradas de sensores. Comunicaciones compatibles a través de un conector RS232-C DB-9. Módulos enchufables (pueden consistir en una fuente de alimentación). Unidad de procesamiento central, comunicaciones, panel de control, memoria, sensores de espiras, sensores piezoeléctricos, entradas de cierre de contacto, análogas a las entradas digitales o una combinación de éstos para una aplicación particular. Los módulos enchufables individuales de tamaño Eurocard con conectores DIN estándar. El ancho típico del módulo de 1 pulgada. Con opciones de energía de 115 VAC, 6 o 12 VDC, energía solar y backup de batería operacional cuando sea necesario. Un hardware que soporte internamente el reloj en tiempo real, manteniendo fecha y hora, independientemente de la alimentación de la unidad, por hasta diez años.

Software de apoyo

Un paquete de Software de operación y reporte, que soporte, controle y de formato a los datos resultantes. Con un programa Software de Procesamiento de Operaciones de Tráfico (tipo TOPS ADR 3000 Plus). Que el programa provea el procesamiento de múltiples archivos, almacene los archivos de datos en una sola base de datos para poder compartir fácilmente los datos entre los usuarios, que permita la edición y la vista previa de los reportes antes de imprimir, y provea para el tipo ADR y 241 protocolos de procesamiento de datos, permitiendo la configuración remota o local de las unidades, y la recopilación de datos por conexión manual directa o por la funcionalidad agregada de sondeo de telemetría automático de los sitios de campo vía conexión de modem (el sondeo automático y el soporte de pesaje en movimiento son opciones complementarias). Que el programa lea todos los archivos y genere una serie de informes diarios, semanales y mensuales. Una función de clasificación definida por el usuario, dentro del programa, con la posibilidad de personalizar la clasificación y transferencia de datos para que puedan ser procesados y exportados a varios otros paquetes de software.

Descripción de las Características

Dimensiones: 135mm x 255-480mm x 240mm

Peso: menor a 6,7 Kg con batería

Temperatura: - 40 a + 74

Visualización: (opcional) LCD 20 dígitos x 4 líneas

Entradas: 24 entradas de sensores de varios tipos permitidos, opcionalmente hasta 64

Frecuencia de conteo: 200 conteos, por segundo, por entrada

Intervalo: *1, 2, 5, 6, 10, 15, 30 y 60 minutos.

*2, 3, 6, 12 y 24 horas, tiempo real.

*Cuatro períodos pico diarios disponibles

Microprocesador: Intel 80C186

Capacidad aproximada: 3,280 días de datos de volumen

Precisión: ±1 conteo por registro por entrada sensada

D. P. V.
MENDOZA



Obra: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

Ubicación: Calle Liniers

Departamento: Rivadavia

Comunicaciones: velocidades de transmisión seriales RS232 seleccionables entre 300 y 19,200 (115200 velocidad opcional) vía UL y enchufe hembra aprobado CSA, con hasta 5 puertos disponibles

Opciones: *Energía solar.

*Teclado del panel frontal y pantalla.

*Hasta 8 módulos de entrada de sensores, o 64 entradas, que pueden ser una combinación de espira, piezo o entradas de cierre de contacto.

Testeo de Calidad

El correcto funcionamiento de cada unidad deberá ser testeado mediante una cámara de ciclos medioambientales computarizada, basado en los estándares NEMA TS2 de protección para rayos.

Garantía

El equipo deberá ser garantizado contra defectos de fabricación, por (2) dos años desde la entrega en la Dirección Provincial de Vialidad.

Capacitación

Los equipos deberán entregarse funcionando, incluyendo el curso de capacitación al personal de la Dirección Provincial de Vialidad.

30.Un (1) Posicionador GPS GARMIN eTrex® 20, Pantalla TFT transreflectiva de 65000 colores – Resolución 176 x 220 pixeles (1,4"x1,7"), Memoria / historial 1,7 GB, Receptor de alta sensibilidad, Interfaz del equipo USB, Admite Tarjeta de datos tipo microSD, Rutas 200, Track log 10000 puntos, 200 tracks guardados.

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.-

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 de los puntos 18, 19, 20, 21, 22 y 23, que deben entregarse en el Dpto. de Estudios y Proyectos y punto 29 y 30 que debe entregarse en el Dpto. Planeamiento (División Censo y Tránsito) al inicio de la obra y quedarán en poder de la DPV.

ARTÍCULO 15º) - ELEMENTOS PAR ENSAYOS

La Contratista deberá proveer los siguientes elementos y equipos para el Laboratorio de obra:

- 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 0° C a 200°C.
- 9) 10 Bandejas de 0,70 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° 14.
- 14) Cucharas de albañil.

D. P. V.
MENDOZA



Obra: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

Ubicación: Calle Liniers

Departamento: Rivadavia

- 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 Cortafierro.
- 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°C sensibilidad +- 3°C con termómetro hasta 200°C al 1°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°C con termostato hasta 150°C al 1°C.
- 43) Probetas graduadas de 1000 cm³.
- 44) Probetas graduadas de 500 cm³.
- 45) Probetas graduadas de 100 cm³.
- 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 ó mezclas bituminosas, el Laboratorio de obra deberá contar con los siguientes equipos y elementos:

Obra: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

Ubicación: Calle Liniers

Departamento: Rivadavia

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

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 17° C para los cementos asfálticos, 10° C para los asfaltos diluidos de endurecimiento lento o medio y 15° 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 2° C por debajo, siempre y cuando las condiciones ambientales prevalecientes manifiesten clara tendencia en ascenso de la temperatura.

D. P. V.
MENDOZA



Obra: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

Ubicación: Calle Liniers

Departamento: Rivadavia

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

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 CONSTRUCTORES DE OBRAS PÚBLICAS

La Empresa oferente deberá contar con el comprobante de inscripción y habilitación en el REGISTRO DE ANTECEDENTES DE CONSTRUCTORES DE OBRAS PÚBLICAS (RACOP).

ARTÍCULO 20º) - MODIFICACIÓN DEL ART. 1.3.1.7) DEL PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES DE LA LICITACIÓN Y FORMACIÓN DEL CONTRATO

El art. 1.3.1.7) queda anulado y redactado de la siguiente manera:

1.3.1.7) La copia del DVD que contiene el pliego de la licitación en soporte magnético junto a la declaración jurada que indique que el mismo es copia fiel del entregado por la D.P.V. y los comunicados aclaratorios enviados por la D.P.V. a los oferentes. La declaración jurada y los comunicados aclaratorios estarán debidamente firmados en todas sus fojas por el Proponente y su Representante Técnico.

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

Toda la documentación deberá ser presentada por los oferentes en Papel y DVD, tanto Antecedentes (sobre Nº 1), Propuesta Económica (sobre Nº 2), Copia del DVD entregado por esta DPV y Comunicados Aclaratorios deberán estar debidamente firmados en todas sus fojas por el Proponente y su Representante Técnico.



Dirección Provincial de Vialidad

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES (PETP)

D. P. V.
MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES (PETP)

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

UBICACIÓN: Calle Liniers

DPTO.: Rivadavia



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

UBICACIÓN: Calle Liniers

DPTO.: Rivadavia

PROV. Mendoza

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| ITEM Nº 1: DEMOLICIONES..... | 3 |
| a) De Obras de Arte | 3 |
| b) De pavimento asfáltico | 3 |
| ITEM Nº 2: EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES DE OBRAS DE ARTE..... | 5 |
| ITEM Nº 3: EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA..... | 6 |
| ITEM Nº 4: MOVIMIENTO DE SUELOS PARA RECTIFICACIÓN DE CAUCE | 7 |
| ITEM Nº 5: CAPAS DE AGREGADO PETREO Y SUELO | 8 |
| ITEM Nº 6: RIEGO DE IMPRIMACION CON MATERIAL BITUMINOSO..... | 11 |
| ITEM Nº 7: BARANDA METÁLICA CINCADA PARA DEFENSA..... | 12 |
| ITEM Nº 8, 9 y 10: HORMIGÓN H-25, HORMIGÓN H-21 y HORMIGÓN H-13..... | 14 |
| ITEM Nº 11: HORMIGÓN CICLÓPEO | 15 |
| ITEM Nº 12: ACERO ESPECIAL ADN 420 COLOCADO..... | 16 |
| ITEM Nº 13: PAVIMENTO DE HORMIGÓN ESP 18 cm..... | 17 |
| ITEM Nº 14: EJECUCIÓN DE GAVIONES..... | 22 |
| ITEM Nº 15: EJECUCIÓN DE COLCHONETAS DE PIEDRA e=0.17m..... | 26 |
| ITEM Nº 16: SEÑALAMIENTO VERTICAL | 31 |
| ITEM Nº 17: DEMARCACION HORIZONTAL | 33 |
| ITEM Nº 18: PROVISIÓN DE VIVIENDA PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN | 40 |
| ITEM Nº 19: MOVILIZACION DE OBRA – DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS, OBRADOR Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA | 42 |
| ITEM Nº 20: DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DEL TERRENO..... | 44 |



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

UBICACIÓN: Calle Liniers

DPTO.: Rivadavia

PROV. Mendoza

ITEM Nº 1: DEMOLICIONES

a) De Obras de Arte

Descripción

Este sub-ítem consiste en la demolición de la obra provisoria de cruce (terraplén, retiro de alcantarillas de acero corrugado y caños de hormigón), de las defensas de gaviones y otros restos de obra (escombros, colchonetas, etc.) existentes que interfieren con el proyecto, según se detalla en cómputo métrico o lo ordene la Inspección de obras.

Las alcantarillas metálicas y caños de hormigón existentes y cualquier otro material reutilizable a criterio de la Inspección de obras será cargado, transportado y depositado en la 6ª Seccional – Rivadavia de la Dirección Provincial de Vialidad. El resto de los materiales provenientes de la demolición serán cargados, transportados y acomodados fuera de la obra en lugares elegidos por el Contratista y aprobados 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 Dirección Provincial de Vialidad.

Por tal motivo, la Empresa Contratista será la única responsable de los daños que puedan producirse. -

Asimismo, el contratista será responsable y deberá hacerse cargo de cualquier perjuicio o daño ocasionado a instalaciones aéreas o subterráneas existentes debido a las tareas de demolición.

El Contratista tendrá a su cargo gestionar los permisos correspondientes y abonar los derechos de paso o de campo -si los hubiere- para el depósito de los escombros, no recibiendo por esto pago directo alguno. -

Medición y Forma de Pago

El presente sub-ítem ejecutado en la forma especificada, se medirá en forma global [gl] y se pagará al precio unitario de Contrato establecido para el sub-ítem Demoliciones a) De obras de arte.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación, demolición, carga, transporte, descarga y acomodamiento de los materiales producto de las demoliciones en los lugares indicados, mano de obra, equipos, etc. y cualquier operación necesaria para la correcta ejecución del Ítem en la forma especificada.

b) De pavimento asfáltico

Descripción:

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



Estas tareas comprenden la demolición de la carpeta asfáltica existente, independientemente del espesor, en los lugares indicados en planimetrías y cómputos métricos y órdenes impartidas por la Inspección de obras.

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. Previo a iniciar las tareas de demolición deberán marcarse los límites de las mismas mediante aserrado, de modo de conservar adecuadamente la estructura de pavimento que no es afectada por la obra dejando un borde en ángulo recto.

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 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 cuadrados [m²] de pavimento asfáltico demolido y serán pagados al precio de contrato establecido para el sub-ítem Demoliciones b) Pavimento Asfáltico.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de aserrado de delimitación de la zona de trabajo, demolición, remoción de terreno subyacente si fuese necesario, 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 necesarios para la correcta ejecución del sub-ítem en la forma especificada.



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza

ITEM N° 2: EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES DE OBRAS DE ARTE

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG) Capítulo 5 – Excavación para fundaciones de obras de arte, mientras no se indique lo contrario en la presente especificación.

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 alcantarillas y Obras hidráulicas 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. Si para lograr la compactación necesaria se estima conveniente, 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.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



ITEM N° 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 en 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.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



ITEM Nº 4: MOVIMIENTO DE SUELOS PARA RECTIFICACIÓN DE CAUCE

Rige para este ítem el Pliego General de Especificaciones, Capítulo 1 Movimiento de Suelos, Sección 1.3 Excavaciones y Capítulo 5 – Excavación para fundaciones de obras de arte, mientras no se indique lo contrario en la presente especificación.

1. Descripción

Este ítem comprende la ejecución de todas las excavaciones necesarias a fin de permitir la circulación de las aguas que se dirigen a la alcantarilla-badén, y desde ésta al cauce o lugar de desagüe. Incluye también las ampliaciones, rellenos y profundizaciones en el cauce hasta la cota de desagüe que permita la normal circulación del agua en forma canalizada. Se buscará conformar zonas suaves de transición entre los trabajos especificados y las márgenes actuales del río.

Se incluyen en este ítem la ejecución de todas las excavaciones necesarias a fin de permitir el encauce del río hacia la obra de arte en un todo de acuerdo a lo indicado en planos, cómputos y/o de acuerdo a las instrucciones que al respecto imparta la Inspección de Obras, en un mínimo de 80 m hacia aguas arriba y aguas abajo.

El material producto de las excavaciones será cargado, transportado, descargado y acomodado fuera de la obra en lugares elegidos por el Contratista y aprobados por la Inspección o bien acomodarse en las márgenes sin compactación especial, a modo de terraplenes de encauce, fuera de los límites indicados en la planimetría, siempre que no afecten a terceros, la estética del lugar o al normal escurrimiento de las aguas.

Incluye también las ampliaciones y profundizaciones de cauces necesarias para permitir el ingreso y egreso de los desagües que discurren por el río a la alcantarilla-badén. Estos trabajos se ejecutarán de acuerdo a instrucciones finales que al respecto impartan en conjunto la Inspección de Obras, la Sub-Delegación Río Tunuyán Inferior (Referente: Sub-Delegado Río Tunuyán Inferior Ing. Juan Pablo Villarruel TE: 0263-4442218) y la Dirección de Hidráulica de la provincia.

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 en la planimetría para los trabajos de encauce o estén cercanos a la obra de cruce a ejecutar.

2. Medición y Forma de Pago.

El movimiento de suelos para rectificación de cauces ejecutado en la forma especificada, se medirá por metro cúbico (m³) de material excavado utilizando el método de la media de las áreas, para ello deberán levantarse perfiles transversales antes y después de ejecutado el trabajo. No se medirán rellenos o terraplenes de encauce que surjan a partir del trabajo especificado por lo que solo se medirán las excavaciones.

Los trabajos especificados medidos de la forma indicada, se pagarán al precio unitario de Contrato establecido para presente ítem. Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación, carga, transporte, descarga, acomodamiento de los materiales provenientes de la excavación, conformación de rellenos o terraplenes, tratamiento de taludes de márgenes, la erradicación de forestales y la extracción de los tocones en la zona intervenida, 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.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

UBICACIÓN: Calle Liniers

DPTO.: Rivadavia

PROV. Mendoza



ITEM Nº 5: CAPAS DE AGREGADO PETREO Y SUELO

a) Espesor 0,15m Para Sub-base de pavimento de hormigón

b) Espesor 0,10m Para Banquinas

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 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, mientras no se indique lo contrario en la presente especificación.

DESCRIPCIÓN

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

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

-Estos trabajos consisten en la construcción de base de agregado pétreo y suelo de espesor 0.10m y ancho según cálculos para las banquetas, con agregado de ligante arcilloso, con las pendientes transversales que se especifican en los planos; con las características que se indican a continuación incluyendo la provisión y el transporte de los materiales intervinientes.

-La preparación de la subrasante de sub-bases y banquetas deberá someterse a compactación especial. El costo del trabajo de preparación de la subrasante de la banquina no recibirá pago directo y deberá estar incluido en el precio del presente ítem.

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:

| 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 (¾") | |
| 9,5 mm (3/8") | 45 – 70 |
| 4,8 mm (Nº 4) | |
| 2 mm (Nº 10) | 25 – 50 |

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

UBICACIÓN: Calle Liniers

DPTO.: Rivadavia

PROV. Mendoza

| | |
|-------------------|--------------|
| 420 (N° 40) | |
| 74 (N° 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 |

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

| CRIBAS Y TAMICES IRAM | Porcentajes que Pasan (%) |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| | Calzada Enripiada y Banquetas |
| 38 mm (1 ½") | 100 |
| 25 mm (1") | 80 – 100 |
| 19 mm (¾") | 60 - 90 |
| 9,5 mm (3/8") | 45 - 75 |
| 4,8 mm (N° 4) | 35 – 60 |
| 2 mm (N° 10) | 25 – 50 |
| 420 (N° 40) | 15 – 30 |
| 74 (N° 200) | 5 – 20 |
| Límite líquido % | Menor de 35 |
| Índice Plástico % | Entre 6 y 10 |
| % arcilla no expansible en la mezcla | > 8% en volumen |
| Valor Soporte % | > 80 |
| Sales totales % | Menor de 1,5 |
| Sulfatos % | Menor de 0,5 |

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

El ensayo del Valor Soporte se realizará según la Norma de Ensayo VN-E-6-84 y su Complementaria Método Dinámico Simplificado N° 1.

Para la realización de los ensayos requeridos, 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



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza

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:

La sub-base y las banquetas de agregado pétreo y suelo 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 las banquetas de agregado pétreo y suelo medidas en la forma especificada se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para cada sub-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; 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 de cada sub-ítem.

D. P. V.
MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



ITEM N° 6: RIEGO DE IMPRIMACION CON MATERIAL BITUMINOSO

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG) de la DPV, Capítulo 3, Sección 3.1 Disposiciones Generales para la Ejecución de Imprimación, Tratamientos Superficiales, Bases, Carpetas y Bacheos Asfálticos; Sección 3.2 Imprimación con material bituminoso, mientras no se indique lo contrario en la presente especificación.

-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 imprimir.
- 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 1° de Setiembre

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

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



ITEM Nº 7: BARANDA METÁLICA CINCADA PARA DEFENSA

- a) **_Para acceso**
- b) **_Sobre obra hidráulica**

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 12 Baranda metálica Cincada para defensa (s/Plano Defensa Metálica TL-3 - DPV) y el Capítulo 14 Caños de hierro galvanizados para barandas, en lo que no modifique la presente especificación.

DESCRIPCIÓN

El punto 12.1.1 DESCRIPCION del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Se incluye también las platinas, pernos, caños de hierro galvanizado, tratamiento de las alas terminales según plano tipo o de detalle, separadores entre viga metálica y poste, material reflectivo, etc. ya sea para la baranda en acceso o sobre obra hidráulica.

VIGAS METÁLICAS GALVANIZADAS

El punto 12.1.2.1 ACEROS PARA BARANDAS del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Para la presente obra la defensa será CLASE "B", con espesor calibre 10-B-G (3,2 mm), alas terminales TIPO "B".

-Se le adosará en correspondencia con los postes de fijación cada 1,905 m en el agujero medio, una chapa de 3 mm de espesor doblado en ángulo a 90° de 4 cm x 4 cm cada ala, la que tendrá adherida cintas reflectivas (colores indicados en plano tipo) pegada en toda su longitud. No se aceptarán tramos de baranda soldados bajo ningún concepto. Los pernos una vez colocados recibirán una soldadura de seguridad.

POSTES DE FIJACIÓN

El punto 12.1.2.3 POSTES DE FIJACIÓN METÁLICOS del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Los postes de fijación de las vigas metálicas serán del tipo pesado cada 1.905 m. En los casos de transición de baranda flexible a rígida, los postes tendrán el espaciamiento fijado en el plano tipo correspondiente.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

MEDICIÓN

Rige lo dispuesto en punto 12.1.7 MEDICION del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para ambos sub-item.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



FORMA DE PAGO

El punto 12.1.8 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

Las Barandas metálicas cincadas para defensa medidas en la forma especificada se pagarán al precio unitario de Contrato establecido para cada sub-item.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión, carga, transporte, descarga y colocación de todos los materiales integrantes de las defensas, incluidos postes metálicos de fijación, separadores de postes metálicos y vigas, tratamiento de alas terminales, pernos, elementos de anclajes, caños galvanizados, cortes, soldaduras de chapas, acopios, excavaciones, rellenos de hormigón, rellenos de suelos, compactación, elementos reflectivos, remaches, soldadura de pernos, conservación, mano de obra, equipos, herramientas, retiro y transporte de defensas existentes, etc. y cualquier otro material o tarea necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada.



D. P. V.
MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza

ITEM Nº 8, 9 y 10: HORMIGÓN H-25, HORMIGÓN H-21 y HORMIGÓN H-13

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 6 “Hormigones para obras de arte”.

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

-Este Ítem consiste en la construcción de hormigones de distintas resistencias para:

-Hormigón de limpieza en las fundaciones de obras de arte.

-Hormigón para canales, alcantarillas, puentes de accesos a propiedades, obras de arte, etc; según se indica en los planos de detalle, en los lugares indicados por los perfiles tipo de obra, planimetrías, cómputos o donde disponga la Inspección.

-En caso de que en los planos u otra especificación se haga referencia a los Hormigones Tipos "F", "E", "D", "C", "B" o "A" 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.

| HORMIGÓN CLASE S/CIRSOC | HORMIGÓN TIPO SEGÚN D.P.V. |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| H - 4 | F |
| H - 8 | E |
| H - 13 | D |
| H - 17 | C |
| H - 21 | B |
| H - 30 | A |



D. P. V.
MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza

ITEM Nº 11: HORMIGÓN CICLÓPEO

DESCRIPCIÓN

La ejecución de este tipo de hormigón, se hará alternando piedras previamente elegidas que reúnan las condiciones exigidas a los áridos gruesos y libre de toda película de polvo adherida, con hormigón de clase H-13, logrando que queden totalmente rodeados de hormigón, con una efectiva trabazón entre las piedras dentro de la masa y que resulte lo más homogéneo posible en cualquier parte de la estructura.

Este hormigón ciclópeo, se conformará con un 60% de hormigón "H-13" y 40% de piedra bola. El tamaño de la piedra bola estará comprendido entre los siguientes límites:

$$4" < \varnothing < 8"$$

En todos los casos el tamaño de la piedra no superará UN TERCIO del espesor a cubrir.

MEDICION

Se medirá en metros cúbicos de hormigón, preparado y colocado de acuerdo a lo indicado en los planos de detalles (dimensiones, formas), especificaciones u órdenes de la Inspección.

FORMA DE PAGO

Los volúmenes medidos como se indicó anteriormente, se pagarán al precio unitario de contrato fijado para el "Hormigón Ciclópeo".

Dicho precio será en compensación única y total por la provisión, carga, transporte, preparación, colocación de materiales, incluidos hormigón, obtención, selección, colocación de las piedras y toda otra operación, elemento, equipo, herramienta, mano de obra, transporte, materiales, etc., necesarios para dejar el trabajo terminado según planos, especificaciones u órdenes que imparta la Inspección.

D. P. V.
MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



ITEM N° 12: ACERO ESPECIAL ADN 420 COLOCADO

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

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



ITEM Nº 13: PAVIMENTO DE HORMIGÓN ESP 18 cm

Rige para este Ítem lo dispuesto en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG), Capítulo 4 - "Pavimento de Hormigón de Cemento Portland" el que queda completado con lo siguiente:

DESCRIPCIÓN:

El punto 4.1 DESCRIPCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Este ítem comprende los trabajos necesarios para la ejecución de un pavimento de hormigón de e=0,18m incluidos pasadores, barras de unión, juntas transversales (de contracción, construcción y expansión), longitudinales, contra estructuras o transiciones a pavimento asfáltico, según se indica en PLANOS, cómputos y Memoria Descriptiva.

- Todas las juntas de construcción del pavimento de hormigón (pavimento de hormigón a construir con pavimento asfáltico existente, con pavimento asfáltico nuevo ó con pavimento de hormigón existente) se sellarán con material de sellado y relleno de juntas (asfaltos modificados con polímeros del tipo SA-50 según NORMA IRAM 6838).

-La superficie de apoyo del pavimento deberá conformarse con una sub-base de grava cemento con las especificaciones de materiales, ejecución, etc. detalladas en el ítem correspondiente.

SUPERFICIE DE APOYO

El punto 4.2 SUPERFICIE DE APOYO DE LA CALZADA del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-La superficie de apoyo del pavimento de hormigón deberá encontrarse perfectamente compactada, homogénea y sin desniveles.

MATERIALES

El punto 4.3 MATERIALES del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-El hormigón a utilizar será clase H-30.

AGREGADO FINO DE DENSIDAD NORMAL.

ENSAYOS COMPLEMENTARIOS A REALIZAR.

El punto 4.3.2.1.2 SUSTANCIAS PERJUDICIALES, PUNTO c) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Deberá efectuarse el ensayo de reacción álcali-agregado según norma IRAM Nº 1674 y Sustancias reactivas (IRAM 1512; E-9 a E-11). El Contratista podrá presentar CERTIFICADO DE CALIDAD de los agregados a usar donde se certifique que se han realizado los ensayos según norma IRAM Nº 1674 para los agregados.

AGREGADO GRUESO DE DENSIDAD NORMAL.

ENSAYOS COMPLEMENTARIOS A REALIZAR.

El punto 4.3.2.2.2 SUSTANCIAS PERJUDICIALES, PUNTO c) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza

-Deberá efectuarse el ensayo de reacción álcali-agregado según norma IRAM N° 1674 y Sustancias reactivas (IRAM 1512; E-9 a E-11 o IRAM 1531; E-8 a E-10).

-Desgaste Los Ángeles (IRAM 1532): El agregado grueso, al ser sometido a este ensayo, arrojará un desgaste no mayor del 40%.

ACERO PARA PAVIMENTO DE HORMIGÓN

PASADORES

El punto 4.3.2.6.1 PASADORES del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

Los pasadores estarán constituidos por barras lisas de acero de \varnothing 25 mm y 45 cm de longitud separadas 30cm.

BARRAS DE UNIÓN

Estarán constituidas por barras de acero conformado de \varnothing 10 mm y 65 cm de longitud separadas 40 cm.

FÓRMULAS DE MEZCLA

La Sección 4.4 FORMULA PARA LA MEZCLA del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementada con lo siguiente:

-El hormigón resultante para cada mezcla estudiada, cumplirá las condiciones establecidas en esta especificación:

- Tamaño máximo nominal del agregado grueso: 37 mm.
- Resistencia característica a la Rotura a Compresión: 300 kg/cm².
- Resistencia media a la Rotura por Flexión (Norma IRAM 1547): 40 kg/cm² como mínimo.
- Asentamiento: máximo 6cm.
- Relación agua-cemento: máximo 0.45.

CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DEL HORMIGÓN

Del tercer párrafo del punto e) (inclusive) en adelante y hasta el final de la Sección 4.6 CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DEL HORMIGÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

Si por cualquier circunstancia debidamente justificada por el Contratista, las probetas no se pudieran ensayar a los 28 días la Supervisión podrá disponer su ensayo con posterioridad y como máximo a los 56 días, debiendo correlacionar la resistencia obtenida en ese momento con la correspondiente a 28 días. En este caso, se deberá llevar a cabo la realización de los estudios que correspondan por un laboratorio acreditado que determine el real desarrollo de resistencia en el tiempo de un hormigón realizado con la fórmula de obra.

No se admitirán ensayos pasados los 56 días. Los sectores de pavimento correspondientes a testigos ensayados fuera de este plazo y que resulten con resistencia adecuada sufrirán en concepto de penalidad, una disminución en su pago del 30%. Si los resultados de los ensayos de compresión no resultaren satisfactorios, la DPV podrá conservar estos sectores como parte de la obra sin pago alguno u ordenar su demolición a exclusivo costo del Contratista y reconstrucción conforme a pliegos.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



EQUIPOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS.

La Sección 4.7 EQUIPOS, MAQUINAS Y HERRAMIENTAS del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementada con lo siguiente:

- Es obligatorio el uso de Planta dosificadora para la elaboración del hormigón.
- El Contratista deberá disponer en obra de un camión con equipo mezclador para el transporte del hormigón de capacidad mínima 6 m3.

JUNTAS DE LOS PAVIMENTOS DE HORMIGÓN.

El punto 4.8.4 JUNTAS DE LAS CALZADAS DE HORMIGÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Las juntas de Contracción se dispondrán cada 4.5m en tramos rectos. En intersecciones según plano de detalle de diagrama de juntas a presentar por la Contratista y a aprobar por la DPV.

El Plano de detalle con el diagrama de juntas se realizará siguiendo las recomendaciones del Manual de Diseño y Construcción de Pavimento de Hormigón - Edición 2014, del instituto del Cemento Portland Argentino (ICPA). En particular se respetará lo indicado en el capítulo 3 "Juntas, Intersecciones y Transiciones". **Las losas que, por su ubicación, dimensiones, forma, etc. deban armarse (pavimento con armadura de acero) según las recomendaciones del citado manual, serán indicadas en el plano de diagrama de juntas a presentar por la Contratista y a aprobar por la DPV. La armadura a colocar en estos casos (mín doble malla de ϕ 8 cada 15 cm – ambas caras) no recibe pago directo, por lo que el costo de provisión, cortado, colocación, etc. debe considerarse incluido en el presente ítem.**

-La Metodología constructiva de las juntas será únicamente por aserrado.

-Materiales: En el sellado y relleno de juntas, se utilizarán materiales bituminosos constituidos por asfaltos modificados con polímeros del tipo **SA-50 según NORMA IRAM 6838.**

-Previo al sellado, la junta deberá ser lavada con agua a presión (5-7 kg/cm²), luego será arenada y por último será soplada con aire.

-Durante el período de conservación el Contratista es responsable del estado de las juntas que deberán estar perfectamente llenas, sin exceso de material de relleno ni material incompresible dentro de ellas. La Supervisión podrá ordenar el retiro, limpieza total del material de relleno de juntas y posterior resellado, en caso de comprobarse que existe material incompresible dentro de ellas.

JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y TRANSICIONES EN PAVIMENTO DE HORMIGÓN:

Todas las juntas de construcción del pavimento de hormigón (pavimento de hormigón a construir con pavimento asfáltico existente, con pavimento asfáltico nuevo, con pavimento de hormigón existente ó con estructura de hormigón existente) se sellarán con material de sellado y relleno de juntas (asfaltos modificados con polímeros del tipo SA-50 según NORMA IRAM 6838).

La transición de pavimento de hormigón a flexibles (*fig. "A"*) y pavimento de Hormigón a Puente Badén (*fig. "B"*), se ejecutará siguiendo las recomendaciones del Manual de Diseño y Construcción de Pavimento de Hormigón - Edición 2014, del Instituto del Cemento Portland Argentino (ICPA), capítulo 3 Juntas, Intersecciones y Transiciones, según el siguiente detalle:

D. P. V.
MENDOZA

OBRA:

Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

UBICACIÓN:

Calle Liniers

DPTO.:

Rivadavia

PROV.

Mendoza



Fig. "A"

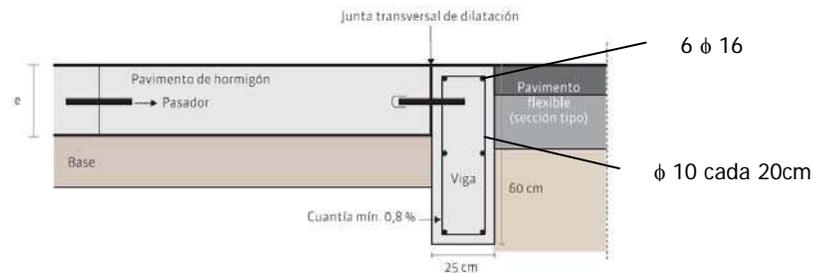
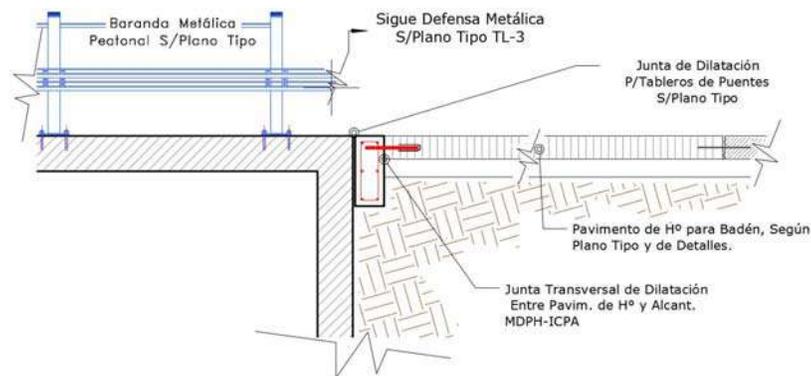


Fig. "B"



CONSTRUCCIÓN.

La Sección 4.8 CONSTRUCCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementada con lo siguiente:

-El contratista deberá evitar el entorpecimiento del tránsito de vehículos y personas, mediante desvíos, los que a su vez deberán estar debidamente señalizados. El costo de desvíos y señalamientos deberá ser previsto por el contratista, debiendo cumplimentar las exigencias que imparta la DPV.

-No se podrá hormigonar cuando la temperatura ambiente se encuentre por debajo de los 5°C.

CURADO DEL HORMIGÓN

El punto 4.8.4.4.2 METODOS DE CURADO del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

-Para el curado final de las losas de hormigón, será obligatorio el uso de compuestos líquidos desarrollados a partir de **resinas vehiculizadas en solventes**.

-Se deberán utilizar obligatoriamente mantas térmicas durante los 3 primeros días inmediatamente posteriores al hormigonado para mantener la temperatura del hormigón en su proceso de curado por encima de los 5°C.

CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN: CONTROLES A CARGO DE LA INSPECCIÓN.

RESISTENCIA DEL HORMIGÓN DE LA CALZADA TERMINADA

-El punto 4.9.5.3 RESISTENCIA DEL HORMIGÓN DE LA CALZADA TERMINADA del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

Los testigos serán llevados para su ensayo a un laboratorio reconocido del medio. El costo que resulte del traslado y de los ensayos de los testigos extraídos no recibirá pago directo, y deberá encontrarse incluido en el precio del presente ítem.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



-El párrafo 5° y 6° del punto h) de 4.9.5.3 RESISTENCIA DEL HORMIGÓN DE LA CALZADA TERMINADA del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales quedan anulados y sustituidos por lo siguiente:

La resistencia media de los testigos a la compresión corregida por la relación altura / diámetro será mayor o igual al 85% de la resistencia a la compresión especificada. Además, ningún testigo debe arrojar una resistencia menor del 75% de la especificada.

FISURAS

El punto 4.10.4. SELLADO DE GRIETAS de la Sección 4.10 CONSERVACIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

Cuando se produjeran fisuras en las losas, se tratará de la siguiente manera:

- a) Las fisuras que permanecen cerradas y no se extiendan hasta la zona inferior de la losa no requieren de ningún tratamiento especial, sellado o reparación (por ejemplo, fisuras plásticas)
- b) Para las fisuras que NO permanecen cerradas ó se extiendan hasta la zona inferior de la losa el tipo de reparación será el indicado en el punto "DAÑOS EN LAS LOSAS DE HORMIGÓN" de la presente especificación particular.

DAÑOS EN LAS LOSAS DE HORMIGÓN

-La Sección 4.10 CONSERVACION del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

Si se observan daños durante el periodo de garantía ó luego de construidas las losas se requerirá:

A) Reparación en profundidad total (ver Anexo I): para el tipo de daño y en los casos que indica la tabla 1.

Tabla 1. Tipo y severidad de daño que requiere reparación en profundidad total.

| TIPO DE DAÑO | CASOS |
|---|---|
| Levantamientos de Losas (Blow up) | TODOS |
| Fisuras de Esquinas | TODOS |
| Durabilidad (D-cracking, Alkali-sílice) | TODOS |
| Deterioro de juntas | Cuando existe escalonamiento $\geq 6\text{mm}$ |
| Fisuras transversales | Cuando existe: a) Ancho de fisura $>3\text{mm}$; b) Escalonamiento $\geq 2\text{mm}$; c) Signos de bombeo ó d) Resquebrajamiento $>75\text{mm}$ |
| Fisuras longitudinales | Cuando existe: a) Ancho de fisura $>4\text{mm}$; b) Escalonamiento $\geq 4\text{mm}$; c) Resquebrajamiento $>75\text{mm}$ |

B) Reparación en profundidad parcial (ver Anexo I): Para los casos no indicados en la TABLA 1 sí y sólo si el espesor dañado no supera el tercio del espesor de la losa.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Rige lo dispuesto en Sección 4.11 y 4.12 del PETG incluyendo en el pago todas las tareas, materiales y mano de obra especificadas en la presente.



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza

ITEM N° 14: EJECUCIÓN DE GAVIONES

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Cap. 7 "Piedras para revestimiento, defensas (gaviones y colchonetas) H° ciclópeo y Mampostería", Sección 7.1 "Piedras para revestimientos, H° ciclópeo y de defensas de bolsas de alambre (gaviones); Sección 7.2 "Piedras para defensas de bolsas de alambre (Gaviones y Colchonetas)".

DESCRIPCIÓN

Estos trabajos comprenden la ejecución de gaviones en los sectores indicados en planos, cómputos y donde lo ordene la Inspección de obra.

Se incluye en el presente ítem la armadura, colocación y todos los elementos necesarios para el correcto anclaje de los gaviones consignados en plano de Detalle de Protección de Gaviones y Colchonetas de Alambre Tejido.

MÉTODO CONSTRUCTIVO

Previo a la ubicación y armado de los gaviones, se deberá preparar convenientemente la superficie de asiento en 0.50 m por debajo del suelo natural a la cota que especifiquen los planos o indique la inspección.

Se colocará una membrana geotextil en correspondencia con la superficie entre el terreno natural y los gaviones con el fin de evitar la remoción del material fino del fondo base de apoyo de las protecciones propuestas. Estará constituido por un material textil flexible, no tejido, presentado en forma de láminas, constituido por filamentos continuos de polímeros sintéticos unidos mecánicamente. La trama del textil deberá permitir la permeabilidad al agua en los sentidos normal y radial de la lámina.

El costo de la excavación necesaria en esta etapa, la compactación de la base de asiento del gavión, el traslado del producto de la excavación, la colocación y/o provisión de la membrana geotextil no recibirán pago directo y su costo se debe incluir en el Ítem EJECUCIÓN DE GAVIONES.

Luego de colocada la membrana geotextil se ubicarán las estructuras metálicas (se desdoblán y se extienden en el suelo), alzando las paredes y las cabeceras y cosiendo las cuatro aristas verticales con 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 dos huecos y empleando en esta operación los dos hilos de borde que se encuentran juntos.

Los gaviones contiguos deberán atarse entre sí finalmente, por medio de resistentes costuras a lo largo de todas las aristas de contacto.

Esta operación de vincular entre sí los distintos gaviones, es de fundamental importancia para la estabilidad de la obra, ya que estos deben actuar como una estructura monolítica para tolerar las deformaciones y asentamientos que pueden llegar a producirse.

El relleno con piedras debe ser realizado siempre que sea posible en forma mecánica llenando de a dos tercios de altura y colocando los tirantes correspondientes. Puede llegar a ser necesario llegar a la acomodación manual de las piedras si con ello se consigue el mínimo porcentaje de vacíos y el máximo peso.

Para asegurar la verticalidad y linealidad de las paredes, se utilizarán guías, encofrados o cualquier otro elemento que proponga el Contratista, previa aprobación de la Inspección.



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza

Durante la construcción se deben ir colocando tirantes horizontales en los tercios de la altura, y se colocarán a razón de cinco tirantes por cada m³ de gavión, excepto cuando el gavión es de 0.50 m de altura en los que basta colocar los tirantes solo en el nivel medio.

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; lo que significa que se deberá contemplar un porcentaje de volumen de sobrellenado.

MATERIALES

a) Alambre

Todo el alambre usado en la fabricación de los gaviones y para las operaciones de amarre y atirantamiento durante la colocación en obra, debe ser de acero dulce retorcido y de acuerdo con las especificaciones BS (British Standard) 1052/1980 "Mild Steel Wire". Deberá tener un diámetro de 2.65 mm mínimo y una carga de ruptura media de 38 a 50 kg/mm².

b) Estiramiento del alambre

El estiramiento no deberá ser inferior al 12 %. A tal efecto, el Contratista proveerá un CERTIFICADO DE CALIDAD con el resultado de los ensayos de estiramiento sobre el alambre.

c) Revestimiento del alambre

El alambre del gavión, de amarre y atirantamiento deberá tener un revestimiento conforme a la especificación ASTM 856 zinc/5% - aluminio Mishmetal Alloy Coatet Carbon Steel. La cantidad de revestimiento debe respetar las normas BS 443, DIN 1548, UNI 8081, ABNT-NBR 8964. El peso mínimo del revestimiento de zinc debe obedecer la tabla que sigue:

| Diámetro nominal del alambre | Mínimo peso del revestimiento |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 2,20 mm | 240 gr/m ² |
| 2,40 mm | 260 gr/m ² |
| 2,65 mm | 260 gr/m ² |
| 3,00 mm | 275 gr/m ² |
| 3,40 mm | 275 gr/m ² |

La adherencia del revestimiento de zinc al alambre deberá ser tal que, después de haber envuelto el alambre seis veces alrededor de un mandril, que tenga diámetro igual a cuatro veces el del alambre, el revestimiento de zinc no tendrá que escamarse o rajarse de manera que pueda ser quitado rascando con las uñas.

d) Red

La red debe ser de malla hexagonal a doble torsión, las torsiones serán obtenidas entrecruzando dos hilos por tres medios giros.

Las dimensiones de la malla deberán estar de acuerdo con las especificaciones de fabricación y serán del tipo 6 x 8.

El diámetro del alambre usado en la fabricación de la malla debe ser de 2,4 mm y de 3,0 mm para los bordes laterales.

e) Refuerzos de los bordes



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza

Todos los bordes libres del gavión, inclusive el lado superior de los diafragmas, deben ser reforzados mecánicamente de manera tal que no se deshile la red para que adquiera mayor resistencia.

El alambre utilizado en los bordes reforzados mecánicamente debe tener un diámetro mayor que el usado en la fabricación de la malla.

f) Alambre de amarre y atirantamiento

Se tendrá que proveer, junto con los gaviones, una cantidad suficiente de alambre de amarre y atirantamiento para la construcción de la obra.

La cantidad estimada de alambre es de 8 % para los gaviones de 1,0 m de altura en relación con el peso de los gaviones suministrados.

El diámetro del alambre de amarre debe ser de 2,2 mm.

g) Dimensiones de los gaviones

Se adoptan para la presente obra gaviones 1.00 m de ancho y 1.00 m de alto.

h) Tolerancias

-Se admite una tolerancia en el diámetro del alambre galvanizado de $\pm 2,5$ %.

-Se admite una tolerancia en el largo del gavión de $\pm 3,0$ % y en el ancho y alto de ± 5 %.

-Los pesos están sujetos a una tolerancia de ± 5 %.

i) Piedra bola p/relleno

Rige lo especificado en el PETG, Capítulo 7 Sección 7.2.

j) Geotextil:

Será del tipo N.40.2

a) Aspecto y Color: Las capas de fibras sintéticas continuas, unidas mecánicamente, deben estar exentas de defectos como: zonas raleadas, agujeros o acumulación de fibras sólidas.

b) Densidad Superficial mínima: 200 g/m². Se medirá de acuerdo a la Norma ASTM D3776/D5261/AFNOR G 38013, con una tolerancia de + 10%.

c) Espesor nominal: 4,5 mm, s/norma AFNOR G 38012/ASTM D1777.

d) Porosidad: Mayor o igual al 90 %, s/ norma DIN 53855.

e) Punto de fusión: poliéster 260°C.

Características Mecánicas:

a) Resistencia a la rotura por tracción (grab Test) en atmósfera normal con el material humedecido, con Carga concentrada según las normas ASTM-D 4632: 2400 N.
Elongación a la ruptura: mayor del 70%.

b) Resistencia a la tracción (carga distribuida) según Norma ASTM D 4595: 37 kn/m. Elongación a la ruptura:45-55%.

c) Resistencia al punzonado: 1000 N s/ norma ASTM D 4833.

d) Resistencia a la propagación del desgarre según Norma ASTM D4533:1000 N.



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza

e) Resistencia al reventado conforme a la norma ASTM-D 3786:6,0 Mpa.

Características Hidráulicas

a) Permeabilidad normal: 3×10^{-1} ; conforme a norma ASTM D 4491.

b) Permisividad: 0,7 s-1; conforme a norma ASTM D 4491.

c) Flujo de agua (AH=0,1 m): 65 l/m².s; conforme a norma ASTM D 4491.

d) Permeabilidad plana y transmisibilidad s/CFGG presión 20kPa: 6×10^{-1} y 27×10^{-2} respectivamente.

e) Abertura de filtración: s/ norma AFNOR G 38017: 60 μ m.

f) Abertura aparente: s/ norma ASTM D 4751: menor 0,10 mm.

Colocación

Los rollos que se reciban deberán estar bien protegidos en la obra para resguardar el material y facilitar su maniobra.

La colocación del material será realizada con el personal especializado. La inspección controlará especialmente la competencia del personal y podrá rechazarlo a su juicio exclusivo. El contratista será siempre el responsable de la colocación aludida.

La operación del tendido del geotextil se hará de modo que los solapes por superposición tengan un ancho de 0,30 m.

Asimismo, la Inspección, a su criterio, podrá ordenar la interrupción de la colocación de los geotextiles cuando soplen vientos fuertes o cuando se produzcan lluvias.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cúbico (m³) de gaviones terminados y aprobados por la Inspección, cualquiera sea su tipo, computándose de acuerdo a las dimensiones teóricas de cada gavión, ejecutados en un todo de acuerdo a lo especificado o que fuera ordenado por la Inspección.

Las cantidades así medidas se pagarán al precio unitario de contrato para este ítem. Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación y preparación de la base de asiento de los gaviones, provisión en obra, carga, transporte, descarga, acopio y de la colocación del geotextil entre todos los puntos de contacto entre los gaviones y el terreno natural y por los trabajos de provisión en obra, carga, transporte, descarga, acopio y acondicionamiento de los gaviones desarmados y del alambre de amarre correspondiente, por la provisión y colocación de las piedras, mano de obra, etc. y por todas las tareas, equipos, herramientas y operaciones necesarias para la correcta ejecución del ítem en la forma especificada.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



ITEM Nº 15: EJECUCIÓN DE COLCHONETAS DE PIEDRA e=0.17m

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Cap. 7 "Piedras para revestimiento, defensas (gaviones y colchonetas) Hº ciclópeo y Mampostería", Sección 7.1 "Piedras para revestimientos, Hº ciclópeo y de defensas de bolsas de alambre (gaviones); Sección 7.2 "Piedras para defensas de bolsas de alambre (Gaviones y Colchonetas)".

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la provisión en el lugar de emplazamiento, de colchonetas de alambre galvanizado con los espesores fijados en planos y cómputos, para estabilizar cauces existentes con erosión y protección a la salida de las alcantarillas que se indican en cómputo y planos.

Incluye la provisión del alambre necesario para el armado y la unión de las colchonetas, el que se considera como mínimo el 5 % del peso de las colchonetas a colocar, la provisión y colocación de las piedras, la provisión y colocación de un manto geotextil bajo las colchonetas y todas las tareas necesarias para el armado, colocación y aseguramiento. El tipo de malla de la red, las medidas y los bordes reforzados mecánicamente son especificados en el presente Ítem. Las colchonetas deberán contar con diafragmas internos que las dividan en celdas de un metro de ancho.

Se incluye en el presente ítem la armadura, colocación y todos los elementos necesarios para el correcto anclaje de los gaviones consignados en plano de Detalle de Protección de Gaviones y Colchonetas de Alambre Tejido.

MÉTODO CONSTRUCTIVO

Previo a la ubicación y armado de las colchonetas se deberá preparar convenientemente la superficie de asiento, a la cota que especifiquen los planos o indique la inspección.

La membrana geotextil se colocará con el fin de evitar la remoción del material fino del fondo base de apoyo de las protecciones propuestas.

Estará constituido por un material textil flexible, no tejido, presentado en forma de láminas, constituido por filamentos continuos de polímeros sintéticos unidos mecánicamente. La trama del textil deberá permitir la permeabilidad al agua en los sentidos normal y radial de la lámina.

Luego de colocada la membrana geotextil, se desdoblan y se extienden en el suelo las estructuras metálicas, alzando las paredes, las cabeceras y diafragmas internos, cosiendo todas las aristas verticales con alambre apropiado para tal fin. Las costuras se ejecutarán en forma continua pasando el alambre por todos los huecos de las mallas con doble vuelta cada dos huecos y empleando en esta operación los dos hilos de borde que se encuentran juntos.

Las colchonetas contiguas deberán atarse entre sí finalmente, por medio de costuras resistentes a lo largo de todas las aristas de contacto para vincularlas entre sí y a los gaviones a que se amarran cuando así se indica, conformando una superficie continua y uniforme que asegure la protección de las superficies sobre las que se construyen.

El relleno con piedras debe ser cuidadosamente realizado mediante la acomodación de las piedras para conseguir el mínimo porcentaje de vacíos y el máximo peso.

Una vez completado el llenado y acomodación de las piedras se procederá a cerrar las colchonetas colocando la tapa y cosiendo firmemente los bordes a los de las paredes verticales. Se deberá cuidar que el relleno de la colchoneta sea el suficiente para que la tapa quede tensada confinando la piedra; esto significa que en general habrá que dejar un 5 % en volumen de sobrellenado.



MATERIALES

COLCHONETAS

La base, las paredes laterales y las dos extremidades de las colchonetas serán fabricadas en un único paño de red (o sea el paño principal).

Los diafragmas serán fabricados de manera que dividan la colchoneta en celdas de un metro de ancho.

La tapa será fabricada en un solo paño.

a) Alambre

Todo el alambre usado en la fabricación de las colchonetas y para las operaciones de amarre y atirantamiento durante la colocación en obra, debe ser de acero dulce retorcido y de acuerdo con las especificaciones BS (British Standard) 1052/1980 "Mild Steel Wire". Deberá tener un diámetro de 2.65 mm mínimo y una carga de ruptura media de 38 a 50 kg/mm².

Estiramiento del alambre

Deben ser hechos ensayos sobre el alambre, antes de la fabricación de la red, sobre una muestra de 30 cm de largo.

El estiramiento no deberá ser inferior al 12 %.

b) Revestimiento del alambre

El alambre de las colchonetas y el de amarre y atirantamiento debe ser revestido de acuerdo con la especificación ASTM 856 zinc/5% - aluminio Mishmetal Alloy Coatet Carbon Steel. La cantidad de revestimiento respeta las normas BS 443, DIN 1548, UNI 8081, ABNT-NBR 8964, o sea, el peso mínimo del revestimiento de zinc debe obedecer la tabla que sigue:

| Diámetro nominal del alambre | Mínimo peso del revestimiento |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 2,00 mm | 240 gr/m ² |
| 2,20 mm | 240 gr/m ² |
| 2,40 mm | 260 gr/m ² |
| 2,65 mm | 260 gr/m ² |

La adherencia del revestimiento de zinc al alambre deberá ser tal que, después de haber envuelto el alambre seis veces alrededor de un mandril, que tenga diámetro igual a cuatro veces el del alambre, el revestimiento de zinc no tendrá que escamarse o rajarse de manera que pueda ser removido con las uñas.

c) Red

La red debe ser de malla hexagonal a doble torsión, las torsiones serán obtenidas entrecruzando dos hilos por tres medios giros.

Las dimensiones de la malla deberán estar de acuerdo con las especificaciones de fabricación y serán del tipo 6 x 8.

El diámetro del alambre usado en la fabricación de la malla debe ser de 2,2 mm y de 2,7 mm para los bordes laterales. Con protección.

d) Refuerzo de los bordes



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza

Todos los bordes libres de las colchonetas, inclusive el lado superior de los diafragmas, deben ser reforzados mecánicamente de manera tal que no se deshile la red y para que adquiera mayor resistencia.

El alambre utilizado en los bordes reforzados mecánicamente debe tener un diámetro mayor que el usado en la fabricación de la malla, o sea de 2,7 mm.

e) Alambre de amarre y atirantamiento

Se tendrá que proveer, junto con los gaviones, una cantidad suficiente de alambre de amarre y atirantamiento para la construcción de la obra.

La cantidad estimada de alambre es de 5 % en relación al peso de las colchonetas suministradas.

El diámetro del alambre de amarre y atirantamiento debe ser de 2,2 mm.

f) Dimensiones de las colchonetas

Para la presente obra se adoptan colchonetas de 6.00 m de largo, 2.00 m de ancho y 0.17 m de alto. Las fracciones de colchonetas a colocar en los cambios de dirección se considerarán como una unidad completa a los efectos de su medición y pago.

g) Tolerancias

Se admite una tolerancia en el diámetro del alambre galvanizado de $\pm 2,5$ %.

Se admite una tolerancia en el largo y ancho de la colchoneta de $\pm 3,0$ % y en el espesor de $\pm 2,5$ %.

Los pesos están sujetos a una tolerancia de ± 5 % (que corresponde a una tolerancia menor que la de 2,5 % admitida para el diámetro del alambre).

Piedras

Las piedras deberán ser seleccionadas, buscando que las mismas sean sanas y de conformación estable.

Las piedras serán de buena calidad, densas, tenaces, durables, sin defectos que afecten a su estructura, libre de vetas, grietas y sustancias extrañas, e incrustaciones cuya alteración posterior pueda afectar a la estabilidad de la obra.

El tamaño de las piedras deberá ser en todos los casos superior a la abertura de la malla de la red e inferior a 2/3 de la altura de la colchoneta.

Las piedras de mayor tamaño se colocarán junto a la malla metálica.

Características

- a) La piedra deberá ser homogénea, compacta, libre de sustancias extrañas, vetas, oquedades, grietas, o marcadas fisuras capilares. No deberá provenir de rocas ligadas por arcillas u otras sustancias que admitan ablandamientos por acción del agua.
- b) Quedan excluidas para la preparación de la piedra las rocas desmenuzables, porosas, esquistosas, además de todas aquellas que no satisfagan los ensayos previstos en las presentes especificaciones.
- c) Deberá pertenecer a una de las siguientes familias de rocas:
 - 1- Granitos, dioritas.

D. P. V.
MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



- 2- Pórfidos, andesitas, basaltos, meláfiros.
 - 3- Calizas.
 - 4- Cuarzitas, areniscas, grauvacas.
 - 5- Gneis.
- d) Cuando la piedra esté destinada a estructuras sometidas a la acción del agua subterránea o superficial en forma frecuente serán descartadas las rocas calcáreas.
- e) Deberá satisfacer las condiciones que imponen los siguientes ensayos

| | | |
|---|------------------------|--------------|
| Peso específico mínimo | 2,3 Kg/dm ³ | V.N.E. 13-67 |
| Carga de rotura a la compresión mínima | 400 Kg/cm ² | NIO-10607 |
| Durabilidad 5 ciclos - sulfato de sodio | Máximo | V.N.E. 76-84 |
| Absorción de agua en peso máximo | 1,5 % | V.N.E. 13-67 |

Geotextil:

Será del tipo N.40.2

- a) Aspecto y Color: Las capas de fibras sintéticas continuas, unidas mecánicamente, deben estar exentas de defectos como: zonas raleadas, agujeros o acumulación de fibras sólidas.
- b) Densidad Superficial mínima: 200 g/m². Se medirá de acuerdo a la Norma ASTM D3776/D5261/AFNOR G 38013, con una tolerancia de + 10%.
- c) Espesor nominal: 4,5 mm, s/norma AFNOR G 38012/ASTM D1777.
- d) Porosidad: Mayor o igual al 90 %, s/ norma DIN 53855.
- e) Punto de fusión: poliéster 260°C.

Características Mecánicas:

- a) Resistencia a la rotura por tracción (grab Test) en atmósfera normal con el material humedecido, con Carga concentrada según las normas ASTM-D 4632: 2400 N.
Elongación a la ruptura: mayor del 70%.
- b) Resistencia a la tracción (carga distribuida) según Norma ASTM D 4595: 37 kn/m. Elongación a la ruptura:45-55%.
- c) Resistencia al punzonado: 1000 N s/ norma ASTM D 4833.
- d) Resistencia a la propagación del desgarre según Norma ASTM D4533:1000 N.
- e) Resistencia al reventado conforme a la norma ASTM-D 3786:6,0 Mpa.

Características Hidráulicas

- a) Permeabilidad normal: 3 x 10⁻¹; conforme a norma ASTM D 4491.
- b) Permisividad:0,7 s⁻¹; conforme a norma ASTM D 4491.



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza

- c) Flujo de agua (AH=0,1 m): 65 l/m².s; conforme a norma ASTM D 4491.
- d) Permeabilidad plana y transmisibilidad s/CFGG presión 20kPa: 6x10⁻¹ y 27x 10⁻² respectivamente.
- e) Abertura de filtración: s/ norma AFNOR G 38017: 60 um.
- f) Abertura aparente: s/ norma ASTM D 4751: menor 0,10 mm.

Colocación

Los rollos que se reciban deberán estar bien protegidos en la obra para resguardar el material y facilitar su maniobra.

La colocación del material será realizada con el personal especializado. La inspección controlará especialmente la competencia del personal y podrá rechazarlo a su juicio exclusivo. El contratista será siempre el responsable de la colocación aludida.

La operación del tendido del geotextil se hará de modo que los solapes por superposición tengan un ancho de 0,30 m.

Asimismo, la Inspección, a su criterio, podrá ordenar la interrupción de la colocación de los geotextiles cuando soplen vientos fuertes o cuando se produzcan lluvias.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las colchonetas provistas por el Contratista en obra y aprobadas por la Inspección serán medidas por metros cuadrados (m²) y se pagarán al precio unitario fijado en el contrato para el presente ítem. Su precio será compensación total por los trabajos de perfilado de talud para colocación de colchonetas, provisión en obra, carga, transporte, descarga, acopio y acondicionamiento del geotextil bajo colchoneta sobre el paramento y por los trabajos de provisión en obra, carga, transporte, descarga, acopio y acondicionamiento de las colchonetas desarmadas y del alambre de amarre correspondiente, por la provisión y colocación de las piedras, etc. y por todas las tareas, equipos, herramientas y operaciones necesarias para la correcta ejecución del ítem en la forma especificada.



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza

ITEM Nº 16: SEÑALAMIENTO VERTICAL

Rige para este ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 17 SEÑALIZACIÓN VIAL, Sección 17.3 Señalización Vertical.

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 según diseños establecidos en la normativa legal vigente y el plano tipo respectivo.
- 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.
- Las señales verticales existentes al momento de ejecución de la obra, serán retiradas y colocadas en donde lo disponga la Inspección de la Obra. La ejecución de las tareas de retiro, transporte, carga y descarga de las señales existentes, no recibirá pago directo alguno, debiéndose incluir su costo, en el precio del presente ítem.

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
- 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.

El punto 17.3.3.2 LÁMINA queda complementado con lo siguiente:

- Las láminas serán del tipo GRADO DE ALTA INTENSIDAD PRISMÁTICO y deberán contar con la marca IRAM de conformidad con Norma ASTM D4956-09; punto 4.2.8 Tipo VIII (Tabla 8 de la Norma), certificado que deberá haber sido emitido por el IRAM. -
- 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. -

D. P. V.
MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



TABLE 8 Type VIII Sheeting^A

| Observation Angle | Entrance Angle | White | Yellow | Orange | Green | Red | Blue | Brown | Fluorescent Yellow-Green | Fluorescent Yellow | Fluorescent Orange |
|-------------------|----------------|-------|--------|--------|-------|-----|------|-------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| 0.1° ^B | - 4° | 1000 | 750 | 375 | 100 | 150 | 45 | 30 | 800 | 600 | 300 |
| 0.1° ^B | + 30° | 460 | 345 | 175 | 46 | 69 | 21 | 14 | 370 | 280 | 135 |
| 0.2° | - 4° | 700 | 525 | 265 | 70 | 105 | 32 | 21 | 560 | 420 | 210 |
| 0.2° | + 30° | 325 | 245 | 120 | 33 | 49 | 15 | 10 | 260 | 200 | 95 |
| 0.5° | - 4° | 250 | 190 | 94 | 25 | 38 | 11 | 7.5 | 200 | 150 | 75 |
| 0.5° | + 30° | 115 | 86 | 43 | 12 | 17 | 5.0 | 3.5 | 92 | 69 | 35 |

^A Minimum Coefficient of Retroreflection (R_A) $\text{cd}/\text{ft}^2(\text{cd}\cdot\text{lx}^{-1}\cdot\text{m}^{-2})$.

^B Values for 0.1° observation angle are supplementary requirements that shall apply only when specified by the purchaser in the contract or order.

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 de los postes, pintado de hierro, rellenos y compactación de los pozos, fijación de carteles y soldaduras, pintado de las señales, mano de obra, herramientas, equipos, conservación, y todo otro trabajo o material necesario para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



ITEM Nº 17: DEMARCACION HORIZONTAL

a)_Pintura Blanca y Amarilla por pulverización

b)_Captafaros reflectivos (tachas)

Rige para este ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 17 SEÑALIZACIÓN VIAL, Sección 17.4 Señalización Horizontal.

ALCANCE

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 y la colocación de captafaros reflectivos (tachas). Se ejecutará en los lugares indicados en los cómputos o donde lo ordene la Inspección, según el siguiente detalle:

- Termoplástica blanca esp.: 1.5 mm
 - borde de pavimento
- Termoplástica amarilla esp.: 1.5 mm
 - eje sobrepaso no permitido
- Captafaros reflectivos (tachas)
 - eje y bordes de bordes de rutas, según se detalla en planimetría y planilla de demarcación horizontal (cómputos métricos)

Colocación de Captafaros reflectivos (tachas)

Materiales

Las tachas reflectivas (captafaros reflectivos) serán de policarbonato en cuyo caso deberán cumplimentar los demás requisitos de la Norma IRAM 3536/85 y serán del tipo "tachas amarillas bidireccionales".

Bajo ninguna circunstancia se permitirá el suministro e instalación de tachas cuyo periodo de tiempo, comprendido entre su fabricación y su instalación exceda de seis (6) meses, independientemente de sus condiciones de almacenamiento.

Las tachas deberán cumplir, además, los siguientes requisitos generales:

- El lado mayor de la base, debe ser de 90 mm con tolerancia de ± 5 mm, con altura de 18mm con tolerancia de $\pm 2,5$ mm.
- Las tachas de consistirán de un cuerpo exterior único, del policarbonato establecido en la norma ASTM D 3935 grado PC 110B34720 o superior.
- Su interior formará parte de un solo cuerpo conjuntamente con la carcasa para darle la resistencia mecánica requerida.
- Máxima distancia medida desde la superficie de la base de la tacha en posición de uso hasta su parte superior. El valor máximo será de 20 mm. (no se considera el adhesivo).
- Máxima dimensión horizontal de la tacha en posición de uso, medida perpendicularmente al eje del camino. El valor máximo será de 100 mm.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán

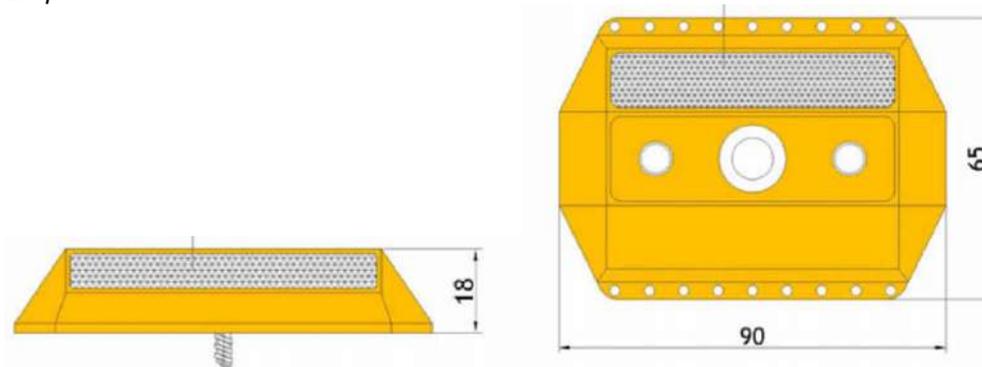
UBICACIÓN: Calle Liniers

DPTO.: Rivadavia

PROV. Mendoza

- Máxima dimensión horizontal de la tacha en posición de uso, medida paralelamente al eje del camino. El valor máximo será de 70 mm.
- El ángulo formado por la superficie del elemento reflector y la base de la tacha será de $30^{\circ} \pm 2^{\circ}$.
- La base de la tacha deberá estar completamente libre de barniz o sustancias que pudieran reducir su fijación con el adhesivo.
- La base será la adecuada para permitir su efectiva adherencia sobre el pavimento.
- La superficie exterior del cuerpo de la tacha y en especial de las caras reflectoras será lisa, sin cantos o bordes filosos.
- Tendrán una cara reflectora y un orificio central, para ser atornillada y pegada.
- Las tachas reflectivas llevarán marcados con caracteres legibles e indelebles, además de los que pudieran establecer las disposiciones legales vigentes en un lugar visible una vez instalada, la marca registrada o el nombre y apellido o la razón social del fabricante o responsable de la comercialización del producto.

Esquema de tacha unidireccional



Resistencia a la radiación ultravioleta

Las tachas ensayadas según art.7.6 de la Norma IRAM 3536/85, no presentarán fisuras ni cambio de color ni experimentarán una disminución de sus coeficientes CIL mayor que el quince por ciento (15%) del valor original.

Dicho ensayo se llevará a cabo por un total de horas representativo a dos (2) años de radiación solar equivalente para la Ciudad de Mendoza.

Intensidad luminosa

Los métodos de ensayo, serán los que se hallan previstos en la Norma IRAM 10036/93 "Definición y geometría para la medición de retrorreflexión".

El coeficiente de intensidad luminosa reflejado de las tachas (CIL verificado según dicho método para un ángulo de observación de $0,2^{\circ}$ para los diferentes ángulos de incidencia) no será menor que el indicado en la tabla siguiente.

D. P. V.
MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



Para tachas de alto brillo:

| COLOR DE LA TACHA | ÁNGULO DE INC. | COEF.CIL(mcd/lx) |
|--------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Blanco | 0° | 1080 |
| | + 20° | 440 |
| | - 20° | 440 |
| Amarillo | 0° | 640 |
| | + 20° | 260 |
| | - 20° | 260 |

Reflexión bajo lluvia

El coeficiente de la Intensidad luminosa CIL de las tachas bajo lluvia, verificado según el art. 7.4 de la Norma IRAM 3536/85, no experimentará una disminución mayor que el quince por ciento (15%).

Resistencia a la compresión

Las tachas ensayadas según art. 7.7 de la norma IRAM 3536/85, con una fuerza de 10 KN no presentara rotura ni fisura.

Planicidad

El error de planicidad de la base de las tachas verificado según el art. 7.7 de la norma IRAM 3536/85 no será mayor de 2 mm.

Resistencia del lente al impacto

Las tachas no deben demostrar resquebrajamiento o romperse al ser probadas de acuerdo a la Norma ASTM D2444 Tup A.

Se utilizará un peso de 1000 gramos desde una altura de un (1) metro.

La tacha se debe colocar de tal forma que el martinete (Tup) caiga sobre la misma.

Ensayo de coordenadas colorimétricas y valores que deben cumplir.

Para este caso se utilizarán los valores y métodos descritos en el punto 8 Anexo de la Norma IRAM 3536/85.

Cambios cíclicos de temperatura

Las tachas ensayadas según art. 7.5 de la Norma IRAM 3536/85, durante 12 horas, no presentaran cambios de color, distorsión, ablandamiento, separación de materiales u otros deterioros ni experimentara una disminución de sus coeficientes CIL mayor que el quince por ciento (15%) del valor original.

Inspección y recepción

Para la selección y aprobación de las tachas se deberá proceder de acuerdo a lo establecido en los art. 6.1 al 6.2.5. Inclusive de la Norma IRAM 3536/85.

Empaque

Las tachas se deben distribuir en empaques adecuados que garanticen su protección y aseguren una entrega en perfectas condiciones.

Los empaques para despacho deben estar marcados con el nombre y dirección del fabricante, el tipo, el color, la cantidad contenida y el número de identificación del lote.



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza

Adhesivo

El material destinado a adherir la tacha con el pavimento deberá presentar unas características generales garantizadas por el fabricante, teniendo en cuenta el tipo y estado del pavimento. Se deberán usar adhesivos bituminosos de aplicación en caliente (Hot-Mett) cuyos requerimientos mínimos son los siguientes:

1. Serán de un componente de color negro y envasados de forma tal que no se peguen entre sí durante el almacenaje.
2. Tiempo de liberación al tránsito: máximo 10 minutos
3. Rendimiento de aproximadamente 80-100 g. por tacha.
4. No deberá poseer solventes volátiles

El adhesivo deberá asegurar un tiempo de secado que no sobrepase 25 minutos y que las tachas no sufran desplazamientos o movimientos al ser golpeadas por los vehículos, después de transcurridas 12 horas desde su colocación.

El adhesivo no se podrá emplear sin el visto bueno de la Inspección.

Ensayos de adhesivos

a) Tiempo de enfriamiento

Es el tiempo que tarda el adhesivo en desarrollar una fuerza de cohesión de 11 kg/cm² sobre una superficie de hormigón y se medirá a cada una de las temperaturas que se indican a continuación:

| Temperatura °C (+/-1C) | Tiempo enfriamiento (minutos) |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| 25 | 10 |
| 15 | 7 |
| 5 | 2 |

Propiedad tixotrópica

Esta propiedad asegura que cuando el adhesivo, fundido a su temperatura de aplicación es aplicado al piso, permanece como una masa cohesiva y no se correrá hasta que empiece a enfriarse.

b) Propiedades del adhesivo

| PROPIEDAD | MIN | MAX | MÉTODO |
|---|------------|------------|---------------|
| Punto de Ablandamiento °C (R&B) | 90 | 115 | ASTM D36 |
| Temperatura de inflamación, (vaso cerrado) °C | 288 | | ASTM D92 |
| Temperatura recomendada de colada, °C | 180 | 220 | |
| Vida útil en el envase, años 2 | | | |

c) Composición del adhesivo

| PROPIEDAD | MIN | MAX | MÉTODO |
|---|------------|------------|---------------|
| Ligante, Porcentaje | 25 | 35 | IRAM 1212 |
| Material libre de Ligante, Porcentaje | 65 | 75 | IRAM 1212 |
| Granulometría del Material Libre de ligante, % pasaje Malla 100 | 100 | | IRAM 1212 |

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



Equipo

Cuando se requiera la instalación, el Contratista deberá disponer y utilizar el siguiente equipo mínimo de obra en las cantidades que le permitan ejecutar la tarea de acuerdo al cronograma oportunamente aprobado:

- Generador eléctrico adecuado para iluminación de la zona de trabajo.
- Compresor de aire con manguera y boquilla.
- Elementos para barrido y cepillado de superficie.
- Sistema para preparación y aplicación de adhesivo, espátulas y otros elementos necesarios para la premarcación, limpieza y aplicación de la tacha.

Ejecución de los Trabajos

Colocación

Deberá realizarse de la siguiente manera:

- 1) Se limpiará la superficie del pavimento a los fines de que la misma quede perfectamente seca y libre de aceite, grasa o de cualquier otro material ajeno al mismo.
- 2) Se premarcará la ubicación de las tachas y se colocarán cada 12m.
- 3) Se aplicará el adhesivo en la superficie de la tacha y en el pavimento.
- 4) Se debe aplicar suficiente presión manual a la tacha inmediatamente después, con el fin de cubrir completamente el perímetro de su base.
Se debe tener cuidado en no ejercer una presión excesiva sobre la tacha a fin de no obtener una insuficiencia de adhesión por expulsión indebida del material debajo de la tacha.
- 5) Cuando las condiciones climáticas no lo permitan, tal el caso de lluvias o inmediatamente después de ellas y mientras el pavimento continúe mojado o húmedo, o cuando la temperatura del pavimento sea inferior a 5°C, no se aplicarán las tachas.

Preparación de la superficie

Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de las tachas.

Los sitios elegidos para la colocación de las tachas se deberán limpiar de polvo, barro, grasa, suciedad y cualquier otro elemento extraño cuya presencia atente contra la correcta adhesión de la tacha al pavimento. Para ello, se podrá emplear cualquier procedimiento que resulte satisfactorio para la Inspección.

Colocación de las tachas

Las tachas se colocarán en los sitios previamente localizados fijándolas con el adhesivo especificado. Este se deberá preparar de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su cantidad a utilizar dependerá del estado de la superficie del pavimento.

El adhesivo se aplicará con una espátula a la base de la tacha o a la superficie del pavimento, en una cantidad tal, que cubra toda la superficie de contacto sin presentar vacíos, más un leve exceso.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



Las tachas se deberán colocar tan pronto como sea posible, con un procedimiento que asegure que, respecto del eje de la vía, no sufrirá desviaciones mayores que 2 mm, medidos en los extremos.

Luego de ser presentada se atornillará al pavimento existente.

Una vez atornillada la tacha, el pegamento saldrá por los bordes. Todo exceso de adhesivo se deberá limpiar y retirar inmediatamente. No se aceptará, por ningún motivo, que alguna traza de pegamento quede sobre la cara reflectante de la tacha.

Control del tránsito

Sera responsabilidad del Contratista la colocación de toda la señalización preventiva requerida para la ejecución segura de los trabajos, así como el ordenamiento del tránsito automotor durante el tiempo requerido.

Las tachas deberán ser protegidas del tránsito o de cualquier golpe por un tiempo mínimo de 30 minutos después de colocadas. Además, durante el periodo que dure el proceso de endurecimiento del pegamento, se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar que el tránsito pase sobre las tachas. Para esto, el Contratista deberá colocar elementos de señalización como conos o barreras para asegurar el procedimiento.

Limpieza final

Una vez colocadas las tachas, el Contratista deberá retirar del sitio de los trabajos todos los equipos, señales y materiales sobrantes, disponiéndolos en lugares que resulten aceptables para la Inspección.

Limitaciones en la instalación

No se permitirá la colocación de tachas sobre áreas agrietadas de pavimento, con desplazamientos o donde existan fallas del material de la base subyacente.

Además, se deberán atender todas las limitaciones adicionales que establezcan los fabricantes del adhesivo y de las tachas.

Condiciones para el Recibo de los Trabajos

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, la Inspección adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Contratista.
- Comprobar que todos los materiales cumplan con los requisitos indicados
- Impedir que las tachas se coloquen con anterioridad a la aplicación de las líneas de demarcación.
- Verificar que las tachas queden correctamente colocadas y contarlas para efectos de pago.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

Instalación de las tachas

La Inspección solo aceptará el trabajo, si las tachas han sido colocadas de acuerdo con los planos, la presente especificación y sus instrucciones, y si se encuentran totalmente adheridas a la superficie del pavimento a los treinta (30) días de su colocación.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



Todas las deficiencias que presenten los trabajos deberán ser corregidas por el Contratista, a su costa, y a plena satisfacción de la Inspección.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

- a) 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".

- b) Captafaros reflectivos (tachas):

Los captafaros reflectivos (tachas) se medirán por unidad (un) instalada de acuerdo con el proyecto y la presente especificación, debidamente aceptadas por la Inspección.

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por todo captafaro reflectivo (tacha) colocada a satisfacción de la Inspección. El precio unitario deberá cubrir todos los costos inherentes al suministro de materiales y equipos; localización y preparación de los sitios de colocación de las tachas; transportes, almacenamiento y colocación del adhesivo y las tachas; señalización temporal y ordenamiento del tránsito; limpieza, remoción, transporte y disposición de desperdicios y, en general, todo costo adicional requerido para la correcta ejecución del trabajo especificado.

D. P. V.
MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



ITEM N° 18: PROVISIÓN DE VIVIENDA PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN

DESCRIPCIÓN

El Contratista de esta obra está obligado a proveer un local para la Inspección, para ello construirá o alquilará uno que estará habilitado desde la iniciación de las obras, hasta un mes después de la medición final.

El inmueble deberá estar ubicado en las inmediaciones de la obra y estará construido con material cocido y conforme a los códigos vigentes en la provincia. Tendrá un mínimo de tres habitaciones: dos habitaciones destinadas a oficinas de 4 m x 4 m como mínimo, y una para laboratorio de 4 m x 4 m, que tenga pileta con agua corriente y una mesada de hormigón; una cocina comedor y pileta de lavar con agua fría y caliente; un baño equipado con los artefactos indispensables: inodoro, bidet y ducha con instalaciones de agua caliente y fría.

El inmueble propuesto por la Empresa Contratista y su ubicación deberán ser aprobados por la Inspección.

Todos estos locales deberán tener piso calcáreo o similar y contar con instalaciones y conexiones eléctricas, y un garaje cubierto destinado al vehículo.

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 (ya sea por alimentación desde tuberías o transportada) para el consumo de la vivienda y el 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 los siguientes elementos:

- 1)- Dos (2) estufas a gas de garrafa con pantalla radiante de 3000 calorías.
- 2)- Una (1) heladera eléctrica o a gas de kerosene con capacidad no inferior a 11 pies.
- 3)- Cuatro (4) garrafas para 10 o 15 kg, cada una con sus correspondientes cargas. Será por cuenta del Contratista la reposición de las cargas cuando se lo solicite la Inspección.
- 4)- Seis (6) sillas de madera o metálicas.
- 5)- Una (1) mesa de cocina de 1.00 m. x 0.75 m. como mínimo.
- 6)- Una (1) mesa para comedor de 1.50 m. x 0.80 m como mínimo.
- 7)- Seis (6) juegos para mesa, compuesto cada uno por: un cuchillo, un tenedor, una cuchara, una cuchara de postre, una cucharita para café, un vaso de vidrio, una taza para desayuno con su correspondiente plato, una tática para café con su correspondiente plato, dos platos platos y uno soperero.
- 8)- Elementos de cocina que solicite la Inspección, como ollas de aluminio, sartenes, plancha para bifes, parrilla, cucharón espumadera, colador de fideos, fuentes, jarros etc. Las cantidades y características de estos elementos serán fijados por la Inspección.
- 9)- Provisión de teléfono celular.
- 10)- Provisión de conexión a internet.

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

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



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, este inmueble quedará en poder del Contratista.

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.

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, y se pagará al precio unitario del Contrato establecido para el presente ítem.

Este precio comprende el costo de: los gastos que demanden el alquiler o construcción del inmueble para el 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, 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.

D. P. V.
MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



ITEM N° 19: 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 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

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza



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 movilidad, oficinas, viviendas y equipos de laboratorio y topografía, para la Inspección y para la DPV y a satisfacción de éstas y elementos a proveer por el Contratista. -

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 suelo, obras de arte menores y ejecución del reclamado.

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 carpeta de rodamiento y todo el equipo necesario requerido e indispensable para finalizar la totalidad de los trabajos.



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: Construcción de Puente-Badén sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Liniers
DPTO.: Rivadavia
PROV. Mendoza

ITEM N° 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:

-Los trabajos especificados en punto 1.1.1 se amplían a la zona de camino. Donde existan yuyos, vegetales, raíces, cañas, arbustos, etc. deberá emplearse obligatoriamente productos líquidos de eliminación del mismo tipo “matayuyos”.

-Comprende también los trabajos de:

- A. Trabajos necesarios de excavación para la conformación de las cunetas en “V” de suelo que según criterio de la Inspección de obra deba ejecutarse para completar el drenaje general de la obra.
- B. Trabajos necesarios de limpieza para alcanzar el correcto funcionamiento de los drenajes existentes (alcantarillas, cunetas, préstamos, etc.)
- C. Trabajos de desbosque y desmalezamiento en zona de camino.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El punto 1.1.3 MEDICION y 1.1.4 FORMA DE PAGO del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

Este ITEM no recibe pago directo, y su precio debe incluirse en los demás Ítem especificados que formarán parte del Contrato.



Dirección Provincial de Vialidad



CÓMPUTO MÉTRICO


Obra: Construcción Puente-Badén Sobre Río Tunuyán
Ubicación: Calle Liniers
Departamento: Rivadavia
Provincia de Mendoza
CÓMPUTO MÉTRICO

| DESIGNACIÓN | P | DIMENSIONES | U | CANTIDAD PARCIAL | TOTAL |
|---|----|---|----------------|------------------|----------|
| DEMOLICIONES | | | | | |
| a)_De obras de arte | | | | | |
| 1_De Alcantarillas | | | | | |
| Alcantarilla Transversal de Caño Corrugado S/Planim. | 2 | Long aprox = 8m - Diám = 2m | gl | 1 | |
| Alcantarilla Transversal de Caños de Hormigón S/Planim. | 2 | Long aprox = 8m - Diám = 1,5m | gl | 1 | |
| 2_De Defensa con Gaviones de Alambre Tejido | | | | | |
| Lateral Derecho, en Banquina, entre Progresivas 235 y 290 | 1 | Según Planimetría | gl | 1 | 1 |
| b)_De Pavimento Asfáltico | | | | | |
| _De Progresiva 0,00 a Progresiva 62 | 1 | 385m ² S/Planimetría | m ² | 385,00 | |
| _De Progresiva 174 a Progresiva 350 | | 1.047,20m ² S/Planimetría | m ² | 1.048,00 | |
| Imprevistos | 1 | 5% | m ² | 71,00 | 1.504,00 |
| EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES DE OBRAS DE ARTE | | | | | |
| Badén Tipo - De Progresiva 0,00 a Prog. 110 y de Progresiva 150 a Prog. 350 | 2 | 0,80 m ² x (110m + 200m) | m ³ | 497,43 | |
| Puente-Badén Entre Progresivas 110 y 150 | 2 | 0,925 m ² x 40m | m ³ | 74,00 | |
| Imprevistos | 1 | 5% | m ³ | 28,57 | 600,00 |
| EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA | | | | | |
| Imprevistos | 1 | S/Plla. de Mov. de Suelos | m ³ | 5.669,87 | |
| | 1 | 5% | m ³ | 284,13 | 5.954,00 |
| MOVIMIENTO DE SUELOS PARA RECTIFICACIÓN DE CAUCE | | | | | |
| Imprevistos | 1 | S/Plla. de Mov. de Suelos | m ³ | 3.560,00 | |
| | 1 | 5% | m ³ | 178,00 | 3.738,00 |
| CAPAS DE AGREGADO PETREO Y SUELO | | | | | |
| a)_Espesor 0,15m Para Sub-Base de Pavimento de Hormigón | | | | | |
| Badén Tipo - De Progresiva 0,00 a Prog. 110 y de Progresiva 150 a Prog. 350 | 1 | 7,20m x (110m + 200) x 0,15m | m ³ | 334,80 | |
| Imprevistos | 1 | 5% | m ³ | 17,20 | 352,00 |
| b)_ Espesor 0,10m Para Banquinas | | | | | |
| De Progresiva 0,00 a Prog. 110 y de Progresiva 150 a Prog. 350 | 2 | 1,60m x 310m x 0,10m | m ³ | 99,20 | |
| Imprevistos | 1 | 5% | m ³ | 4,80 | 104,00 |
| RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO | | | | | |
| Para Apoyo de Pavimento de Hormigón en Estructura de Badén Tipo | | | | | |
| De Progresiva 0,00 a Prog. 110 y de Progresiva 150 a Prog. 350 | 1 | 7,20m x 310m | m ² | 2.232,00 | |
| Para Tratamiento en Banquinas | | | | | |
| De Progresiva 0,00 a Prog. 110 y de Progresiva 150 a Prog. 350 | 2 | 1,60m x 310m | m ² | 992,00 | |
| Imprevistos | 1 | 2% | m ² | 65,00 | 3.289,00 |
| BARANDA METÁLICA | | | | | |
| a)_Para Acceso | | | | | |
| Según Plano Tipo "Defensa Metálica de Acero Galvanizado TL-3" | | | | | |
| Accesos de Puente-Badén a Construir entre Prog. 110 y 150 - S/Planim. | 16 | Módulos de 7,62 ml S/Plano Tipo | m | 121,92 | |
| Imprevistos | 2 | Módulos de 7,62 ml S/Plano Tipo | m | 15,24 | 137,16 |
| b)_ Sobre Obra Hidráulica | | | | | |
| Según Plano Tipo "Baranda Metálica Peatonal" | | | | | |
| En Puente-Badén entre Progresivas 110 y 150 S/Planimetría | 11 | Módulos de 7,62 ml S/Plano Tipo | m | 83,82 | 83,82 |
| HORMIGÓN CLASE H-25 | | | | | |
| Puente-Badén Entre Progresivas 110 y 150 | 3 | losa + Laterales + Losa de Fondo y Fundación | m ³ | 432,00 | |
| Imprevistos | 1 | 52m ³ + (8m ³ x 3) + 68m ³ | m ³ | 21,60 | 453,60 |
| | | 5% | m ³ | | |
| HORMIGÓN CLASE H-21 | | | | | |
| Muros de Ala Para Puente-Badén entre Progresivas 110 y 150 | 4 | 10m ² x 0,20m | m ³ | 8,00 | |
| Imprevistos | 1 | 5% | m ³ | 0,40 | 8,40 |
| HORMIGÓN H-13 | | | | | |
| Para Hormigón de Limpieza en Puente-Badén entre Progresivas 110 y 150 | 2 | 12m x 40m x 0,05m | m ³ | 24,00 | |
| Fundación Muros de Ala Puente-Badén entre Progresivas 110 y 150 | 4 | 3,60m ² x 0,60m | m ³ | 8,64 | |
| Imprevistos | 1 | 5% | m ³ | 1,64 | 34,28 |

Obra: Construcción Puente-Badén Sobre Río Tunuyán
Ubicación: Calle Liniers
Departamento: Rivadavia
Provincia de Mendoza

CÓMPUTO MÉTRICO

| DESIGNACIÓN | P | DIMENSIONES | U | CANTIDAD PARCIAL | TOTAL |
|---|---|--|--|--|-----------------------------|
| HORMIGÓN CICLÓPEO Para Fundaciones de Badén Tipo De Progresiva 0,00 a Prog. 110 y de Progresiva 150 a Prog. 350 Imprevistos | 2 1 | 0,8 m ² x (110m + 200m) 5% | m3 m3 | 496,00 24,80 | 520,80 |
| ACERO ESPECIAL ADN 420 COLOCADO Puente-Badén Entre Progresivas 110 y 150 Imprevistos | 1 1 | Según Plano Tipo 5% | tn tn | 26,00 1,30 | 27,30 |
| PAVIMENTO DE HORMIGÓN e=18cm Badén Tipo - De Progresiva 0,00 a Prog. 110 y de Progresiva 150 a Prog. 350 Imprevistos | 1 1 | 8m x (110m + 200m) 2% | m2 m2 | 2.480,00 49,60 | 2.529,60 |
| EJECUCIÓN DE GAVIONES Protección Aguas Abajo de Puente-Badén entre Progresivas 110 y 150 Imprevistos | 86 2 | Según Plano Tipo y Detalles Según Plano Tipo y Detalles | m3 m3 | 86,00 4,00 | 90,00 |
| EJECUCIÓN DE COLCHONETAS DE PIEDRA e=0,30m De Espesor igual a 0,30m Aguas Abajo de Puente-Badén entre Progresivas 110 y 150 Imprevistos | 22 2 | Colchonetas de 6m x 2m = 12 m ² Colchonetas de 6m x 2m | m2 m2 | 264,00 24,00 | 288,00 |
| SEÑALAMIENTO VERTICAL Informativas I.E.4 - Hidrómetro I.L.E - Localización especial - Nombres de Calles y/o Arroyos Prevención P.2(b) - Panel de prevención de obstáculos rígidos P.7(a) - Curva común y pronunciada P.9 (a):Pendiente Descendente - (b):Pendiente Ascendente P.11(b) - Perfil Irregular (badén) P.16 - Puente Angosto Restricción R.6 - Prohibido Adelantar - R.15 - Límite de Velocidad Máxima - (Distribuir a lo largo de la obra) Imprevistos | 2 2 4 2 4 2 2 4 4 | (0,25 x 2) (1,30 x 0,30) 0,40 x 0,80 (0,75 x 0,75) (0,75 x 0,75) (0,75 x 0,75) (0,75 x 0,75) (1,50 x 1) (1,50 x 1) 6% | m2 m2 m2 m2 m2 m2 m2 m2 m2 m2 | 1,00 0,78 1,28 1,13 2,25 1,13 1,13 6,00 6,00 1,31 | 22,00 |
| DEMARCACIÓN HORIZONTAL a)_Pintura Blanca y Amarilla por Pulverización _ Pintura Blanca por Pulverización Lineas de borde de Calzada _ Pintura Amarilla por Pulverización Lineas Divisoria de Carriles Donde No se Permite Sobrepasso Imprevistos b)_Captafaros Reflectivos Color Amarillo Tipo H-16 C/6m Color Amarillo En Eje de calzada bidireccional Sobre Obra Hidráulica Color Blanco - C/5m Sobre Obra Hidráulica y C/10m en Tramo de camino En Bordes de Calzada - En Todo el Tramo de Proyecto Imprevistos | 2 2 1 1 2 | 0,10m x 350m 0,10m x 350m 5% 80m / 5 + 270 / 10 8 un | m2 m2 m2 Un Un Un | 70,00 70,00 7,00 16 86 8 | 147,00 110 |
| PROVISIÓN DE VIVIENDA PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN | 1 | 4 + 1 | mes | 5 | 5 |
| MOVILIZACIÓN DE OBRA - DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS, OBRADOR Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA | 1 | 1 | gl | 1 | 1 |



Obra: Construcción Puente-Badén Sobre Río Tunuyán

Ubicación: Calle Liniers

Departamento: Rivadavia

Provincia de Mendoza

PLANILLA DE MOVIMIENTO DE SUELOS OBRA VIAL

| PROG m | TERR m2 | DESM m2 | DIST m | TERR M m2 | DESM M m2 | VOL TERR m3 | VOL DESM m3 | TERR Coef m3 | DIFER m3 | VOL ACUM m3 | DIST ACUM m |
|-----------|------------|------------|-----------|--------------|--------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------|----------------|----------------|
| 0,00 | 0,00 | 5,35 | 0,00 | 0,00 | | | | | | | |
| 10,00 | 0,00 | 5,85 | 10,00 | 0,00 | 5,60 | 0,00 | 56,00 | 0,00 | 56,00 | 56,00 | 10,00 |
| 20,00 | 0,00 | 9,33 | 10,00 | 0,00 | 7,59 | 0,00 | 75,90 | 0,00 | 75,90 | 131,90 | 20,00 |
| 30,00 | 0,00 | 15,83 | 10,00 | 0,00 | 12,58 | 0,00 | 125,80 | 0,00 | 125,80 | 257,70 | 30,00 |
| 40,00 | 0,00 | 15,86 | 10,00 | 0,00 | 15,85 | 0,00 | 158,45 | 0,00 | 158,45 | 416,16 | 40,00 |
| 50,00 | 0,00 | 16,41 | 10,00 | 0,00 | 16,14 | 0,00 | 161,35 | 0,00 | 161,35 | 577,51 | 50,00 |
| 60,00 | 0,00 | 17,21 | 10,00 | 0,00 | 16,81 | 0,00 | 168,10 | 0,00 | 168,10 | 745,61 | 60,00 |
| 70,00 | 0,00 | 18,61 | 10,00 | 0,00 | 17,91 | 0,00 | 179,10 | 0,00 | 179,10 | 924,71 | 70,00 |
| 80,00 | 0,00 | 24,44 | 10,00 | 0,00 | 21,53 | 0,00 | 215,25 | 0,00 | 215,25 | 1139,96 | 80,00 |
| 90,00 | 0,00 | 24,34 | 10,00 | 0,00 | 24,39 | 0,00 | 243,90 | 0,00 | 243,90 | 1383,87 | 90,00 |
| 100,00 | 0,00 | 30,55 | 10,00 | 0,00 | 27,45 | 0,00 | 274,45 | 0,00 | 274,45 | 1658,32 | 100,00 |
| 110,00 | 0,00 | 10,80 | 10,00 | 0,00 | 20,68 | 0,00 | 206,75 | 0,00 | 206,75 | 1865,07 | 110,00 |
| 120,00 | 0,00 | 7,85 | 10,00 | 0,00 | 9,33 | 0,00 | 93,25 | 0,00 | 93,25 | 1958,32 | 120,00 |
| 130,00 | 0,00 | 14,04 | 10,00 | 0,00 | 10,95 | 0,00 | 109,45 | 0,00 | 109,45 | 2067,78 | 130,00 |
| 140,00 | 0,00 | 14,94 | 10,00 | 0,00 | 14,49 | 0,00 | 144,90 | 0,00 | 144,90 | 2212,68 | 140,00 |
| 150,00 | 0,00 | 9,21 | 10,00 | 0,00 | 12,08 | 0,00 | 120,75 | 0,00 | 120,75 | 2333,43 | 150,00 |
| 160,00 | 0,00 | 46,82 | 10,00 | 0,00 | 28,02 | 0,00 | 280,15 | 0,00 | 280,15 | 2613,58 | 160,00 |
| 170,00 | 0,00 | 34,70 | 10,00 | 0,00 | 40,76 | 0,00 | 407,60 | 0,00 | 407,60 | 3021,19 | 170,00 |
| 180,00 | 0,00 | 29,20 | 10,00 | 0,00 | 31,95 | 0,00 | 319,50 | 0,00 | 319,50 | 3340,69 | 180,00 |
| 190,00 | 0,00 | 28,71 | 10,00 | 0,00 | 28,96 | 0,00 | 289,55 | 0,00 | 289,55 | 3630,24 | 190,00 |
| 200,00 | 0,00 | 19,37 | 10,00 | 0,00 | 24,04 | 0,00 | 240,40 | 0,00 | 240,40 | 3870,65 | 200,00 |
| 210,00 | 0,00 | 16,19 | 10,00 | 0,00 | 17,78 | 0,00 | 177,80 | 0,00 | 177,80 | 4048,45 | 210,00 |
| 220,00 | 0,00 | 14,33 | 10,00 | 0,00 | 15,26 | 0,00 | 152,60 | 0,00 | 152,60 | 4201,05 | 220,00 |
| 230,00 | 0,00 | 12,72 | 10,00 | 0,00 | 13,53 | 0,00 | 135,25 | 0,00 | 135,25 | 4336,30 | 230,00 |
| 240,00 | 0,00 | 11,63 | 10,00 | 0,00 | 12,18 | 0,00 | 121,75 | 0,00 | 121,75 | 4458,05 | 240,00 |
| 250,00 | 0,00 | 13,19 | 10,00 | 0,00 | 12,41 | 0,00 | 124,10 | 0,00 | 124,10 | 4582,16 | 250,00 |
| 260,00 | 0,00 | 11,68 | 10,00 | 0,00 | 12,44 | 0,00 | 124,35 | 0,00 | 124,35 | 4706,51 | 260,00 |
| 270,00 | 0,00 | 12,55 | 10,00 | 0,00 | 12,12 | 0,00 | 121,15 | 0,00 | 121,15 | 4827,66 | 270,00 |
| 280,00 | 0,00 | 10,88 | 10,00 | 0,00 | 11,72 | 0,00 | 117,15 | 0,00 | 117,15 | 4944,81 | 280,00 |
| 290,00 | 0,00 | 8,85 | 10,00 | 0,00 | 9,87 | 0,00 | 98,65 | 0,00 | 98,65 | 5043,46 | 290,00 |
| 300,00 | 0,00 | 7,33 | 10,00 | 0,00 | 8,09 | 0,00 | 80,90 | 0,00 | 80,90 | 5124,36 | 300,00 |
| 310,00 | 0,00 | 6,59 | 10,00 | 0,00 | 6,96 | 0,00 | 69,60 | 0,00 | 69,60 | 5193,96 | 310,00 |
| 320,00 | 0,00 | 6,03 | 10,00 | 0,00 | 6,31 | 0,00 | 63,10 | 0,00 | 63,10 | 5257,06 | 320,00 |
| 330,00 | 0,00 | 15,62 | 10,00 | 0,00 | 10,83 | 0,00 | 108,25 | 0,00 | 108,25 | 5365,32 | 330,00 |
| 340,00 | 0,00 | 18,56 | 10,00 | 0,00 | 17,09 | 0,00 | 170,90 | 0,00 | 170,90 | 5536,22 | 340,00 |
| 350,00 | 0,00 | 22,50 | 10,00 | 0,00 | 20,53 | 0,00 | 205,30 | 0,00 | 205,30 | 5741,52 | 350,00 |
| | | | | | | 0,00 | 5.741,52 | | | | |
| | | | | | | VOL TERR | VOL DESM | | | | |
| | | | | | | m3 | m3 | | | | |

Volumen Total Terraplén en m3 = 0,00

Volumen de Desmonte a Descontar Por Demolición de Carpeta Existente

| Demolición de Calzada entre Progresivas | Unidad | Tot. m2] | Total [m3] |
|---|--------|----------------|--------------|
| _De Progresiva 0,00 a Progresiva 62 | m2 | 385,00 | |
| _De Progresiva 174 a Progresiva 350 | m2 | 1048,00 | |
| Volumen Total a Descontar Por Demolición de Carpeta Existente e = 0,05m | m3 | | 71,65 |

Volumen Final de Desmonte en m3 = 5.669,87

Obra: Construcción Punte-Badén Sobre Río Tunuyán

Ubicación: Calle Liniers

Departamento: Rivadavia

Provincia de Mendoza



PLANILLA DE MOVIMIENTO DE SUELOS PARA RECTIFICACIÓN DE CAUCE SEGÚN ESPECIFICACIONES

| PROG m | ÁREA m ² | DIST m | DESM M m ² | VOL m ³ | Coef m ³ | DIFER m ³ | VOL ACUM m ³ | DIST ACUM m | |
|-----------|------------------------|-----------|--------------------------|----------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------|--|
| 200,00 | 0,00 | | | | | | | | |
| 210,00 | 116,29 | 10,00 | 58,15 | 581,46 | 0,00 | 581,46 | 581,46 | 10,00 | |
| 220,00 | 89,88 | 10,00 | 103,09 | 1030,88 | 0,00 | 1030,88 | 1612,34 | 20,00 | |
| 230,00 | 61,23 | 10,00 | 75,56 | 755,57 | 0,00 | 755,57 | 2367,90 | 30,00 | |
| 240,00 | 41,13 | 10,00 | 51,18 | 511,80 | 0,00 | 511,80 | 2879,70 | 40,00 | |
| 250,00 | 47,46 | 10,00 | 44,30 | 442,98 | 0,00 | 442,98 | 3322,68 | 50,00 | |
| 260,00 | 0,00 | 10,00 | 23,73 | 237,32 | 0,00 | 237,32 | 3560,00 | 60,00 | |
| | | | | 3.560,00 | | | | | |
| | | | | VOL DESM m ³ | | | | | |



Dirección Provincial de Vialidad



PLANOS

Balizamiento

| PF | X | Y | Z |
|----|---------------|---------------|---------|
| 0 | 6.324.531,576 | 2.552.514,065 | 649,169 |

Dist. eje : 10,35m
ubicación: Mojón de Hormigón

Balizamiento

| PF | X | Y | Z |
|----|---------------|---------------|---------|
| 1 | 6.323.956,726 | 2.552.495,503 | 649,393 |

Prog. : 195
Dist. eje : 5,00m
ubicación: Mojón de Hormigón

Balizamiento

| PF | X | Y | Z |
|----|---------------|---------------|---------|
| 2 | 6.323.376,533 | 2.552.636,045 | 652,436 |

Dist. eje : 11,70m
ubicación: Mojón de Hormigón

VÉRTICES EJE DE PROYECTO

| Vértice | Prog. | Norte | Este | Dist. | Rumbo |
|---------|-------|-------------|-------------|-------|------------|
| V-0 | 0,00 | 6323766,980 | 2552532,553 | 110 | 170°30'15" |
| V-1 | 110 | 6323875,473 | 2552514,405 | 40 | 170°30'15" |
| V-2 | 150 | 6323914,925 | 2552507,806 | 200 | 170°30'15" |
| V-3 | 350 | 6324112,185 | 2552474,811 | - | 170°30'15" |

PUNTOS FIJOS

| Punto Fijo | Norte | Este | Cota |
|------------|-------------|-------------|---------|
| PF-0 | 6324531,576 | 2552514,065 | 649,169 |
| PF-1 | 6323956,726 | 2552495,503 | 649,393 |
| PF-2 | 6323376,533 | 2552636,045 | 652,436 |



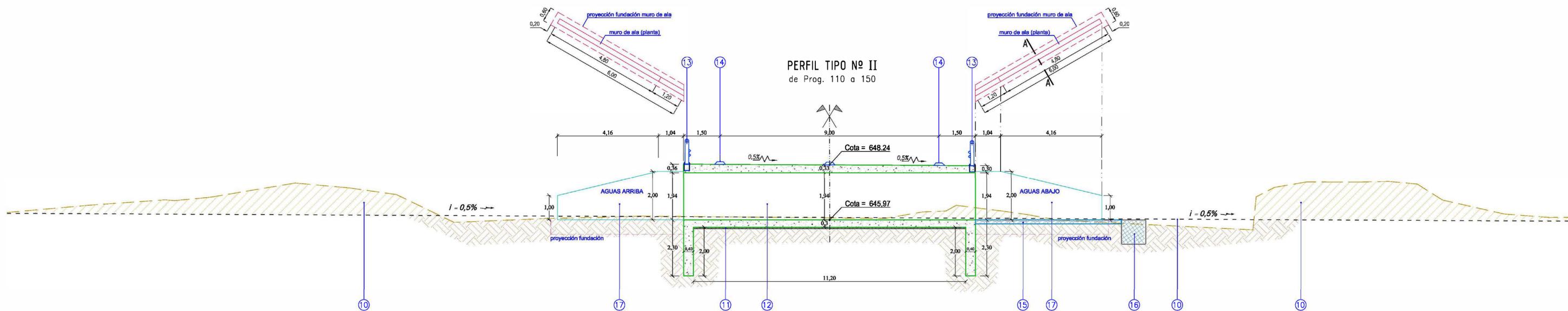
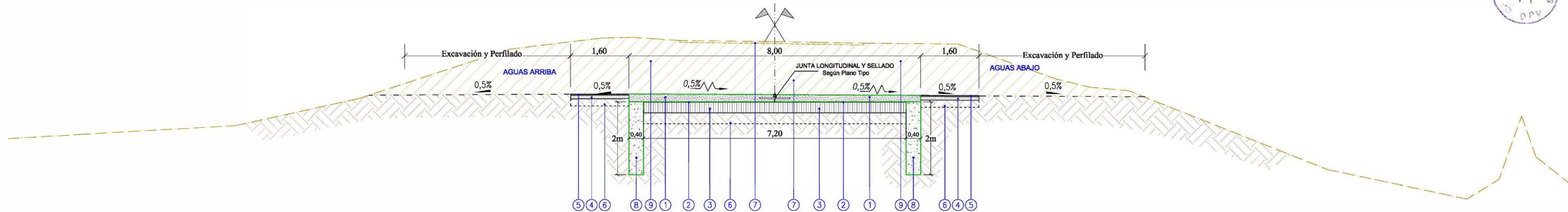
| escala | Esc. 1:750 | Proyectistas | jefe dpto. est. y proy. | coord. áreas técnicas | administrador |
|----------|------------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|
| preparó | Est. y Proy. DPV MENDOZA | | | | |
| proyectó | Ing. Rodríguez S. Navarro D. | | | | |
| dibujó | Marcelo Marín | Ing. Sara Rodríguez | | | |
| relevó | Comisión: Comes Daniel | Ing. Daniel Navarro | Ing. José Giunta | Ing. José Luis Expósito | Arq. Oscar Sandes |

Obra: Construcción Puente - Badén sobre Río Tunuyán
Ubicación : Calle Liniers
Dpto. Rivadavia, Provincia de Mendoza

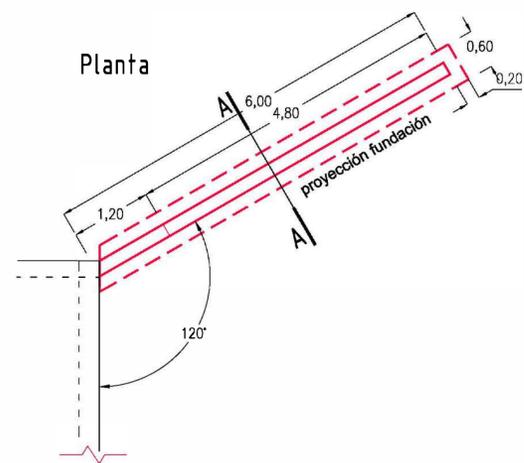
PERFIL TIPO Nº I

de Prog. 0,00 a 110

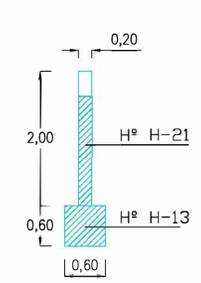
Prog. 150 a 350



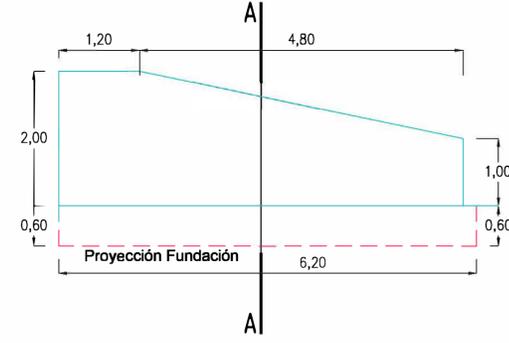
DETALLE DE MURO DE ALA



Corte A - A



Vista



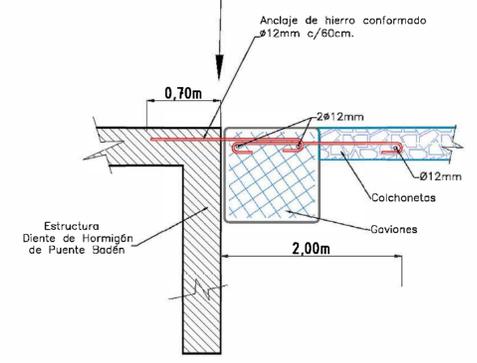
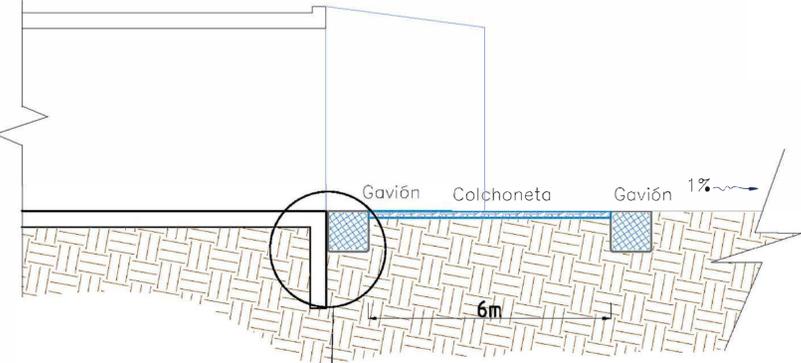
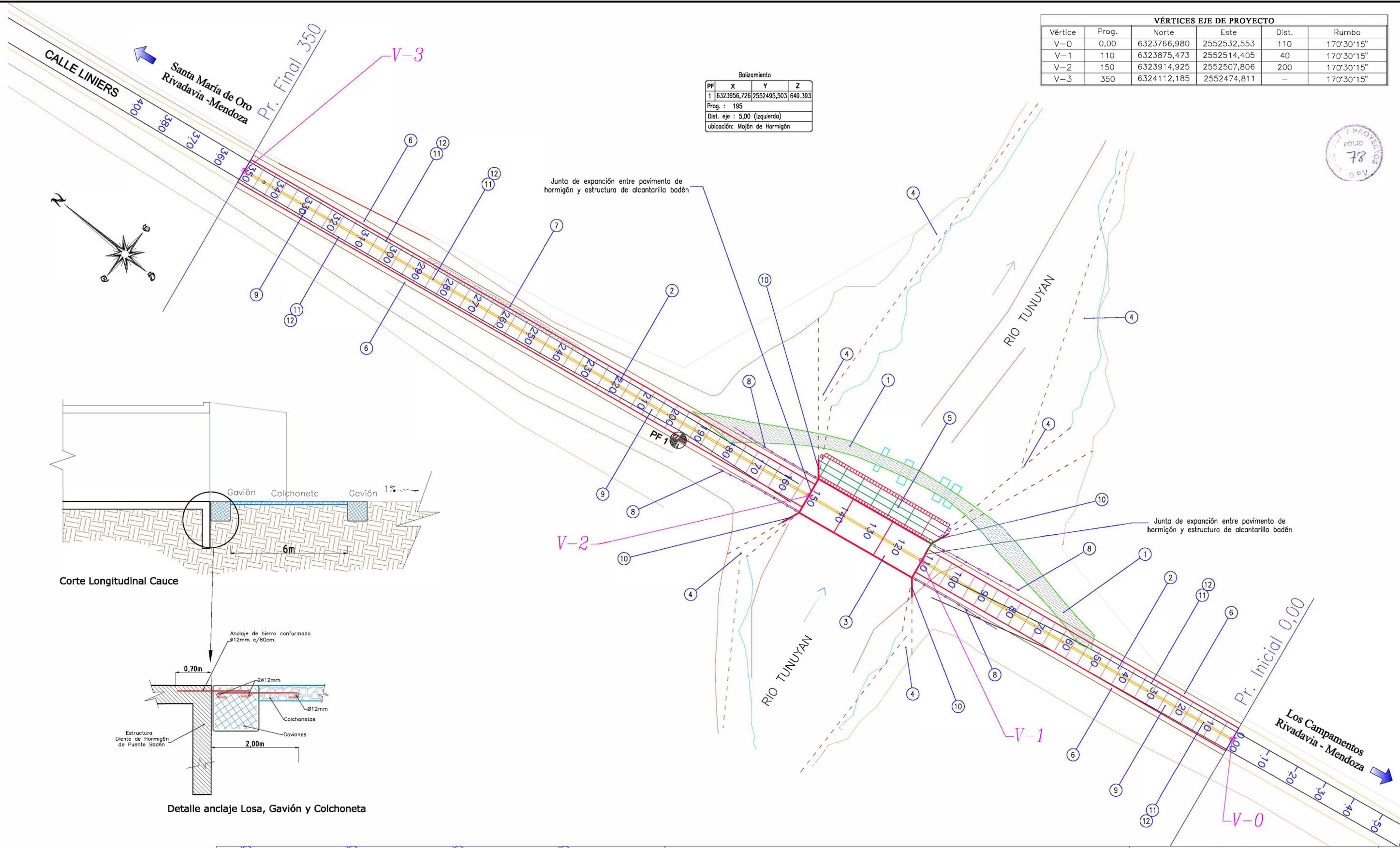
REFERENCIAS

- ① Pavimento de Hormigón s/especif. a construir en 8m de ancho y espesor 0,18m
- ② Riego de imprimación en 7,20m de ancho según especificaciones.
- ③ Base de agregado pétreo y suelo a construir en 7,20m de ancho y 0,15m de espesor s/especificaciones.
- ④ Base de agregado pétreo y suelo para banquetas según especificaciones de 0,10m de espesor en 1,60m de ancho.
- ⑤ Riego de imprimación para banquetas, en 1,60m de ancho s/especificaciones.
- ⑥ Preparación y compactación de la subrasante según especificaciones.
- ⑦ Carpeta de concreto asfáltico existente a demoler.
- ⑧ Hormigón ciclópeo para ejecución de fundaciones de Badén Tipo, a=0,40m h=2m
- ⑨ Excavación no clasificada.
- ⑩ Movimiento de suelo para rectificación de cauce s/Item Nº 4.
- ⑪ Hormigón Tipo H-13 para hormigón de limpieza.
- ⑫ Alcantarilla Badén de hormigón armado s/Plano Tipo a ejecutar.
- ⑬ Baranda metálica peatonal a colocar s/Plano Tipo.
- ⑭ Capta-Faros Reflectivos Color Blanco y Amarillo en Eje y Bordes de Calzada.
- ⑮ Protección contra erosión a ejecutar con colchonetas de alambre tejido s/especif.
- ⑯ Protección contra erosión a ejecutar con gaviones de alambre tejido s/especif.
- ⑰ Muro de ala de hormigón s/especificaciones.

| | | | | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|--|--|----------------|
| <p>escala Esc. 1:50 / 1:75</p> <p>preparó Est. y Proy. DPV MENDOZA</p> <p>proyectó Ing. Rodríguez S. Navarro D.</p> <p>dibujó Marcelo Marín</p> <p>relevó Comisión: Comes Daniel</p> | | <p>Proyectistas</p> <p>Ing. Sara Rodríguez</p> <p>Ing. Daniel Navarro</p> | | <p>jefe dpto est. y proy.</p> <p>coord. áreas técnicas</p> <p>administrador</p> | | <p>Obra: Construcción Puesto - Badén sobre Río Tunuyán</p> <p>Ubicación : Calle Liniers</p> <p>Dpto. Rivadavia, Provincia de Mendoza</p> | | <p>PLANO 2</p> |
| <p>Ing. José Giunta</p> <p>Ing. José Luis Expósito</p> <p>Arq. Oscar Sandes</p> | | | | | | <p>PERFIL TIPO</p> | | |

| VÉRTICES EJE DE PROYECTO | | | | | |
|--------------------------|-------|-------------|-------------|-------|------------|
| Vértice | Prog. | Norte | Este | Dist. | Rumbo |
| V-0 | 0,00 | 6323766,980 | 2552532,553 | 110 | 170°30'15" |
| V-1 | 110 | 6323875,473 | 2552514,405 | 40 | 170°30'15" |
| V-2 | 150 | 6323914,925 | 2552507,806 | 200 | 170°30'15" |
| V-3 | 350 | 6324112,185 | 2552474,811 | - | 170°30'15" |

| Baizamiento | | | |
|------------------------------|-------------|-------------|---------|
| PF | X | Y | Z |
| 1 | 6323956,726 | 2552495,503 | 649.393 |
| Prog. : 195 | | | |
| Dist. eje : 5,00 (Izquierda) | | | |
| ubicación: Mojón de Hormigón | | | |



| SIGNIFICADO DE LOS NUMEROS | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------------------|---|---|--|---|
| 1 | Carrino de Desvío existente con posos de agua, a demoler. | Pavimento de H* para Badén Tipo a ejecutar entre prog. 0,00-110 y 150-350 Según Plano Tipo y de detalles. | Puente Badén de Hormigón Armado a ejecutar entre Prog. 110 y 150 Según Plano Tipo y de detalles. | Movimiento de Suelo para rectificación de cauce a ejecutar según Item N°4. |
| 5 | Ejecución de defensa contra erosión a ejecutar con colchonetas y gaviones de alambre tejido según plano de Perfiles Tipo y Detalle. | Ejecución de Banquinas de ancho = 1,60m según plano de Perfiles Tipo, entre Prog. 0,00 a 110 y 150 a 350. | Demolición de estructuras de gaviones de alambre tejido existente. | Colocación de baranda metálica cincada para defensa. |
| 9 | Demolición de Pavimento Asfáltico existente en zona de Proyecto. | Construcción Muros de Ala de Hormigón según plano de Detalle. | Demarcación Horizontal en Bordes y Eje de Calzada, por Pulverización Color Blanca y Amarilla. | Capta-Faros Reflectivos Color Blanco y Amarillo en Eje y Bordes de Calzada. |

| | | | | | |
|----------|------------------------------|--------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|
| escala | Esc. 1:500 | Proyectistas | jefe dpto. est. y proy. | coord. áreas técnicas | administrador |
| preparó | Est. y Proy. DPV MENDOZA | | | | |
| proyectó | Ing. Rodríguez S. Navarro D. | | Ing. Sara Rodríguez | Ing. José Luis Expósito | Arq. Oscar Sandes |
| dibujó | Marcelo Marín | | Ing. Daniel Navarro | | |
| relevó | Comisión: Comes Daniel | | Ing. José Giunta | | |

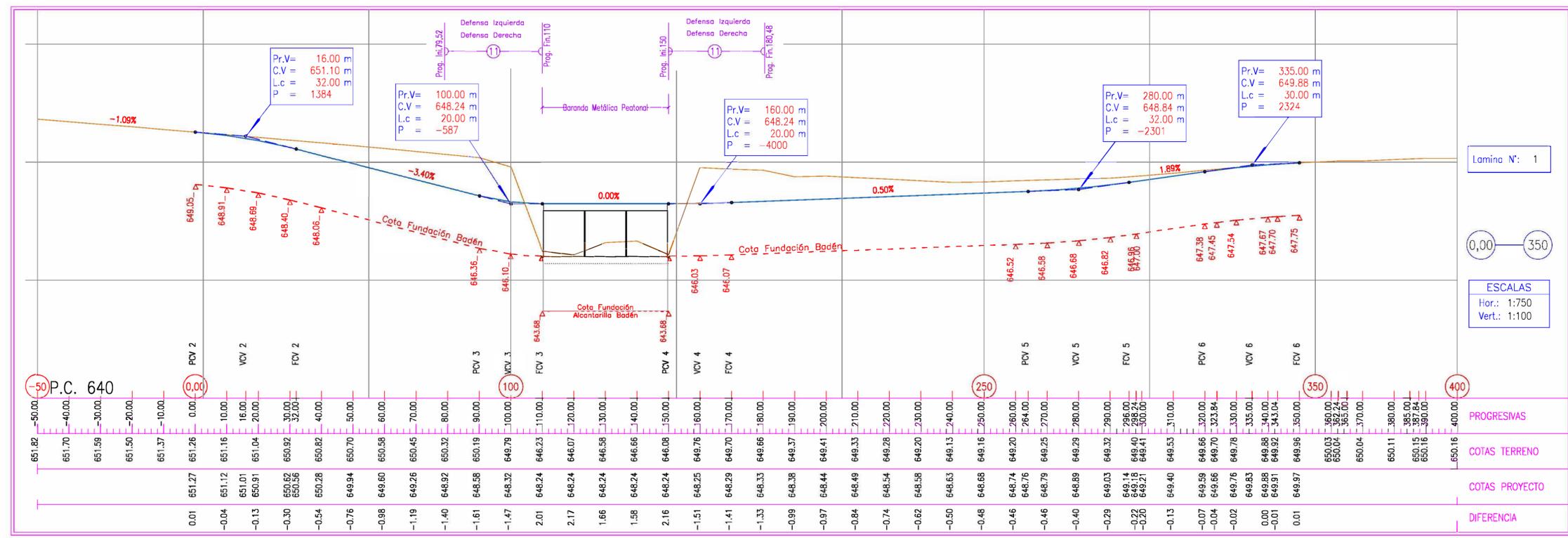
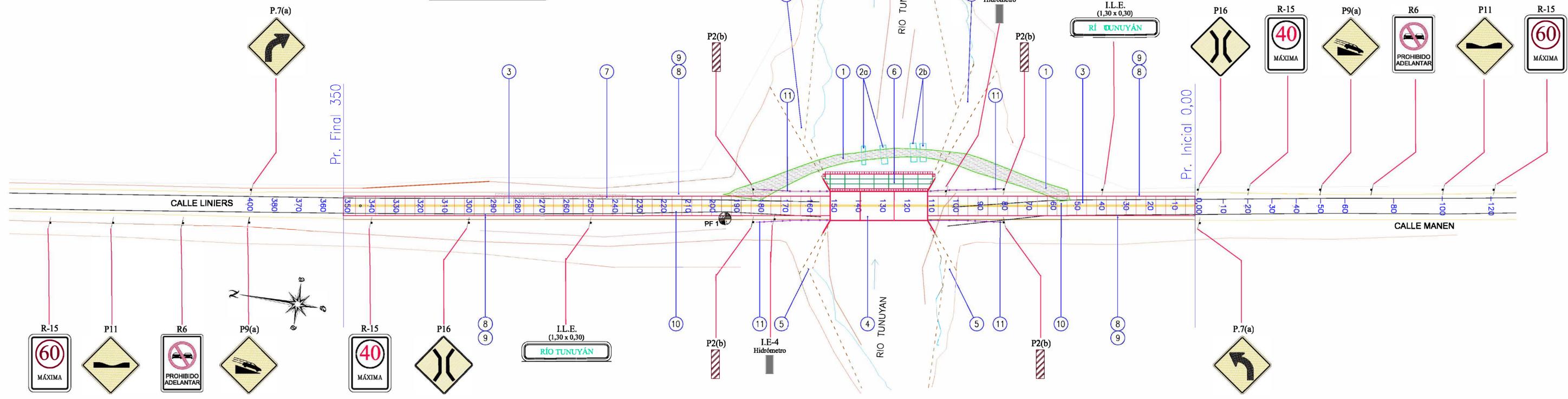

PLANO 3

Obra: Construcción Puente - Badén sobre Río Tunuyán
 Ubicación : Calle Liniers
 Dpto. Rivadavia, Provincia de Mendoza

PLANIMETRÍA DE DETALLE



| Balizamiento | | | |
|------------------------------|-------------|-------------|---------|
| PF | X | Y | Z |
| 1 | 6323956,726 | 2552495,503 | 649,393 |
| Prog.: 195 | | | |
| Dist. eje: 5,00 (Izquierda) | | | |
| ubicación: Mojón de Hormigón | | | |



Lamina N°: 1

ESCALAS
Hor.: 1:750
Vert.: 1:100

| SEÑALADO DE LOS NUMEROS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-------------------------|---|--|---|--|--|---|--|--|--|--|---|---|
| | Demolición de Camino de Desvío Existente. | Demolición de Alcantarilla de Caños Existentes. a) Caños de Hormigón b) Caños Corrugados Metálicos | Pavimento de H ⁸ para Badén Tipo a Ejecutar Entre Prog. 0,00-110 y entre 150-350 Según Plano Tipo y de Detalles. | Puente Badén de Hormigón Armado a Ejecutar Entre Prog. 110 y 150 Según Plano Tipo y de Detalles. | Movimiento de Suelo Para Rectificación de Cruce a Ejecutar Según Item N°4. | Ejecución de Defensa Contra Erosión con Colchonetas y Góviles de Alambre Tejido Según Detalle en Plano 3. | Muros de ala de Hormigón según plano de Detalle. | Demolición de Estructura Existente de Góviles de Alambre Tejido entre Progresiva 235 y 290 | Base de Agregado Pétreo y Suelo Para Ejecución de Banquina en 1,60m y e=0,10m, Según Plano de Perfiles Tipo. | Imprimación con Material Bituminoso Para Tratamiento en Banquinas S/Espef. | Demolición de Pavimento Asfáltico Existente. Total lámina 1.430,4 m ² | Defensa Metálica de Acero Galvanizado a Ejecutar S/Pl. Tipo TL-3. |

| | | |
|--|--|---------|
| VIALIDAD MENDOZA | | PLANO 4 |
| Obra: Construcción Puente - Badén sobre Río Tunuyán Ubicación: Calle Liniers Dpto. Rivadavia, Provincia de Mendoza | | |
| PLANIALTIMETRÍA | | |

| | | | | | |
|----------|------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|-------------------|
| escala | Esc. 1:750 | Proyectistas | jefe dpto est. y proy. | coord. áreas técnicas | administrador |
| preparó | Est. y Proy. DPV MENDOZA | | | | |
| proyectó | Ing. Rodríguez S. Navarro D. | Ing. Sara Rodríguez | Ing. José Giunta | Ing. José Luis Expósito | Arq. Oscar Sandes |
| dibujó | Marcelo Marín | Ing. Daniel Navarro | | | |
| relevó | Comisión: Comes Daniel | | | | |

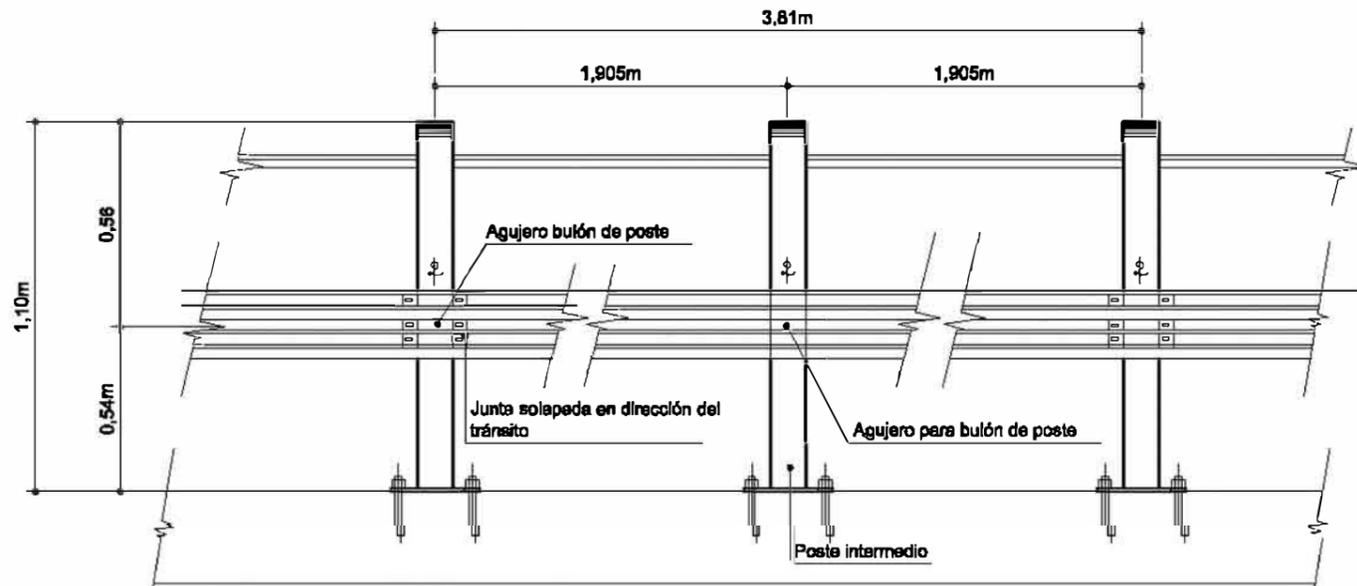


Dirección Provincial de Vialidad

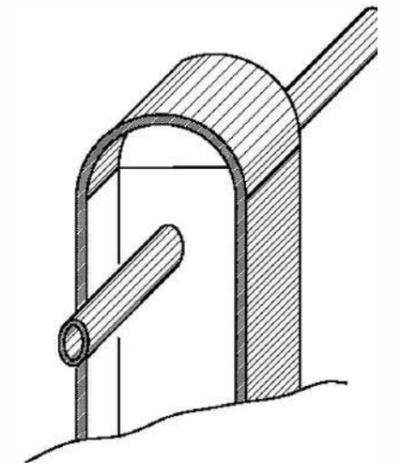


PLANOS TIPO

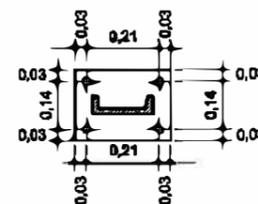
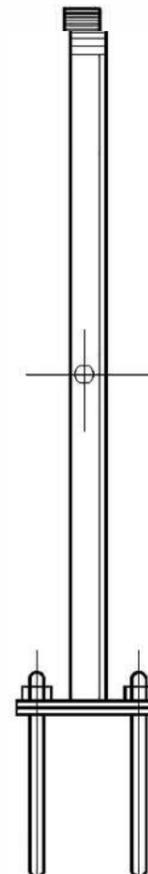
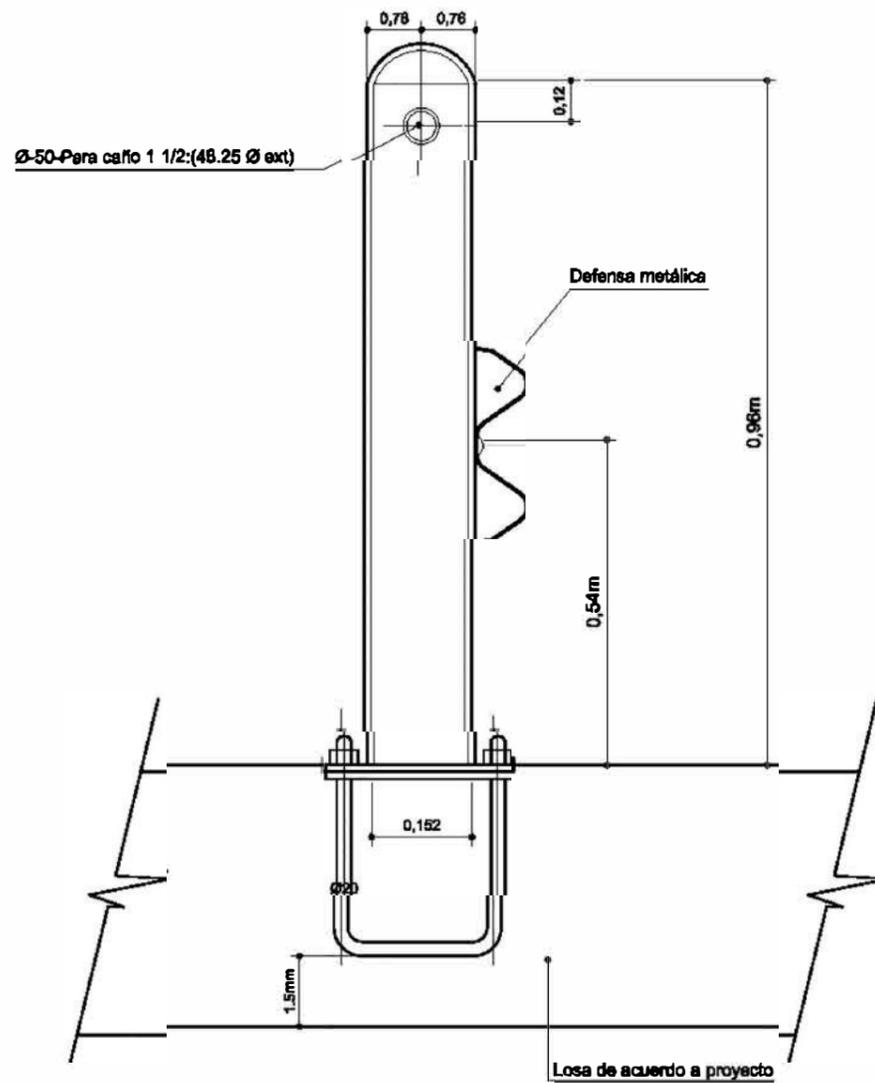
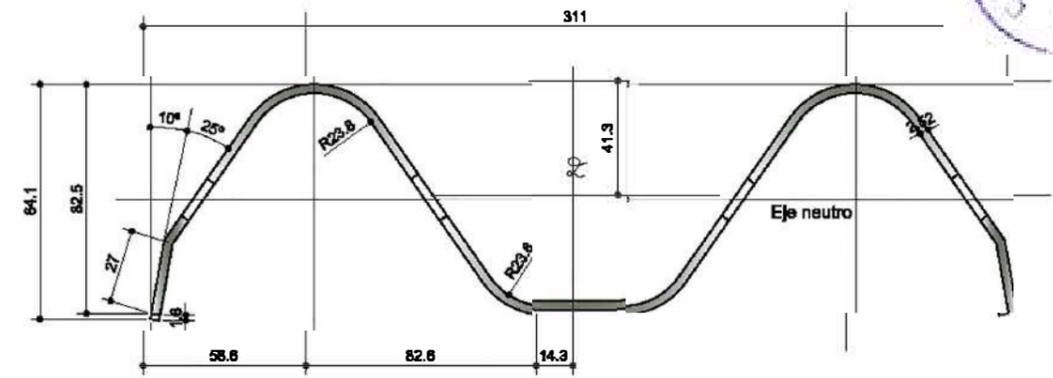
VISTA BARANDA PARA PUENTE TIPO "B", PARA PUENTES Y ALCANTARILLAS



DETALLE CABEZAL



SECCION TRANSVERSAL



CORTE DE BARANDA PARA PUENTE TIPO "B", Y ALCANTARILLAS

Sin Escala



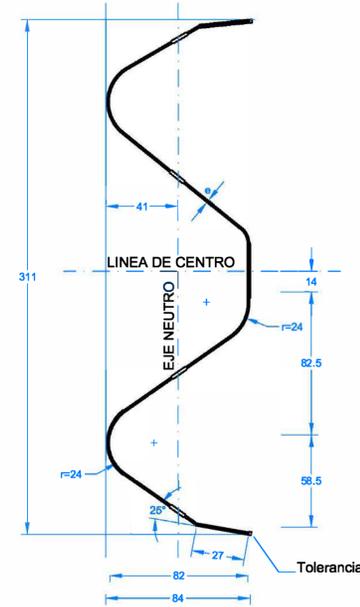
VIALIDAD
MENDOZA

PLANO

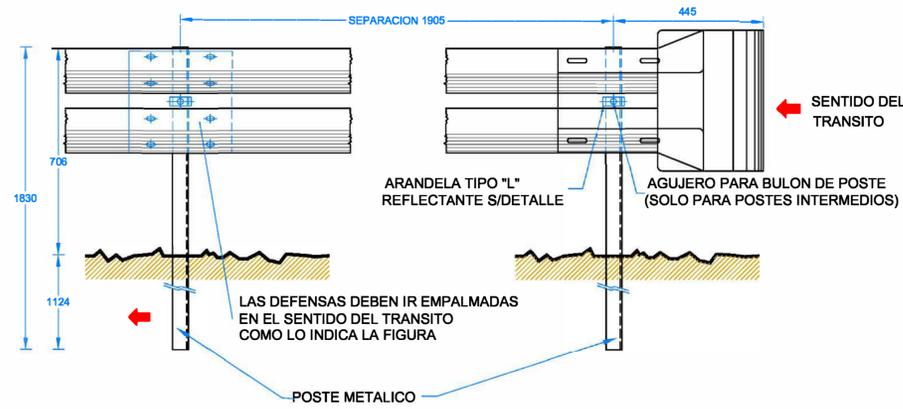
BARANDA METALICA PEATONAL

PLANO TIPO

SECCION TRANSVERSAL



DETALLE DE INSTALACION DE LA DEFENSA



| PROPIEDADES FISICAS DE LAS DEFENSAS | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------|-----------|--|------------------------------------|----------|-----------------------------------|----------|--------------------|----------|
| TIPO | CLASE | Calibre e | Area de Seccion Trans. cm ² | Momento de Inercia cm ⁴ | | Modulo Resistente cm ³ | | Peso de la defensa | |
| | | | | Horizontal | Vertical | Horizontal | Vertical | 3.81m Kg | 7.62m Kg |
| DEFENSA | B | 10(3.2mm) | 16.52 | 123.6 | 1607.0 | 28.9 | 103.6 | 53 | 100 |

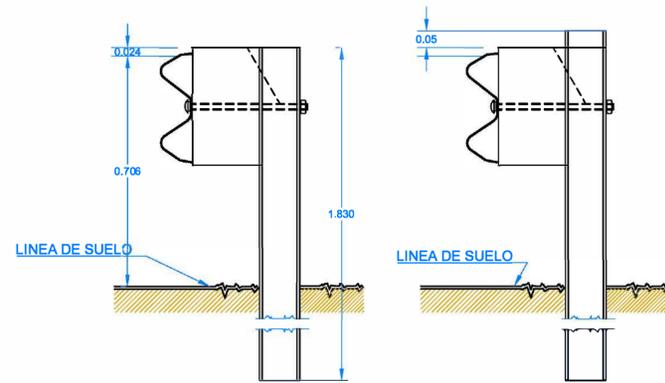
| PROPIEDADES FISICAS DE POSTES LAMINADOS EN CALIENTE | | | | | | | | | |
|---|---------------|--------------|----------------|------------------------------------|----------|-----------------------------------|----------|-----------------------|-------|
| TIPO | ALTURA (h) mm | ANCHO (b) mm | ESPESOR (e) mm | Momento de Inercia cm ⁴ | | Modulo Resistente cm ³ | | Wx.Wy cm ⁶ | Wx/Wy |
| | | | | Horizontal | Vertical | Horizontal | Vertical | | |
| PESADO | 177.8 | 53.09 | 5.33 | 873 | 40.8 | 98.3 | 10.3 | 1013 | 9.54 |

| PROPIEDADES FISICAS DE POSTES CONFORMADOS EN FRIO | | | | | | | | | |
|---|---------------|--------------|----------------|------------------------------------|----------|-----------------------------------|----------|-----------------------|-------|
| TIPO | ALTURA (h) mm | ANCHO (b) mm | ESPESOR (e) mm | Momento de Inercia cm ⁴ | | Modulo Resistente cm ³ | | Wx.Wy cm ⁶ | Wx/Wy |
| | | | | Horizontal | Vertical | Horizontal | Vertical | | |
| PESADO | 190 | 80 | 4.75 | 850 | 96 | 89.5 | 16.3 | 1578 | 5.5 |

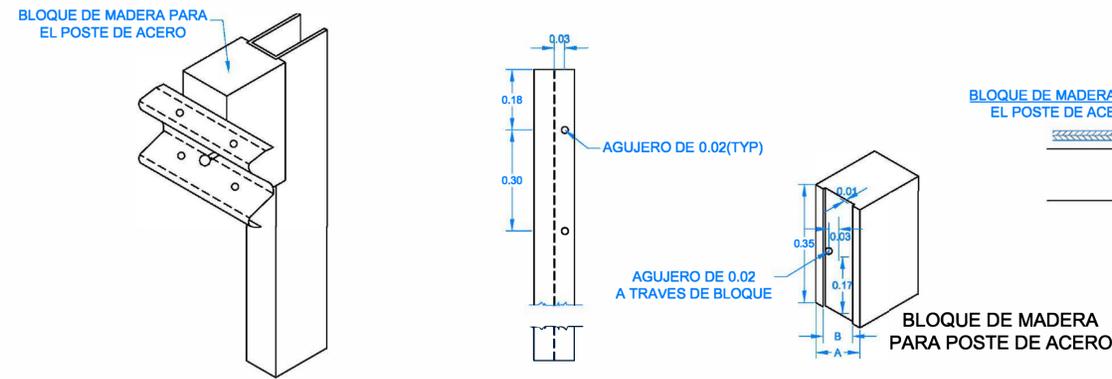


POSTES PARA FIJACION DE DEFENSAS

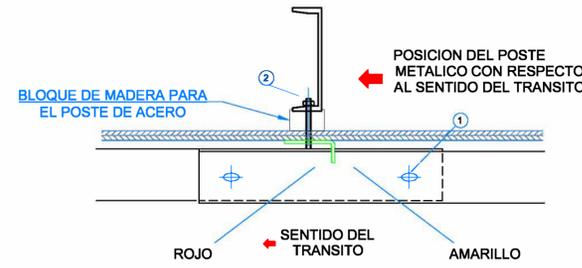
Y DETALLE DE BULONES



DETALLE DE ENSAMBLADO DE POSTE DE MADERA



DETALLE DEL POSTE EN PLANTA



NOTAS:
 LAS DEFENSAS EN CURVA, CUYO RADIO SEA MAYOR DE 45m PODRAN ADAPTARSE DIRECTAMENTE EN OBRA AL INSTALARSE, Y LAS DE RADIO MENOR DEBERAN SER PROVISTAS CURVADAS PREVIAMENTE.

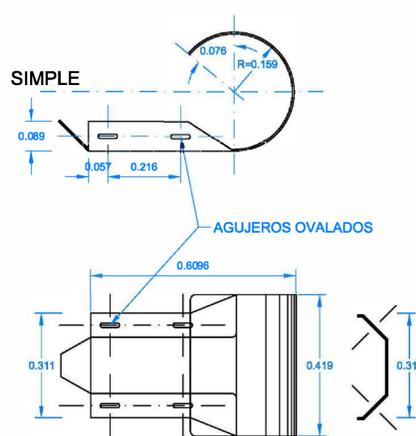
DATOS A FIJAR EN EL PROYECTO:
 - DEFENSA SEGUN PLANO DEFENSA METALICA DE ACERO GALVANIZADO TL-3
 - CLASE B
 - LONGITUD UTIL ...m (MULTIPLIO DE 1.905m)
 - CON O SIN ALAS TERMINALES TIPO
 - POSTE PESADO

DETALLE DE ENSAMBLAJE DE POSTE DE ACERO

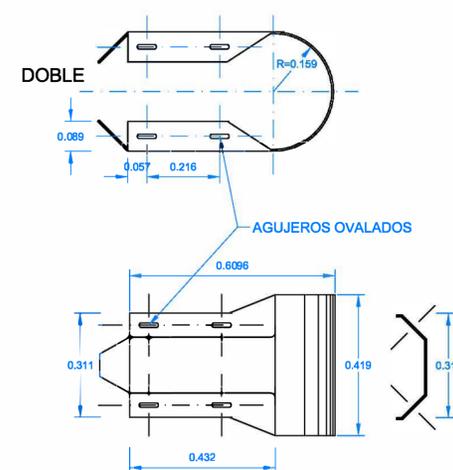
POSTE DE ACERO

DETALLE DE ALA TERMINAL ESPECIAL

TIPO-A



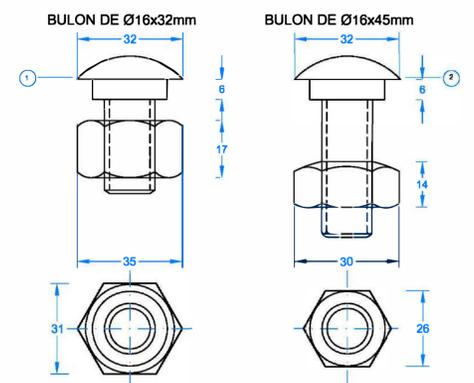
TIPO-B



NOTA: LA CARA REDONDEADA DE LA TUERCA DEBE ASENTAR CONTRA EL POSTE

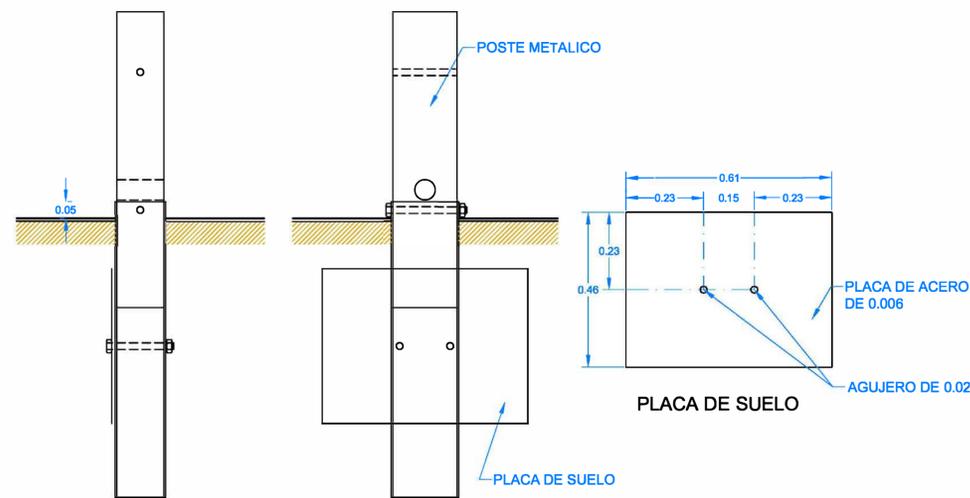
- 1 BULON DE 32mm DE LONG. CON TUERCA DE CARAS RECTAS CON DOBLE HENDIDURA PARA EMPALMES DE DEFENSAS.
- 2 BULON DE 45mm DE LONG. CON TUERCA DE UNA CARA REDONDEADA PARA FIJAR LA DEFENSA A LOS POSTES METALICOS

DETALLE DE BULON Y TUERCA



| DIMENSIONES DE LOS BULONES | | | | | |
|----------------------------|---------|----|---------|----|----|
| POSICION | Ø16.0mm | | Ø12.7mm | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| a [mm] | 6 | 6 | 4 | 4 | 4 |
| b [mm] | 32 | 45 | 15 | 25 | 45 |

MONTAJE DE POSTE DE ANCLAJE

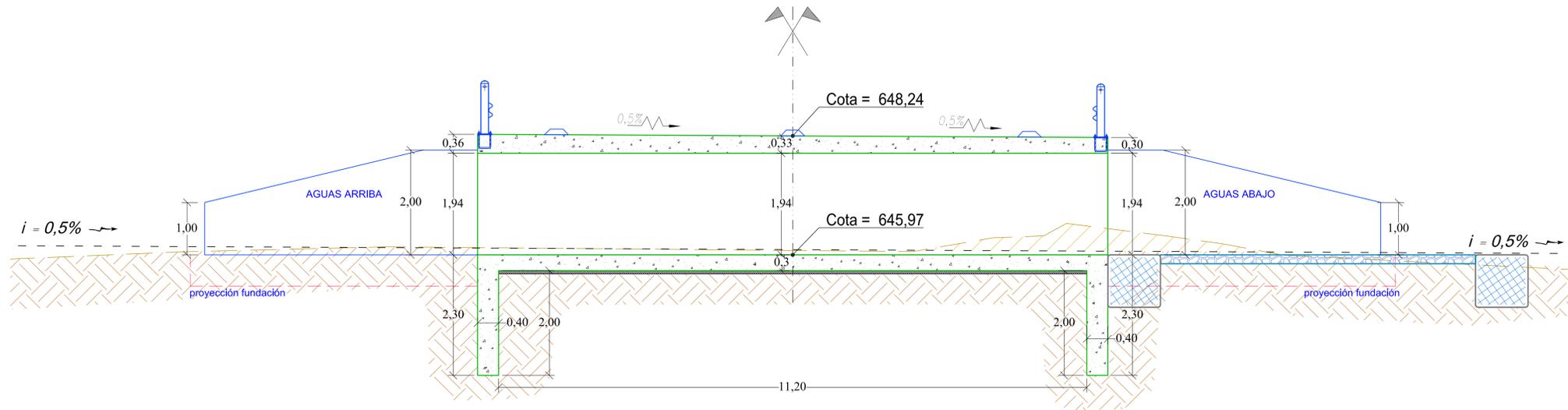


DEFENSA METALICA DE ACERO GALVANIZADO TL - 3

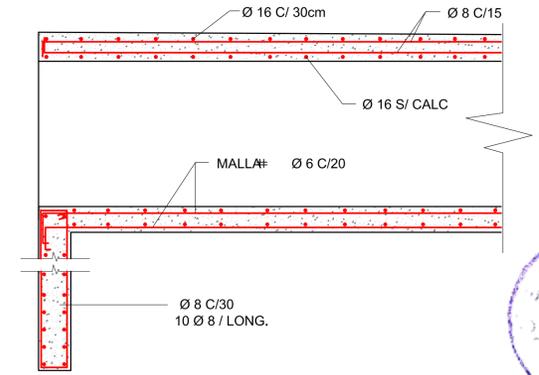
PLANO TIPO

PLANO

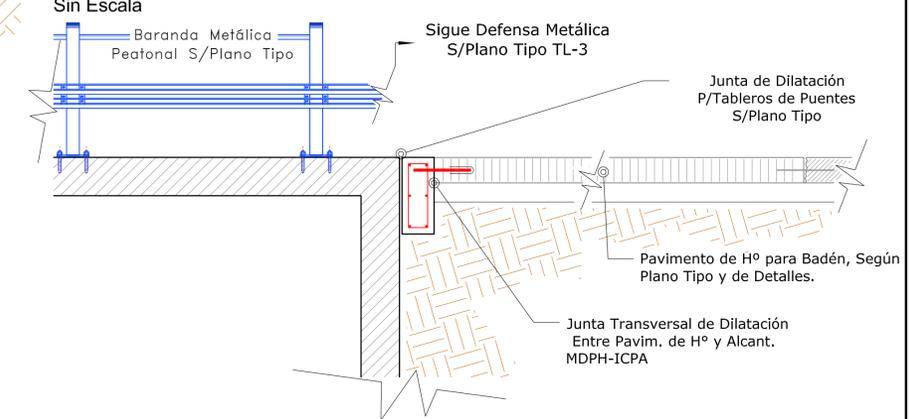
SECCIÓN TRANSVERSAL - ESC. 1:50



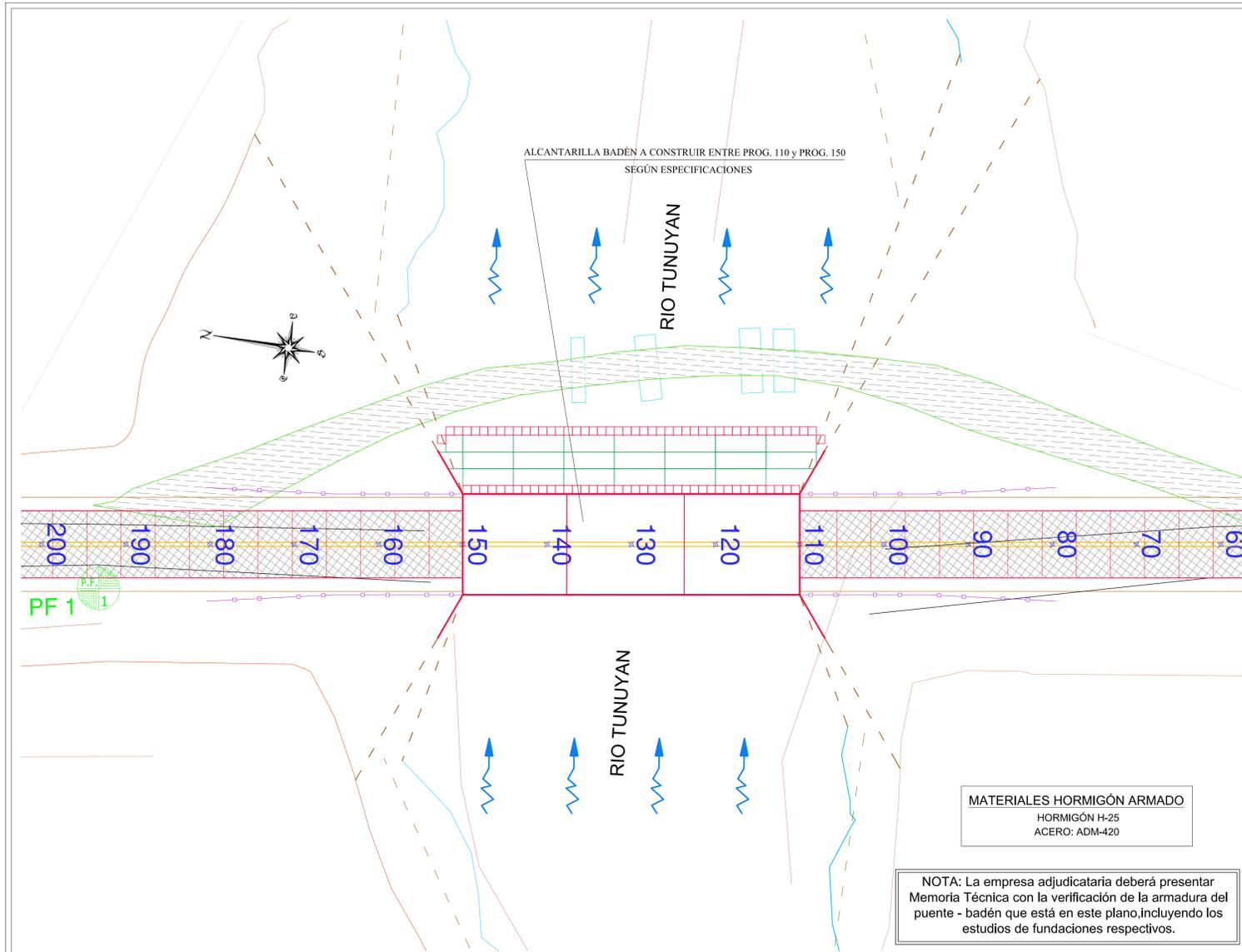
CORTE TRANSVERSAL TABLERO Y DIENTE DE FUNDACIÓN Sin Escala



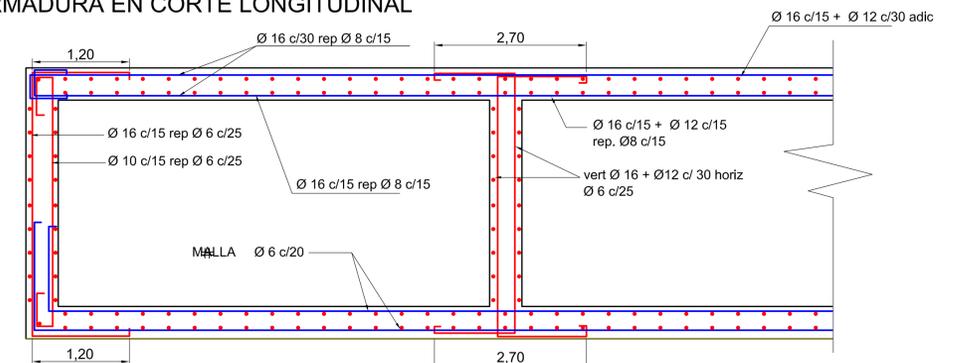
DETALLE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN ENTRE PAVIMENTO DE HORMIGÓN Y PUENTE BADEN Sin Escala



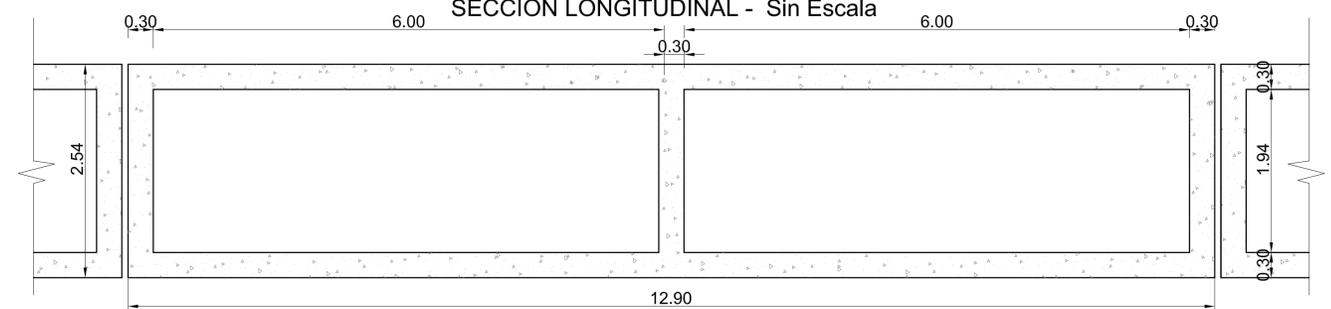
PLANIMETRÍA - ESC. 1:250



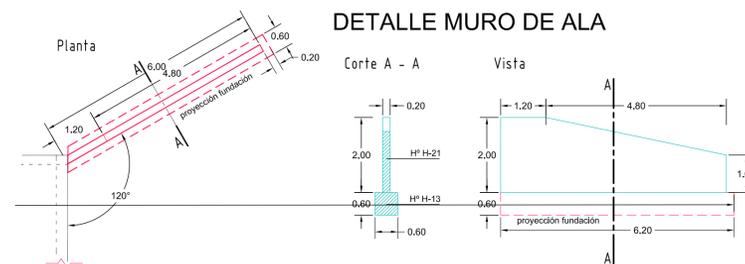
DETALLE DE ARMADURA EN CORTE LONGITUDINAL Sin Escala



SECCIÓN LONGITUDINAL - Sin Escala



DETALLE MURO DE ALA



DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD MENDOZA

CONSTRUCCIÓN PUENTE - BADÉN CALLE LINIERS SOBRE RIO TUNUYAN RIVADAVIA - MENDOZA

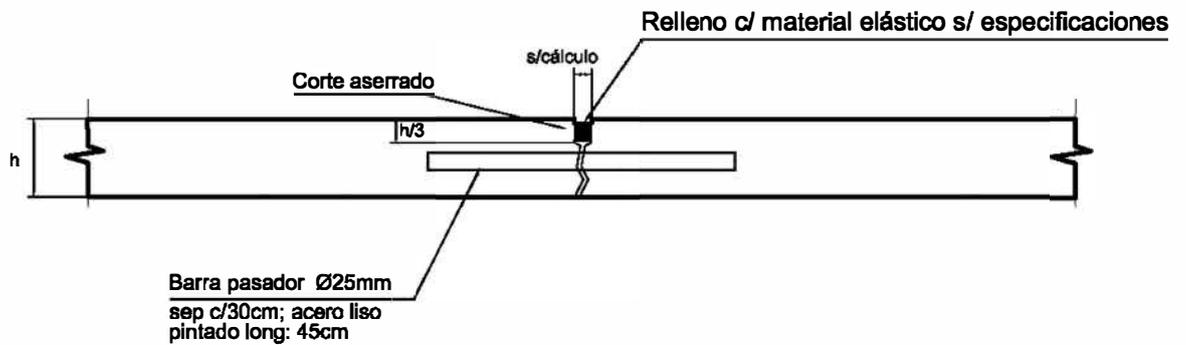
PLANO DE DETALLE



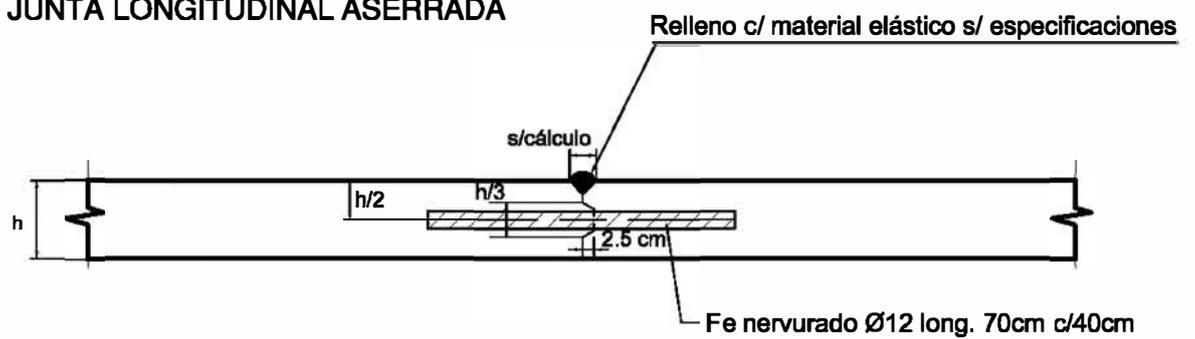
JUNTAS TIPO PARA PAVIMENTO DE HORMIGON



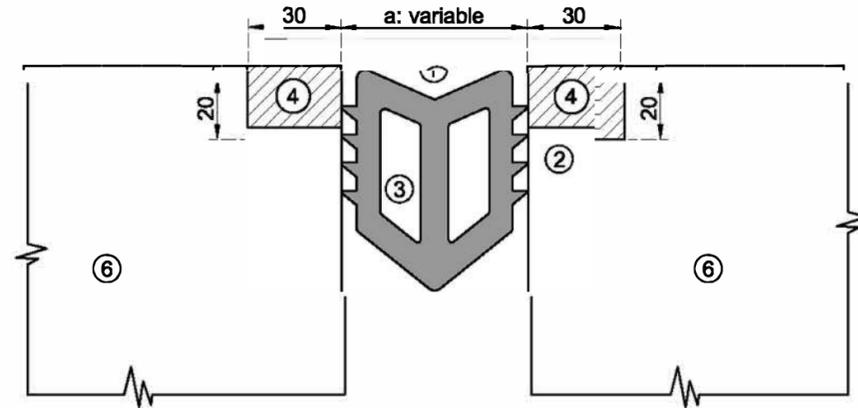
JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCION, ASERRADA



JUNTA LONGITUDINAL ASERRADA



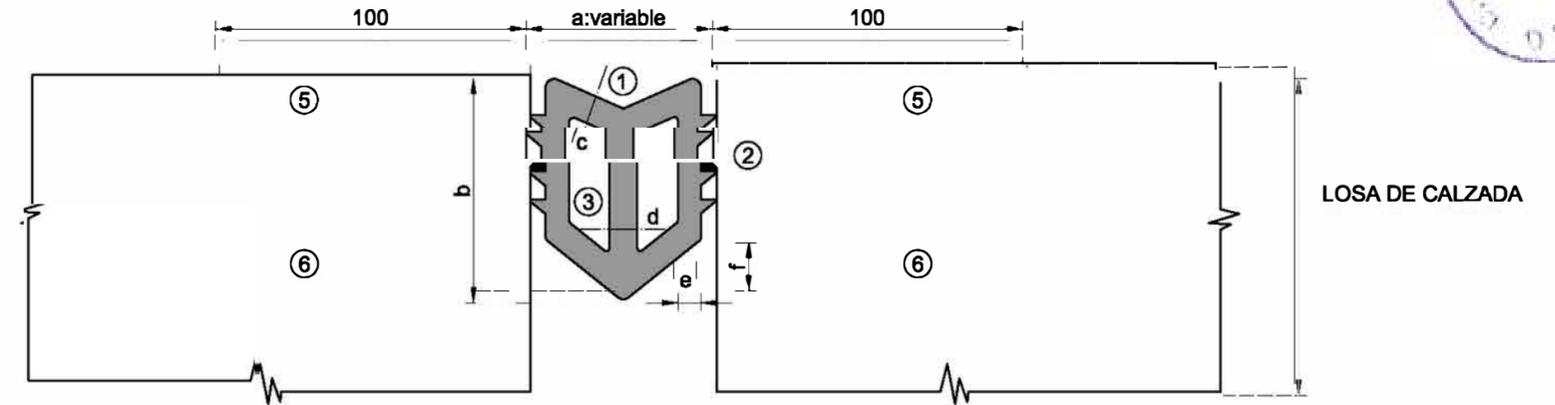
BASE EPOXIDICA



- 1- PERFIL ELASTOMERICO DE POLICLOROPRENO
- 2- ADHESIVO EPOXIDICO BI-COMPONENTE
- 3- PRESURIZACION TRANSITORIA

BORDES POLIMERICOS

ESC: 1:2



- 4- BORDES POLIMERICOS - BASE EPOXIDICA
- 5- BORDES POLIMERICOS - BASE URETANICA
- 6- LOSA DE CALZADA



TABLA DE SELECCION DE PERFILES

| a | b | c | d | e | f | LIMITES DE a | |
|-----|-----|---|---|---|---|--------------|-----|
| | | | | | | min | max |
| 25 | 40 | 4 | 3 | 3 | 3 | 15 | 40 |
| 35 | 50 | 4 | 3 | 3 | 3 | 20 | 55 |
| 50 | 70 | 5 | 3 | 4 | 4 | 30 | 80 |
| 60 | 80 | 5 | 4 | 5 | 5 | 30 | 90 |
| 80 | 97 | 5 | 5 | 5 | 5 | 40 | 120 |
| 100 | 120 | 7 | 5 | 7 | 5 | 50 | 150 |

a: ANCHO DE PERFIL ADOPTADO S/ PROYECTO.-

$$a \text{ CALCULO (cm)} = 2.5 + \frac{L(m) \cdot At}{1000} \geq 2.5 \text{cm}$$

L= LONGITUD QUE DEBE ABSORBER LA JUNTA.-
At= TEMP. MEDIA ANUAL - TEMP. AMBIENTE DE COLOCACION

NOTAS:
1- TODAS LAS MEDIDAS ESTAN EXPRESADAS EN MILIMETROS.

PLANO TIPO

ES MODIFICACIÓN DEL PLANO Nº 8149 D.N.V. - M. DE E Y O Y S. P.



DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
MENDOZA

PLANO

JUNTA DE DILATACION ELASTICA

PLANO TIPO

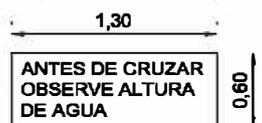
PLANO TIPO SEÑAL IE-4 AFORADOR O HIDRÓMETRO



INDICA LA ALTURA DEL AGUA EN VADOS BADENES.

CADA UNIDAD SE COMPONE DE: a) LA SEÑAL CON LA LEYENDA COLOCADA SOBRE POSTES MADERA DURA, SEGÚN NORMAS PARA EMPLAZAMIENTO DE SEÑALES CAMINERAS LA QUE SE UBICARÁ ANTES DEL ACCESO AL VADO O BADÉN Y DE b) EL AFORADOR O HIDRÓMETRO PARA ALTURA DE AGUA PROPIAMENTE DICHO, EL QUE SE COLOCARÁ EN EL PUNTO MAS PROFUNDO DEL VADO O BADÉN: PARA EL CARTEL CON LA LEYENDA BLANCO. AFORADOR: FONDO BLANCO, NÚMEROS NEGROS, Y ESCALA DECIMETRADA, EN ROJO Y NEGRO, ALTERNADO c/0,50m

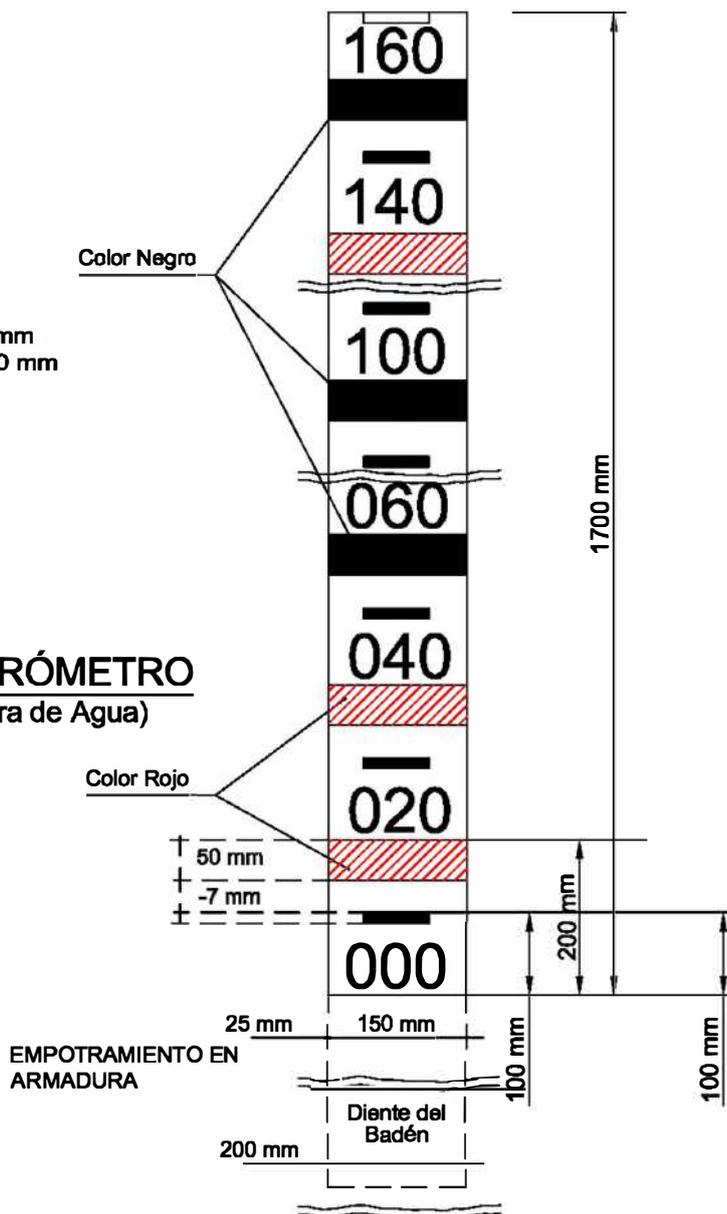
SEÑAL CON LEYENDA



NÚMEROS : Altura. 85 mm
Espesor. 10 mm

AFORADOR O HIDRÓMETRO (Para Medición de Altura de Agua)

Perfil C N°16, con dos manos de antióxido y dos manos de pintura esmalte sintético color blanco, /// con números en negro.



DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
Mendoza

PLANO TIPO
AFORADOR O HIDRÓMETRO

SEÑALAMIENTO VERTICAL

CODIFICACIÓN (Anexo L de la Ley Nacional).

SEÑALES REGLAMENTARIAS O PRESCRIPTIVAS: R1 a R32.

SEÑALES PREVENTIVAS: P1 a P34.

SEÑALES INFORMATIVAS: I.1 a I.22 más otras con nombres específicos según el caso.

TIPOGRAFÍA

- en los indicadores viales urbanos: HELVÉTICA MEDIUM.

- en indicadores viales camineros: ROADGEEK, en la serie que corresponda. La leyenda explicativa será establecida para cada caso, no debiendo superar las cuatro palabras.

Tamaño de la tipografía: En las señales informativas, la altura mínima para las letras será la siguiente:

Laterales en ruta:

- un renglón: 0,25m (Series C - D)

- tres renglones: 0,18m (Series C - D)

Señales aéreas:

Columna con pescante

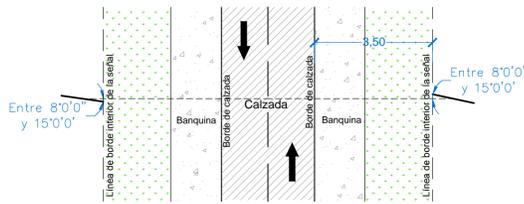
- un renglón: 0,40m (Serie D)

- dos o tres renglones: 0,25m (Serie D)

UBICACIÓN

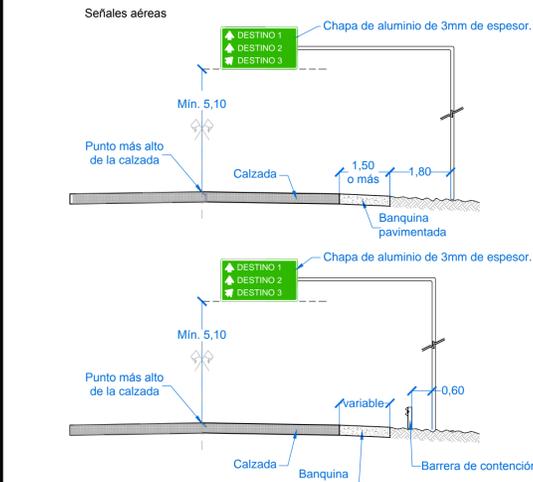
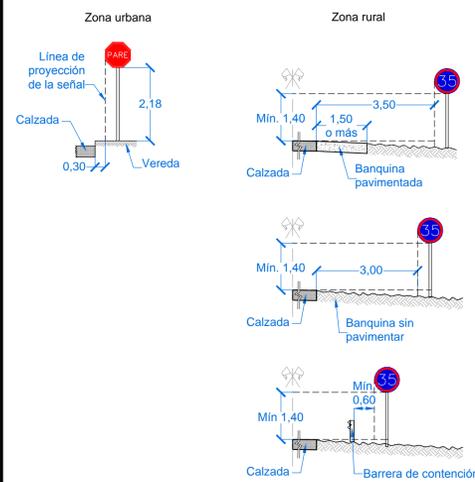
La señal R6 y P2b deben colocarse a ambos lados de la ruta y su cara posterior será cebreada con cinta reflectiva.

Ángulo de colocación:



Nota: todas las medidas de este plano tipo están dadas en metros, a excepción de aquellas en las que se especifique una unidad diferente.

Distancia lateral y altura:



DIMENSIONES Y FORMAS (Anexo L de la Ley Nacional).

SEÑALES REGLAMENTARIAS O PRESCRIPTIVAS:

Circulares. Colores blanco, rojo, negro y azul. El diámetro mínimo es de 0,75m y la orla de 0,06m. Las diagonales de prohibición siguen el mismo criterio de las orlas.

Excepción:

R27 Pare: octogonal; la distancia mínima entre lados paralelos es de 0,75m. Fondo rojo con letras blancas. Leyenda: PARE. Orla blanca de 0,02m a una distancia de 0,02m del borde de la señal.

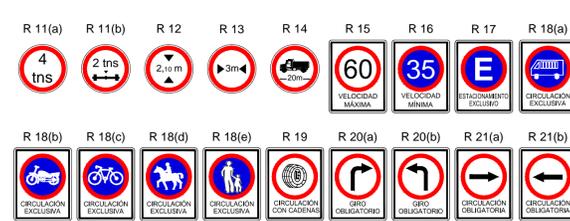
R28 Ceda el paso: triángulo equilátero con su lado horizontal en la parte superior; lados de 0,90m mínimo, con puntas redondeadas de 0,025m de radio. Fondo blanco con orla roja de 0,06m. Leyenda: CEDA EL PASO, en letras negras.

R30 Barreras ferroviarias: Vara que puede adoptar la posición horizontal sobre la calzada y que vista desde ésta, tiene un ancho mínima aparente de 0,10m con colores rojo y blanco de alta reflectividad (punto 7. a) en franjas alternadas de 0,40 a 0,50m de espesor y una inclinación NE-SO de 45°. Cubre, por lo menos, el 80 % del sentido de circulación que previene y sin dejar espacios de circulación mayor a 1,50m. En calzadas muy anchas puede haber una barrera en ambos costados de cada uno de los sentidos de circulación.

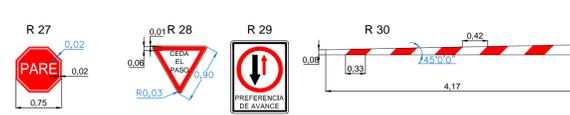
Señales de prohibición.



Señales de restricción.



Señales de prioridad.



Señales de fin de prescripción.



SEÑALES PREVENTIVAS:

Cuadradas con una diagonal vertical. Colores: amarillo (fondo) y negro (orla y pictograma). Tamaño: la distancia mínima entre lados es de 0,75m y la orla de 0,06m. Los ángulos serán redondeados en un radio entre 0,025m y 0,04m.

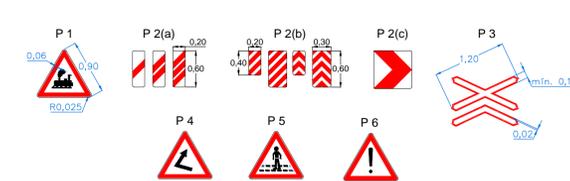
Excepción: Advertencias de máximo peligro

P1, P4, P5 y P6. Triángulo equilátero con su lado horizontal en la parte inferior; lados de 0,90m mínimo, con puntas redondeadas de 0,025m de radio. Fondo blanco con orla roja de 0,06m. Pictograma en negro.

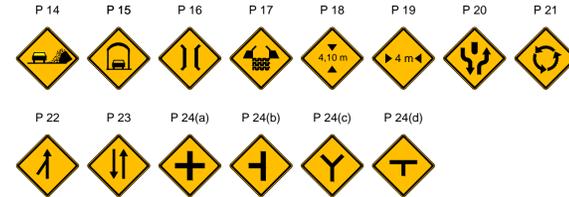
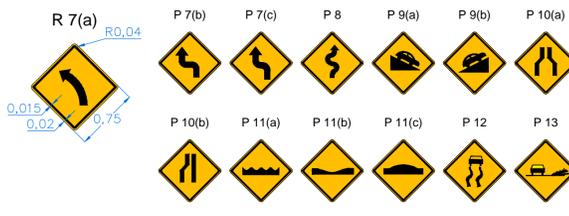
P2 Paneles preventivos. En el caso de P2b, en cabeceras de alcantarilla y en extremos de defensas metálicas serán de 0,20m x 0,40m; en cabeceras de puente, de 0,30m x 0,60m. Las franjas de estas señales deberán estar orientadas de manera tal que indiquen de qué lado debe ser sorteado el obstáculo indicado con la misma.

P3 Cruz de San Andrés: Cruz con aspas de un largo mínimo de 1,20m, terminadas en punta, formando al cruzarse 2 ángulos laterales iguales de 45° a 55°, de color blanco con orla de 0,02m roja o negra. El ancho del brazo tendrá una relación de 1:6 a 1:10 respecto del largo. Cuando el cruce tenga más de 2 vías férreas se duplicará el ángulo inferior de la cruz, debajo de ella y a una distancia igual al ancho.

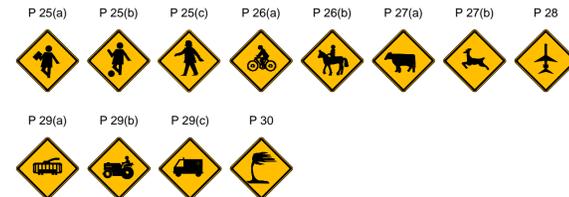
Señales de advertencia de máximo peligro.



Señales de advertencia sobre características de la vía.



Señales de posibilidad de riesgo eventual.



Señales de anticipo a otros dispositivos de control.



SEÑALES INFORMATIVAS:

Rectangulares. Las medidas recomendadas son: 1,80m x 1,20m; 0,70m x 0,90m; 1,20m x 0,90m y 0,70m x 0,70m. Colores: fondo verde con textos blancos en vías pavimentadas, y fondo blanco con letras negras en vías de tierra. Los ángulos de las esquinas deberán estar redondeados con un radio entre 0,025m y 0,04m.

Toda señal informativa deberá tener una orla del mismo color que la leyenda, que se ajustará a las siguientes reglas:

- El ancho de la orla será aproximadamente igual a la octava parte de la altura de la letra mayúscula.

- El espacio entre la orla y el borde del cartel será igual a la mitad del ancho de la orla.

El tamaño de la señal será el resultado del respectivo diagramado de los textos utilizando para ello las alturas de letras indicadas.



Excepciones:

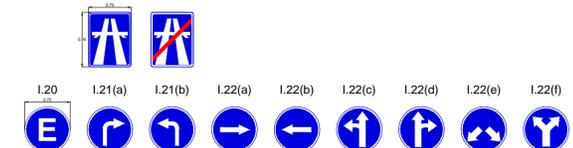
Ruta Nacional (cuadrado con base triangular), distancia entre paralelas de 0,30m. Fondo blanco con texto y borde (de 0,02m) en negro.

I.3 Ruta Provincial: cuadrado de 0,30m de lado de color blanco con texto y borde (de 0,02m) en negro.



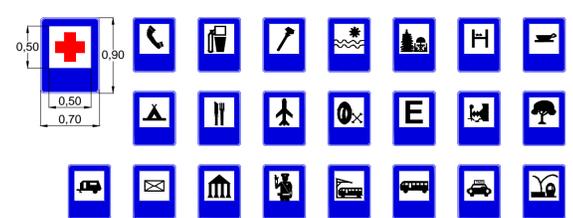
Otras señales informativas (características de la vía)

Rectángulo azul de 0,90m x 0,70m mínimo, con el lado menor horizontal, o círculo azul de diámetro de 0,75m mínimo, conteniendo en ambos casos un pictograma blanco centrado. Sin orla.



Información turística y de servicios.

Rectángulo azul de 0,90m x 0,70m mínimo, con el lado menor horizontal, conteniendo un cuadrado blanco (de 0,50m de lado) equidistante de los laterales y de la parte superior, en el cual se ubican las figuras en color negro. En el sector inferior del rectángulo, se colocan las leyendas aclaratorias en color blanco.



MATERIALES - CONSTRUCCIÓN

MATERIALES

Placa

La chapa de la señal será de acero cincado de 2mm mínimo de espesor (3mm en el caso de señales aéreas, obligatoriamente), cumpliendo con las exigencias de la Norma MERCOSUR NM 97:96.

Las esquinas deberán estar redondeadas según lo especificado precedentemente, con un diámetro máximo de 40mm.

Revestimiento.

a) Lámina

Se admitirán láminas de grados de retroreflexión igual o mayor a la calidad de alta intensidad prismático según conste en las Especificaciones Particulares de obra. El nivel de retroreflexión de los materiales se ajustará, como mínimo, a los valores establecidos en la tabla II de la Norma IRAM 10.033/73. Cuando las señales requieran materiales de alta reflectividad deberán ajustarse, como mínimo, a los valores determinados en las tablas II y III de la Norma IRAM 3.952/84, según sus métodos de ensayo.

Las láminas deberán contar con la marca IRAM de conformidad con Norma ASTM D4956-09; punto 4.2.8 Tipo VIII (Tabla 8 de la Norma), certificado que deberá haber sido emitido por el IRAM.

| Observation Angle | Entrance Angle | TABLE 8 Type VIII Sheeting ^a | | | | | | | | | |
|-------------------|----------------|---|--------|--------|-------|-----|------|-------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| | | White | Yellow | Orange | Green | Red | Blue | Brown | Fluorescent Yellow-Green | Fluorescent Yellow | Fluorescent Orange |
| 0.1° ^b | -4° | 1000 | 750 | 375 | 100 | 150 | 45 | 30 | 800 | 600 | 300 |
| 0.1° ^b | +30° | 460 | 345 | 175 | 46 | 69 | 21 | 14 | 370 | 280 | 135 |
| 0.2° | -4° | 700 | 525 | 265 | 70 | 105 | 32 | 21 | 560 | 420 | 210 |
| 0.2° | +30° | 325 | 245 | 120 | 33 | 49 | 15 | 10 | 260 | 200 | 95 |
| 0.5° | -4° | 250 | 190 | 94 | 25 | 38 | 11 | 7.5 | 200 | 150 | 75 |
| 0.5° | +30° | 115 | 86 | 43 | 12 | 17 | 5.0 | 3.5 | 92 | 69 | 35 |

^a Minimum Coefficient of Retroreflection (R₁) (cd/m²/lx/m²)

^b Values for 0.1° observation angle are supplementary requirements that shall apply only when specified by the purchaser in the contract or order.

b) Pintura

Las señales en su reverso deben estar pintadas y/o tener elementos retroreflectivos cuando puedan encandilarse al ser iluminadas o deban ser advertidas en la oscuridad, por quienes se acercan por detrás de ellas. El ente responsable, además, puede inscribir su nombre, símbolo y/o código de inventario vial.

Se utilizará esmalte sintético abillantado en un todo de acuerdo con la Norma IRAM N° 1.107, de acuerdo a la carta de colores correspondiente al color gris código 09-1-170 (Norma IRAM Def. D 1.054). Se aplica este color en el reverso de las placas y postes, a los que se añadirá dos bandas reflectivas.

Sostenes

Se utilizarán postes de madera con peso específico de 0,85g/cm³ o superior, de sección cuadrada, de una longitud tal que cumplan con la profundidad de entierro y la altura de colocación previstas y cubrirá la totalidad del alto de la placa. Las dimensiones mínimas de la sección serán de 75mm x 75mm y para carteles de 1,80m de ancho será de 100mm x 100mm. Para aquellos cepillados se admitirá por maquinado que puede reducir su sección +/- 4mm por cara.

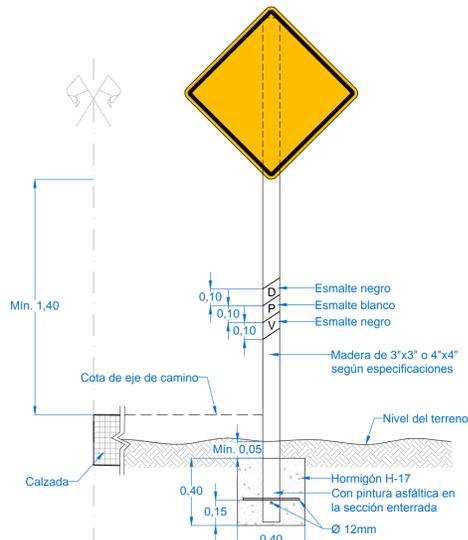
Los carteles que tengan 0,90m de ancho o más, irán fijados a dos postes.

Las variedades vegetales admitidas son las siguientes: "Anchico colorado" (*Parapiptadenia rigida*), "Quebracho blanco" (*Spidosperma quebracho-bianco*), "Quebracho colorado" (*Schinopsis balansae*), "Rabo" (*Lonchocarpus leucanthus*) o "Virapitá" (*Peltophorum dubium*).

Los postes irán asentados en un dado de hormigón tipo H-17, de 0,40 x 0,40 x 0,40m de alto y llevarán dos pasadores de hierro de 12mm de diámetro y 0,30m de largo, cruzados, a una distancia de 0,10m a 0,15m de la base del poste; dichos hierros irán pintados con pintura anticorrosiva. Toda la sección del poste que va enterrada así como los orificios del mismo donde van los pasadores irán impermeabilizados con pintura asfáltica.

Los bulones de fijación de los carteles, serán tipo "carroceros" galvanizados de 9,5 mm (3/8") de diámetro con cabeza esférica, cuello cuadrado, arandela y tuerca galvanizadas y la tuerca irá soldada al bulón en todo su perímetro con soldadura eléctrica o autógena.

EMPLAZAMIENTO DE LAS SEÑALES



FUENTES TIPOGRÁFICAS

Las siguientes tipografías, que están en tamaño de 0,5 cm, servirán de modelo.

Las mismas deberán ser respetadas en sus proporciones para la elaboración de las señales.

Las fuentes están disponibles en el Departamento Estudios y Proyectos de la D.P.V.

HELVÉTICA MEDIUM

A B C D E F G H Y J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X
Y Z 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ROADGREEK C

A B C D E F G H Y J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X
Y Z 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ROADGREEK D

A B C D E F G H Y J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X
Y Z 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

FLECHAS



Se usará el modelo adjunto para las señales informativas de orientación de destino.

En todos los casos, la flecha (cualquiera sea su orientación) debe tener la altura de la tipografía.

Las mismas se ubicarán de la siguiente manera: cuando la orientación a señalar se ubique desde el eje del camino hacia la izquierda, la flecha va a la izquierda del texto. Si el destino se ubica desde el eje de camino a la derecha, la flecha va a la derecha del texto.



SEÑALES CAMINERAS

PLANO TIPO

PLANO



Dirección Provincial de Vialidad



ANEXO PAVIMENTOS DE HORMIGON

REPARACIÓN DE LOSAS EN PROFUNDIDAD PARCIAL Y TOTAL

PAVIMENTOS DE HORMIGON

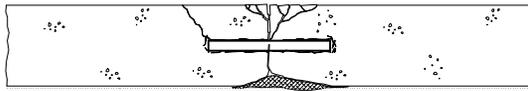
REPARACIONES DE LOSAS EN PROFUNDIDAD PARCIAL

APLICACION

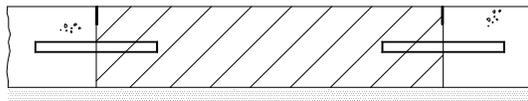
La ejecución de reparaciones en profundidad parcial se aplica en la mayoría de los casos a quebraduras o desprendimientos, ya sea en juntas o en las zonas interiores de las losas. Los despostillamientos o quebraduras pueden ocurrir en juntas o fisuras longitudinales, aunque en la mayoría de los casos se da en las discontinuidades transversales. Los desprendimientos en la zona central aparecen generalmente en losas armadas, cuando el hierro se encuentra muy próximo a la superficie.

Las quebraduras provocan una rodadura rugosa y pueden inducir futuros deterioros. Se presentan generalmente como daños localizados, y por lo tanto hace que una reparación localizada sea económicamente efectiva. La reparación de este tipo de daño apunta a mejorar la transitabilidad, detener el deterioro futuro y proveer bordes apropiados que hagan más efectivas las operaciones de resellado.

Quebraduras en toda la cara de la junta



REPARACION EN PROFUNDIDAD PARCIAL
(NO RECOMENDADA)



REPARACION EN PROFUNDIDAD TOTAL
(RECOMENDADA)

Figura 1

La mayoría de las quebraduras ocurren como consecuencia de un mal mantenimiento de juntas, las que al no estar selladas permiten el ingreso de materiales incompresibles en su interior en la época de menores temperaturas (mayor abertura de la junta). Al momento en que la junta tiende a cerrar, la presencia de los mismos genera tensiones en ambas caras de la junta o fisura, provocando así los despostillamientos o quebraduras. Este tipo de daño puede ocurrir tanto en la superficie como en la parte inferior de la losa (Figura 1). Las técnicas de reparación parcial podrán ser aplicadas en losas que presenten problemas superficiales, siempre que la parte inferior se encuentre libre de daño.

Otros casos que llegan a provocar quebraduras en las juntas lo constituyen el uso de insertos formadores de juntas (chapas, maderas u otros) o la colocación de pasadores desalineados (sin canastos). La fisuración en "D" (D Cracking), una forma de deterioro en pavimentos, inducida por la acción del congelamiento-deshielo, debilita el hormigón en la zona de juntas y fisuras, y contribuye también a la aparición de este daño. La Figura 2 muestra una junta transversal con quebraduras en el borde.



Figura 2

DEMARCACION DE LAS REPARACIONES

Previo al comienzo de las reparaciones se deberá proceder a marcar los límites de la zona afectada. No sólo se marcarán las partes visibles de la zona dañada, sino que se inspeccionarán también las zonas aparentemente sanas, con el fin de detectar problemas ocultos. Para esto se utilizarán técnicas sonoras, tal como el arrastre de una cadena a lo largo de la zona de la junta o golpeando el pavimento existente con una varilla de acero o un martillo de madera (Figura 3). Cuando el hormigón examinado esté dañado emitirá un sonido hueco, indicador de áreas delaminadas.

REPARACION EN PROFUNDIDAD PARCIAL

Para asegurar la remoción del hormigón dañado, el límite de la reparación deberá extenderse unos 10 cm de la zona afectada. Los límites deben ser marcados para indicar el área a remover (Figura 4). Las zonas marcadas deberán presentar bordes rectos (rectángulos); cuando los límites contiguos de las mismas estén distanciados 60 cm o menos, resultará más económico unir ambas reparaciones.



Figura 3



Figura 4

REMOCION DEL HORMIGON

Las reparaciones de juntas quebradas o desprendimientos se efectúan por medio del aserrado y picado del hormigón o por fresado.

Aserrado y picado

Se debe efectuar un corte perimetral con aserradora de la zona demarcada. Esto generará una cara vertical y proveerá la profundidad necesaria para dar integridad a la reparación (Figura 5). El aserrado tendrá una profundidad mínima de 4 a 5 cm. Muchas veces suelen efectuarse aserrados internos en la reparación para acelerar la remoción del hormigón.



Figura 5

El área del parche debe ser removida a una profundidad mínima de 4 cm, por medio de la utilización de herramientas neumáticas livianas, hasta llegar al hormigón sano. Cuando el parche es grande, la mayor parte de la superficie puede ser levantada con máquinas fresadoras pequeñas. La remoción final en los límites del aserrado requerirá la utilización de herramientas neumáticas livianas.

No se debe utilizar martillos neumáticos pesados. Estos causarán daño y fisuras por debajo de la zona afectada; el peso máximo recomendado de esta herramienta en reparaciones de profundidad parcial es de 12 kg (Figura 6).



Figura 6

Fresado

Esta técnica es apropiada cuando la reparación se extiende a todo el ancho de la losa o a la mayoría de ésta. Se utilizan equipos de fresado con puntas de carborundo, los que deben estar equipados con un mecanismo que permita detener a una profundidad preestablecida el fresado del hormigón, de manera de evitar una excesiva remoción del material y/o daños en pasadores o mallas de refuerzo (Figura 7).

REPARACION EN PROFUNDIDAD PARCIAL

Luego del fresado, se debe observar que la superficie expuesta esté constituida por un hormigón sano; si

esto no ocurriese, se removerán los sectores aún afectados. Ante una profundidad de daño excesiva, deben tenerse en cuenta las consideraciones para una reparación en profundidad total.

El fresado puede ser ejecutado en sentido transversal al carril o paralelo al eje de calzada. La primera técnica es más eficiente para los casos en que el daño se extiende a la mayoría de la junta, mientras que para daños localizados podrá aplicarse una u otra indistintamente.

En el caso del fresado los bordes no presentan caras verticales (Figura 8). La experiencia ha demostrado que los bordes ahusados o delgados a lo largo del perímetro de la reparación son propicios a quebrarse. Esto ha ocurrido en la mayoría de los casos en que se han usado martillos neumáticos para delimitar la zona de reparación y los bordes no quedaron bien definidos. La técnica del fresado no ha presentado problemas de quebraduras en los bordes, lo que puede ser atribuido a la transferencia gradual de carga a lo largo del material de la reparación.



Figura 7

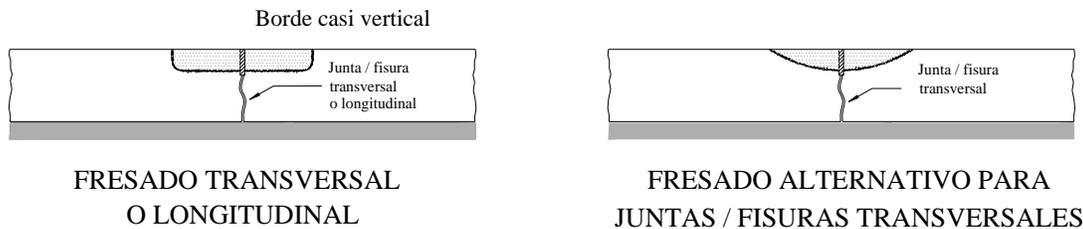


Figura 8

Limitaciones

En muchas ocasiones el daño en el hormigón, aparentemente superficial, puede extenderse a todo el espesor de la losa. Si esto ocurriese, o si el espesor dañado supera el tercio del espesor, no podrá aplicarse esta técnica, debiendo proceder a su reparación en profundidad total. También se aplicará esta última si durante el proceso de remoción se superó el tercio del espesor o se alcanzó el pasador (o armadura de refuerzo).

LIMPIEZA

Las caras expuestas del hormigón deberán ser arenadas para eliminar las partículas sueltas, aceite, polvo o cualquier otro tipo de contaminante; esta tarea cumple el objetivo de generar una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo.

Por último, los restos del arenado serán removidos por soplado con aire a presión, inmediatamente antes del colado del hormigón (Figura 9). El aire utilizado para el soplado deberá estar libre de aceite, básicamente porque esto impediría la futura adherencia del hormigón de reparación. Una forma práctica de verificar esto es colocar una tela en el pico y soplar sobre la misma, observando si en la tela quedan restos de aceite. Luego del soplado, el área del parche está lista para la colocación del hormigón.



Figura 9

PREPARACION DE LA JUNTA

Las reparaciones en profundidad parcial adyacentes a juntas transversales, línea central o banquetas requieren preparaciones especiales para su construcción.

1. Juntas longitudinales

Cuando se ejecute una reparación en profundidad parcial directamente contra la línea central o junta adyacente a un carril, se deberá evitar la adherencia contra el hormigón contiguo, ya que ante esta situación, pequeños movimientos diferenciales o de alabeo provocarán nuevamente la quebradura del borde. La eliminación de la adherencia se podrá lograr colocando un inserto compresible, una tira de polietileno o un fieltro embebido en asfalto a lo largo de la junta, previo al colado del hormigón.

2. Juntas y fisuras transversales

En reparaciones confinadas por juntas o fisuras transversales que penetren el espesor completo de la losa, se deberá romper la adherencia colocando un inserto compresible o similar de modo de poder formar nuevamente la junta o fisura (Figura 10). Los materiales más utilizados son el poliestireno expandido, fibras de madera impregnadas en asfalto o fajas de polietileno. Este inserto formará una cara uniforme contra la cual la junta o fisura podrá ser sellada apropiadamente. En el caso de fisuras se requerirá que el material sea plegable, pudiendo de esta manera copiar la forma de la fisura. La nueva junta o fisura deberá tener el mismo ancho (o similar) que la existente.



Figura 10

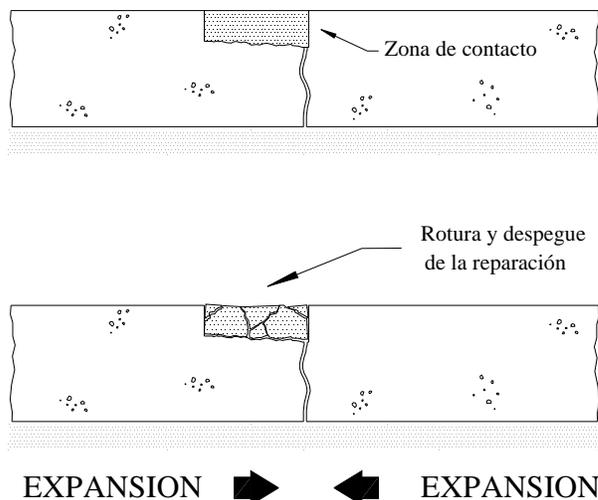


Figura 11

Es frecuente ver en la práctica que el material de la reparación se coloca directamente contra el hormigón adyacente. **Esto es un error.** Cuando el hormigón del pavimento expande, la zona de contacto es la de la reparación (en lugar de toda la cara de la junta o fisura), ejerciendo sobre ésta una presión excesiva e induciendo por ende la falla de la reparación (Figura 11). Para prevenir esto se debe colocar un material compresible en la junta (o fisura), previo a la colocación del material de reparación.

El material compresible debe ser colocado en la junta existente, por debajo de la profundidad de reparación, lo que podrá facilitarse por medio de la ejecución del aserrado en una profundidad adicional a la del parche (aproximadamente 2,5 cm). También es recomendable que el material se extienda unos 6 a 8 cm a cada lado de los límites de la reparación (Figura 12).

3. Junta de banquina

Cuando se efectúe una reparación parcial a lo largo de la junta carril-banquina se debe materializar el borde del parche. Esto requerirá la colocación de una madera terciada o similar, la que debe penetrar ligeramente por debajo de la profundidad del parche. Debe evitarse que el material de la reparación ingrese en el sector de banquina, ya que esto podría restringir el movimiento longitudinal y causar daños a la reparación o a la banquina.

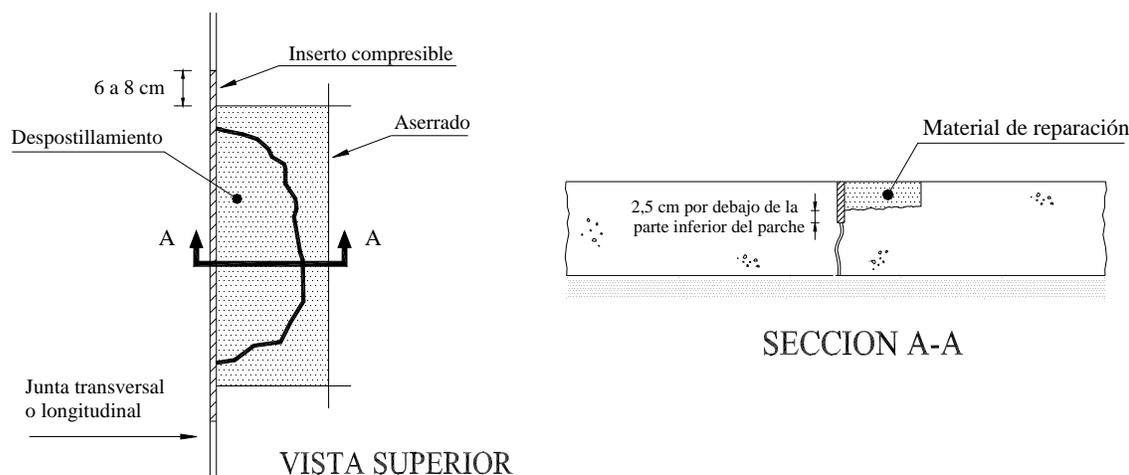


Figura 12

MATERIALES DE REPARACION

Mezclas de Hormigón de Cemento Portland de Alta Resistencia Inicial.

Cuando se requiera una habilitación rápida al tránsito, se debe utilizar un hormigón de alta resistencia inicial, usualmente elaborado con cemento Tipo III (ARI) y una especificación de resistencia a la compresión por encima de 21 MPa a 24 horas. Se debe especificar además el empleo de un agente mejorador de adherencia (epoxy). El hormigón no se debe colocar hasta que el epoxy esté pegajoso.

Mezclas de hormigón de Cemento Portland de fraguado normal.

Los hormigones de fraguado normal pueden utilizarse cuando el material de la reparación puede ser protegido del tránsito al menos durante las primeras 24 horas. La lechada de cemento y arena utilizada para lograr adherencia debe estar compuesta por una parte de cemento y una parte de arena (en volumen), con la suficiente cantidad de agua como para producir un mortero de consistencia cremosa. El hormigón debe colocarse en el parche antes que el mortero se seque. Si esto último ocurriese, el mortero seco o endurecido debe ser removido con arenado. Los parches con este tipo de mezclas no deben ser colocados cuando la temperatura ambiente sea menor a 4° C. Para temperaturas de colocación por debajo de los 12° C puede ser necesario prolongar el período de curado y/o utilizar mantas aislantes.

Materiales comerciales de ganancia rápida de resistencia.

Cuando se seleccionen estos materiales para la reparación, es importante seguir las recomendaciones del fabricante para su colocación. Esto incluye adherencia, colocación, curado y el tiempo requerido para la habilitación al tránsito. La preparación del área de la reparación debe ser efectuada según las recomendaciones de esta publicación, a excepción de los casos en que el fabricante especifique un procedimiento diferente. Es además conveniente tener en cuenta las temperaturas de la colocación; algunos de estos materiales son muy sensibles a las temperaturas y los procedimientos constructivos.

Morteros u hormigones de resina epoxy.

Estos materiales deben ser cuidadosamente evaluados en laboratorio previo a su utilización en gran escala. El catalizador de la resina epoxy debe ser preacondicionado antes del mezclado. Los componentes del epoxy deben ser mezclados bajo las estrictas recomendaciones del fabricante, previo a la incorporación de los agregados.

El material debe ser mezclado en un mezclador apropiado hasta alcanzar su homogeneidad. Para evitar desperdicios, es importante que el volumen del pastón no supere la cantidad que puede ser colocada en una hora. El material mezclado deberá desecharse si es que comienza a generar excesivo calor. Dependiendo de las recomendaciones para el material en cuestión, puede requerirse una mano de imprimación, el que será aplicado en la forma en que se detalla más adelante.

COLOCACION DEL MATERIAL

Puente adherente

Cuando se requiera la colocación de un puente de adherencia (mano de imprimación o lechada de cemento), el material debe ser aplicado en una capa delgada y uniforme. Los mejores resultados se obtienen cuando el material es desparramado sobre la superficie con un cepillo de cerda dura (Figura 13). El material debe cubrir enteramente la superficie de la reparación, incluyendo las paredes de la misma. Debe solapar además la superficie del pavimento para asegurar una adherencia adecuada.



Figura 13

Mezclado

Los volúmenes de las reparaciones en profundidad parcial son normalmente pequeños. De ahí que el material debe ser mezclado in situ en mezcladoras móviles de pequeño porte. Esto reducirá el material de desperdicio y puede en realidad mejorar la calidad.

Cuando se especifique la colocación de un puente de adherencia, el material debe ser mezclado en pequeños pastones, de modo de que el material de desperdicio sea el menor posible. El tiempo de contacto del cemento con el agua no debe exceder los 90 minutos.

Compactación

La mezcla utilizada en la reparación debe ser colocada y vibrada, con el objeto de eliminar los vacíos en la interfase del parche y el hormigón existente. Esto aumentará la adherencia y mejorará la resistencia al corte. Para esta tarea pueden utilizarse vibradores de aguja pequeños, cuyo diámetro máximo recomendado es de 2,5 cm (Figura 14). La colocación requiere que el área de reparación se llene con un ligero exceso que compense la compactación.



Figura 14

El vibrador debe moverse lentamente en toda la superficie del parche para asegurar una completa compactación. El vibrador no debe utilizarse para mover el material de reparación, ya que esto provocaría segregación en la mezcla.

En reparaciones muy pequeñas, la utilización de herramientas manuales son suficientes para trabajar el material y para alcanzar una adecuada compactación.

Terminación

El material de la reparación debe ser cuidadosamente terminado con el perfil del pavimento existente. El procedimiento de terminación recomendado es emparejar o alisar desde el centro hacia los bordes de la reparación. Esto proveerá una interfase suave con el hormigón existente y desarrollará una buena adherencia. La mayoría de los operarios efectúan la terminación en sentido inverso (de los bordes hacia el interior), pero haciendo esto, se despegá el material de las caras de parche y se pierde la adherencia (Figura 15).

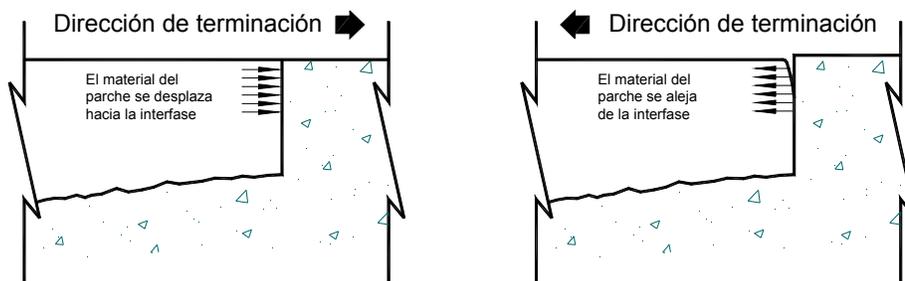


Figura 15

Texturizado

Luego de la terminación se debe texturizar la zona reparada. Aunque las reparaciones tienen por lo general un área pequeña, por lo que la resistencia al deslizamiento no se vería afectada por la textura de la reparación, sí es importante mantener una apariencia uniforme del pavimento. Para esto la textura que se debe dar debe ser similar a la existente.

Cortes extendidos del aserrado

El mortero sobrante de la terminación se puede utilizar para rellenar los cortes de aserrado que se prolongaron por fuera de las esquinas de la reparación (Figura 16). El mortero evitará la penetración de humedad, la que podría debilitar la adherencia.

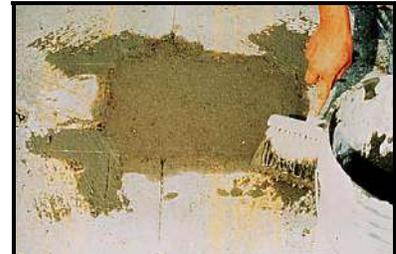


Figura 16

Sellado

Un procedimiento que normalmente suele ignorarse en las reparaciones en profundidad parcial es el sellado de la interfase parche-losa. Este procedimiento se emplea cuando se utiliza un material de reparación cementicio y el procedimiento se basa en la aplicación de una lechada agua-cemento en relación 1:1, en todo el perímetro de la reparación.

Curado



Figura 17

En las reparaciones en profundidad parcial es muy importante el procedimiento de curado, debido a la elevada superficie expuesta en relación al volumen del material de la reparación, lo que conduce a una rápida pérdida de humedad. Los procedimientos de curado inadecuados darán como resultado normalmente fisuras de contracción y delaminación del parche. En general, los procedimientos utilizados en reparaciones en profundidad total pueden aplicarse en estos tipos de reparaciones. Un procedimiento adecuado sería aplicar un compuesto químico de curado una vez que el agua de exudación se haya evaporado (Figura 17).

Cuando se requiera una rápida habilitación al tránsito resultará beneficiosa la colocación de mantas aislantes sobre la superficie del parche. Esto ayudará a retener el calor de hidratación e inducir una ganancia de resistencia más rápida para los materiales cementicios.

RESELLADO DE LA JUNTA

Después que el material de la reparación haya ganado la suficiente resistencia se deberá proceder al resellado de la junta. Esto debe efectuarse de acuerdo con las especificaciones del comitente. Es importante que las caras de la junta estén limpias y secas para un buen comportamiento del material de sellado. Resultará esencial efectuar el aserrado de la junta para proveer un adecuado factor de forma, y el arenado de las caras para remover la suciedad y el lodo de aserrado.

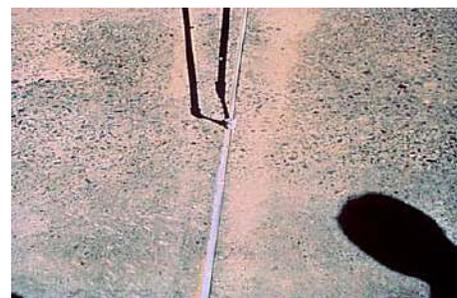


Figura 18

Es importante resellar la totalidad de la junta, debido a que esto ayudará a prevenir el ingreso de humedad y de materiales incompresibles, los que causarían deterioros futuros. La Figura 18 muestra el proceso de resellado.

DESEMPEÑO

Cuando se las aplica adecuadamente y se las ejecuta cuidadosamente, las reparaciones en profundidad parcial resultan económicamente efectivas para el caso de despostillamientos y deterioros superficiales (Figura 19).

En los últimos años, la Federal Highway Administration (FHWA, EEUU) y las Vialidades Estatales (EEUU) han efectuado evaluaciones en reparaciones en profundidad parcial. De esos estudios ha surgido como resultado que las mezclas de hormigón de cemento portland de fraguado normal y de alta resistencia inicial, han brindado desempeños satisfactorios a largo plazo, en aquellos lugares en donde este procedimiento de reparación fue empleado apropiadamente.



Figura 19

RESUMEN

Un buen desempeño de las reparaciones en profundidad parcial puede ser obtenido a través de:

- Limitación del uso de esta técnica al tercio del espesor de losa, y no extender las reparaciones a profundidades en donde el material del parche apoye directamente sobre los pasadores o la armadura.
- Inserción de un material compresible en todas las juntas y fisuras de trabajo adyacentes a la reparación. El material compresible debe extenderse 2,5 cm por debajo de la reparación y 6 a 8 cm al costado de la misma.
- Utilización de un puente adherente compatible con el material de reparación seleccionado. La incompatibilidad resultará en la delaminación del parche.
- Terminación desde el centro de la reparación hacia los bordes de la misma.
- Sellado de la interfase del perímetro parche-losa por medio de la utilización de una lechada de agua-cemento para materiales cementicios, para prevenir la infiltración de humedad.
- Resellado de la junta luego de la reparación, para prevenir el ingreso de agua e incompresibles a futuro.

REFERENCIA

GUIDELINES FOR PARTIAL-DEPTH REPAIR. American Concrete Pavement Association, 1989.

PAVIMENTOS DE HORMIGON

REPARACIONES DE LOSAS EN PROFUNDIDAD TOTAL

ALCANCE

Esta publicación brinda una guía para la reparación de losas de pavimentos de hormigón con deterioros estructurales y/o en juntas. Estas recomendaciones se aplican a pavimentos urbanos, rutas, autopistas y aeropuertos.

INTRODUCCION

La reparación o bacheo en profundidad total comprende la remoción y reemplazo de al menos una porción de la losa hasta la parte inferior del hormigón, con el fin de restaurar áreas deterioradas. Esta técnica mejora la transitabilidad del pavimento y la integridad estructural, y puede extender la vida útil del mismo. En aeropuertos, las reparaciones en profundidad total sanean sectores con problemas, que producen pequeños fragmentos de hormigón, los que pueden causar daños a las turbinas de las aeronaves. La Tabla 1 indica el tipo de daño que requiere reparación en profundidad total.

Tabla 1. Pavimentos con Juntas. Tipo y severidad de daño que requiere reparación en profundidad total.

| TIPO DE DAÑO | NIVEL DE SEVERIDAD MINIMO |
|---|---------------------------------------|
| Levantamientos de Losas (Blow up) | |
| Quebraduras de Esquinas | Bajo |
| Durabilidad (D-cracking, Alkali-silice) | Moderado |
| Deterioro de juntas | Moderado (escalonamiento \geq 6mm.) |
| Fisuras transversales | Moderado (escalonamiento \geq 6mm.) |
| Fisuras longitudinales | Alto (escalonamiento \geq 13mm.) |

Deterioro de juntas

El deterioro de juntas incluye cualquier fisura, quebradura y despostillamiento (spalling) de bordes de losas, en cualquiera de los lados de las juntas longitudinales o transversales. Es el daño más común que requiere reparación en profundidad total y es atribuible generalmente a excesivas tensiones, provocadas por el ingreso de materiales incompresibles en las juntas transversales y la posterior expansión de las losas en la época calurosa. En casos extremos, tensiones de compresión muy elevadas llegan a provocar el levantamiento de las losas. El deterioro de juntas puede ocurrir también por problemas de durabilidad, como por ejemplo "fisuraciones en D" por congelamiento-deshielo (D-cracking) o reacción álcali-silíce.

Los despostillamientos o quebraduras de borde que se extienden 75 a 150 mm de la junta son moderadamente severos y podrían indicar la presencia de daño por debajo de la losa. El daño de la parte inferior de la losa es el que justifica la reparación del espesor total de la losa, ya que el daño superficial que no supere el tercio del espesor de losa, puede sanearse por medio de una reparación en profundidad parcial. Si no hay un problema de durabilidad obvio, será necesario la extracción de testigos para definir la existencia o no de daño en la parte inferior de la losa.

Otros factores que contribuyen al deterioro de la junta son el bombeo del material de subbase, la rotura del machimbre (juntas longitudinales) y la inadecuada ubicación del pasador. Estas son tensiones inducidas por carga, con inadecuada capacidad de transferencia de cargas pesadas en juntas. Otros problemas lo constituyen la incorrecta colocación o mantenimiento del capuchón en pasadores de juntas de expansión.

Fisuras transversales

Algunas fisuras que abarcan la losa en todo su espesor, pueden comenzar a trabajar como juntas y estar sujetas a un rango de movimiento similar a estas últimas. Si son selladas correctamente pueden funcionar bien por varios años. Sin embargo, puede ser necesario restaurar la integridad del pavimento por medio de una reparación en profundidad total, si es que la junta presenta un resquebrajamiento severo, escalonamiento o bombeo.

REPARACION EN PROFUNDIDAD TOTAL

En fisuras transversales que trabajan como juntas, la colocación de pasadores en el hormigón existente (dowell retrofit) suele resultar bastante más económico que la reparación de la losa en profundidad total (la losa no debe presentar despostillamientos).

El desarrollo de una fisura transversal se debe a una o varias de las siguientes causas:

- Traba del pasador en una junta cercana.
- Rotura o corrosión del acero en pavimentos con armadura.
- Mal diseño del espaciamiento entre juntas.
- Excesiva deflexión por carga debido a la escasa capacidad portante de las capas inferiores (subrasante o combinación subrasante/subbase).
- Aserrado inadecuado de juntas.

Las fisuras transversales que permanecen cerradas y no se extiendan hasta la zona inferior de la losa no requieren de ningún tratamiento especial, sellado o reparación (por ejemplo fisuras plásticas). La mayoría de las fisuras plásticas permanecen cerradas y se extienden generalmente hasta una profundidad de no más de 50 mm. Este tipo de fisuras no permiten penetrar una cantidad importante de agua en la subestructura del pavimento y rara vez tienen influencia o deterioran la serviciabilidad de un pavimento de hormigón.

Fisuras longitudinales

Las fisuras longitudinales que presenten una condición de deterioro muy severa requieren una reparación en profundidad total. Tal condición se define para las fisuras que tengan un ancho superior a 12 mm, la rotura o quebradura del hormigón se extienda a 150 mm o más, y el escalonamiento sea mayor a 12 mm. Si el daño es menos severo, alguno/s de los siguientes procedimientos son suficientes para su restauración:

- Reparación en profundidad parcial.
- Costura cruzada.
- Colocación de pasadores.
- Aserrado y sellado.

La costura cruzada es una alternativa de reparación de fisuras longitudinales en condición aceptable de daño (baja severidad) y su propósito es mantener la trabazón entre agregados en las mismas. Las barras de unión usadas en la costura previenen en la fisura los movimientos verticales y horizontales o el ensanche. Si se busca transferencia de carga, la colocación de pasadores es una técnica viable para el mejoramiento de la junta.

Losas partidas o roturas de esquinas

Las roturas de esquinas y las losas con fisuras múltiples que se interceptan (fragmentadas), se deben generalmente a un escaso soporte de la subrasante o subbase. Las cargas pesadas que pasan sobre estas losas producen grandes deformaciones verticales y altas tensiones de tracción en el hormigón. Con el tiempo, la losa afectada comenzará a bombear, arrastrando los finos del material de apoyo, dejando en consecuencia vacíos en la zona inferior y eventuales fisuras en estas zonas de soporte insuficiente. La fragmentación de losas puede también estar originada en problemas de hinchamiento por heladas o en suelos expansivos.

Las losas que presenten roturas de esquinas o en las que se intercepte más de una fisura requerirán reparación en profundidad total. Ambos problemas son indicadores de pérdida de soporte y carencia de resistencia estructural.

DISEÑO

Las reparaciones en profundidad total deberían durar tanto como el hormigón que lo rodea, siempre y cuando se las diseñe y ejecute adecuadamente. A este tipo de reparación se las efectúa en muchos casos como parte de los proyectos de restauración, los que incluyen además procedimientos como estabilización de losas, pulido de pavimentos y resellado de juntas. En otros casos, las reparaciones en profundidad total son cubiertas por otra capa de un nuevo material, tal como un recubrimiento adherido de hormigón o

REPARACION EN PROFUNDIDAD TOTAL

un recubrimiento asfáltico. De todas maneras, se deben aplicar las mismas consideraciones para cualquiera de las situaciones anteriores.

Algunas consideraciones importantes para el diseño son las siguientes:

- Tamaño de la reparación (según extensión del daño y condición de subrasante).
- Transferencia de carga (pasadores u otros métodos).
- Tipo de hormigón (según requerimientos de apertura al tránsito).

Tamaño

Para definir el tamaño de la reparación, se debe conocer la extensión del daño en el pavimento. Cada reparación debe reemplazar el hormigón y todo tipo de deterioro significativo. Resulta conveniente establecer el tamaño de la reparación más allá de los vacíos de la subbase creados por la acción del bombeo, si es que existiese. La Figura 1 brinda ejemplos de cómo definir los límites de la reparación según el tipo de daño.

Es esencial un buen criterio para cuantificar la zona a reparar, particularmente cuando exista deterioro que va más allá de la zona visible (superficial). Muchas veces se tiende a reducir el tamaño de la reparación necesaria para bajar costos, lo que termina por reducir la vida útil de la reparación, incrementando en definitiva los costos. En climas de congelamiento - deshielo, la zona a reparar podría extenderse hasta 1 m de profundidad por debajo de la zona de daño visible.

Excepto para condiciones de tránsito liviano, la reparación en profundidad total de deterioros transversales debe extenderse al ancho completo de la losa, para facilitar el aserrado y tareas de remoción. Los límites de la reparación deben ser paralelos y no deben formar esquinas interiores en el hormigón viejo, ya que a partir de éstas se pueden generar nuevas fisuras.

La longitud mínima de la reparación de juntas y fisuras transversales dependerá del uso o no de pasadores en los límites extremos del bacheo. Cuando se utilizan pasadores, es aceptable una longitud mínima de 2 m en dirección longitudinal. Esto provee un tamaño suficiente como para resistir la oscilación de la losa ante el paso de cargas pesadas y el espacio necesario para el equipo de taladrado de los agujeros de los pasadores y otros equipos. Longitudes menores pueden hacer que la losa bambolee con el paso de cargas pesadas y penetre dentro de la subbase, si la transferencia de carga es inapropiada.

Para reparaciones sin pasadores en calles de tránsito liviano o aeropuertos (aviones livianos), se utilizará una longitud mínima de reparación de 2,5 a 3 m. Esta longitud extra proveerá mayor estabilidad al parche a través de la distribución de las cargas actuantes en un área mayor de la subrasante.

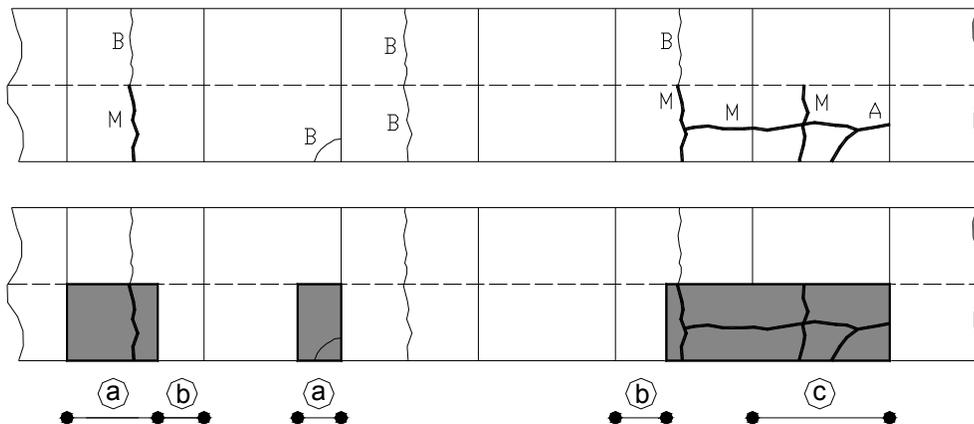
Al momento de la demarcación de la zona a reparar, puede ser necesario extender los límites más allá del mínimo. Las recomendaciones siguientes ayudarán a la toma de decisión en este aspecto:

- Si el límite del bache de longitud mínima dista no más de 2 m de una junta transversal sin pasadores que no requiere reparación, extender el límite hasta la junta.
- Si el límite del bache de longitud mínima coincide con una junta con pasadores y el otro lado de la junta no requiere reparación, extender el límite 0,3 m para la remoción de los pasadores.
- Si la distancia entre dos límites de baches de longitud mínima es menor o igual a la de Tabla 2, combinar los dos parches en una única reparación.

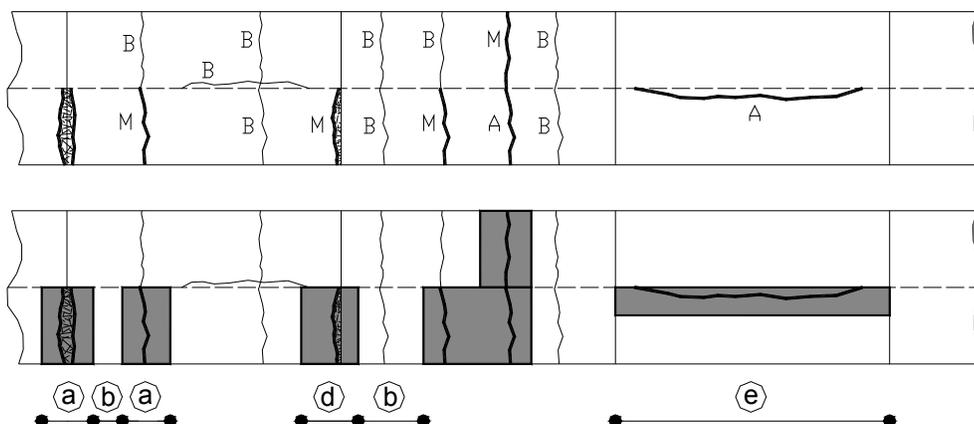
La combinación de dos pequeñas reparaciones en una más grande reduce frecuentemente los costos de reparación. Los dos extremos transversales tienen un costo fijo en las reparaciones en profundidad total. Este costo, el cual aumenta ligeramente con el espesor de la losa, incluye: aserrado, sellado, y pasadores (taladrado de los agujeros y colocación de los mismos). Por otra parte, el costo de los materiales (hormigón y membrana de curado) varía con el espesor, ancho y longitud de la reparación. De todas maneras la longitud del bache no debe superar la de la losa más larga del pavimento. La Tabla 2 da una estimación de la distancia entre reparaciones, cuando el costo adicional del bacheo es equivalente al costo de la ejecución de las dos juntas del bache (una por cada reparación).

REPARACION EN PROFUNDIDAD TOTAL

Pavimentos de hormigón simple



Pavimentos de hormigón con armadura



B, M, A = Baja, Mediana y Alta Severidad de Daño

- a. Si es posible, terminar en una junta existente. Mínimo 2,0 m para juntas con pasadores y 2,5 a 3,0 m para juntas con trabazón entre agregados.
- b. Verificar distancia entre reparaciones y junta más cercana (Ver Tabla 2).
- c. Reemplazar la losa completa si existen fisuras múltiples que se intersectan.
- d. Extender la reparación 0,30 m para incluir los pasadores, aún si no existe daño del otro lado de la junta.
- e. Para fisuras de alta severidad solamente; comenzar y terminar parches longitudinales en las juntas transversales. Ubicar la junta fuera de la zona del paso de las ruedas.

Figura 1. Ejemplos de ubicación de límites de reparaciones para diferentes tipos de daño.

Transferencia de carga

En reparaciones en profundidad total se debe brindar transferencia de carga (capacidad de una junta de transferir parte de la carga aplicada en una losa, a la adyacente).

Para la mayoría de las reparaciones en profundidad total de pavimentos con juntas, excepto los de hormigón simple sin pasadores para tránsito liviano, se requieren pasadores para la transferencia de carga en las juntas transversales. El corte del hormigón abarca normalmente el espesor total de losa y deja una superficie lisa que no transfiere carga; los pasadores conectan la reparación con el hormigón existente.

Tabla 2. Distancia económica mínima aproximada entre 2 baches

| Espesor de losa (mm) | Ancho de losa (m) | | | |
|----------------------|-------------------|-----|-----|-----|
| | 2.7 | 3.0 | 3.3 | 3.6 |
| 175 | 5.2 | 4.6 | 4.3 | 4.0 |
| 200 | 4.6 | 4.0 | 3.7 | 3.4 |
| 225 | 4.0 | 3.7 | 3.4 | 3.0 |
| 250 | 3.7 | 3.4 | 3.0 | 2.7 |
| 275 | 3.4 | 3.0 | 2.7 | 2.4 |

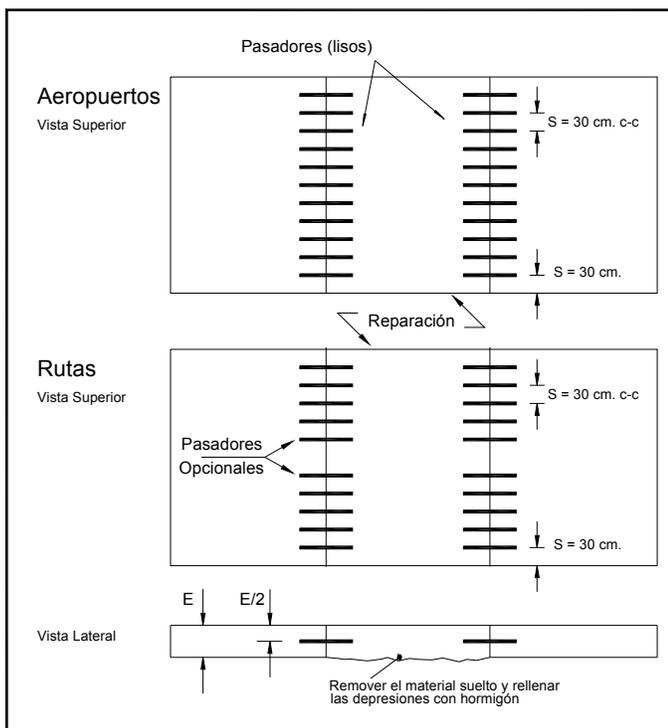
Los pasadores de 38 mm de diámetro proveen generalmente una transferencia de carga efectiva en juntas de aeropuertos y pavimentos industriales; para pavimentos de rutas y autopistas son aceptables pasadores de 32 mm de diámetro; en pavimentos de espesores de hasta 19 cm, pasadores de 25 mm brindan un resultado satisfactorio. Sin embargo, en pavimentos con subbase, subrasante o condiciones de drenaje de mala calidad, es recomendable la utilización de pasadores de 32 mm.

Se requiere un mínimo de 17,5 cm de longitud de empotramiento del pasador para su buen funcionamiento en las juntas transversales. Sin embargo, varias de las vialidades de los EEUU especifican una longitud de 45 cm, lo que provee un empotramiento de 22,5 cm a cada lado de la junta. Si bien estos 5 cm extras (22,5 - 17,5) proveen cierta tolerancia por error de colocación del pasador, un estudio de laboratorio encontró que esa mayor longitud no aporta demasiado al buen desempeño de la junta.

Es importante además el número de pasadores en las juntas transversales, debiendo contar al menos con cuatro pasadores en la zona del paso de la carga (8 por losa) para una buena transferencia de carga. Se deberán utilizar cinco en caso de tránsito pesado, o si la subbase es débil o si existía bombeo antes de la rehabilitación (Figura 1). Para la reparación de losas de aeropuertos es aconsejable una distribución normal de los pasadores.

Si bien algunas Vialidades usan barras de unión corrugadas del mismo diámetro que los pasadores para la reparación de una de las juntas transversales de la reparación (normalmente la de aproximación), con el propósito de mantener cerrada la junta y disminuir la posibilidad de quebraduras superficiales, esta práctica no es recomendable por los motivos que se detallan a continuación:

- Obliga a que todo el movimiento se produzca en el otro extremo de la reparación, disminuyendo la transferencia de carga y exigiendo en mayor medida al material de sellado en la junta que trabaja.



reparaciones en profundidad total de rutas y aeropuertos. Tener en cuenta la utilización de hormigón para el relleno de depresiones en la subbase luego de la remoción del hormigón

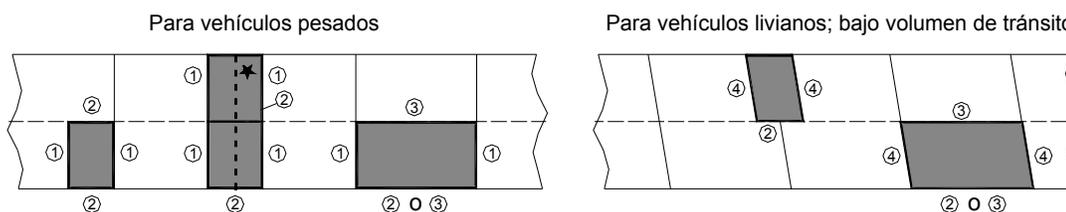
REPARACION EN PROFUNDIDAD TOTAL

- La barra de unión restringe la junta y podría causar fisuración al momento de la contracción térmica con subbases no uniformes o muy friccionantes.
- La utilización de barras de unión y pasadores puede generar confusión durante la construcción.

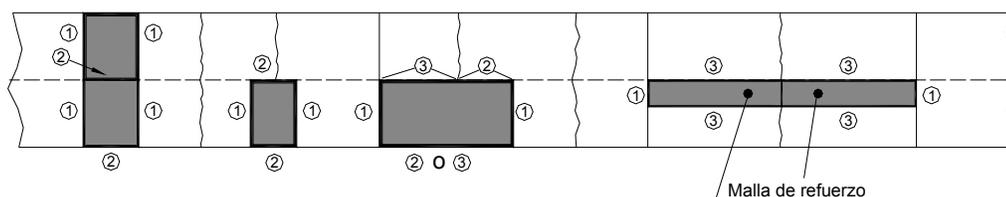
En regiones y climas con congelamiento que usen agentes químicos descongelantes, el pasador debe estar protegido de la corrosión, lo que puede lograrse con un recubrimiento epoxídico de 0,1 a 0,4 mm de espesor.

La Figura 2 muestra dónde usar los diferentes tipos de juntas transversales y longitudinales en las zonas de contacto de las reparaciones.

PAVIMENTOS DE HORMIGON SIMPLE



PAVIMENTOS DE HORMIGON CON ARMADURA



1. Junta con pasadores; mínimo 4 por zona de paso de cargas.
 2. Tratamiento antiadherente y molde; no colocar barra de unión.
 3. Colocar barra de unión.
 4. Picar la cara de la junta en el hormigón existente (transferencia por trabazón entre agregados).
- ★ No es necesario reproducir la junta interior.

Figura 2. Diferentes tipos de juntas transversales y longitudinales en reparaciones de pavimentos.

Transito liviano

Para pavimentos de bajo volumen de tránsito por los que transitan unas pocas cargas pesadas, tal como calles residenciales y aeroclubes, puede obviarse la colocación de pasadores, sin sacrificar el buen comportamiento de la reparación. Sin embargo, en este caso deberá alcanzarse cierto grado de transferencia de carga por trabazón entre agregados en las juntas transversales. Para crear este tipo de junta es necesario efectuar el "picado" de las dos juntas transversales expuestas de la reparación, con el fin de generar una zona rugosa en el plano vertical.

Reparaciones de servicios públicos

En muchos casos los pavimentos urbanos requieren la remoción y recolocación en profundidad total de losas, debido a la instalación de nuevos servicios públicos o reparación de los existentes.

Excavación. Se deberá planear con cuidado los límites del bacheo ya que el tamaño de la reparación dependerá del trabajo que se esté ejecutando por debajo del pavimento (cloaca, agua, otros). Así mismo es deseable extender al menos 25 cm a cada lado el ancho de remoción del hormigón, con el fin de mantener el borde de la subbase o subrasante sin disturbar (Figura 3). Simultáneamente, si no se cuenta con ese borde, es común que al momento de la excavación se produzca la rotura de la parte inferior de la

REPARACION EN PROFUNDIDAD TOTAL

losa, resultando casi imposible el relleno y compactación en dicha zona. Esto conduce generalmente al asiento de la reparación y a un mal comportamiento de la junta en la misma. En muchos casos se opta por excavar el sobreancho unos 3 a 5 cm por debajo de la losa, con el fin de brindar un mayor espesor a la reparación que al pavimento existente.

La necesidad de sostenimientos para la prevención de derrumbes de las excavaciones dependerá del tipo de suelo de la subrasante y las condiciones del mismo al momento de la excavación. Esto debe ser determinado por el ingeniero responsable de la obra, quien deberá poseer adecuada información del tipo de suelo existente debajo del pavimento y contar con sólidos conocimientos de los reglamentos vigentes para las técnicas de excavación.

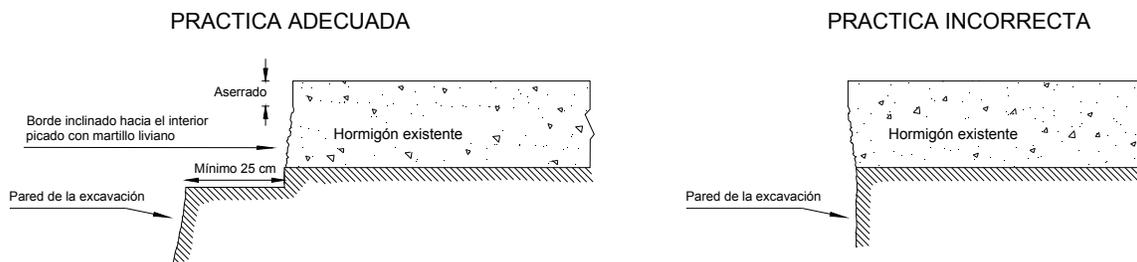


Figura 3. Sección transversal del corte de un pavimento y excavación. Prácticas adecuadas e incorrectas de bacheos en profundidad total o reparación (o nuevo tendido) de servicios públicos, en pavimentos para tránsito liviano.

Requerimientos para el hormigón de reparación

Un elemento importante del diseño es la selección de un material de reparación durable. En general, la reparación de pavimentos de hormigón, con hormigón como material de bacheo, resultará en un mejor comportamiento de la reparación. La experiencia muestra que los materiales de reparación asfálticos no poseen una duración tan prolongada y pueden acarrear deterioros futuros a los pavimentos de hormigón. Los bacheos asfálticos son compresibles y se deforman cuando las losas de hormigón circundante se expanden en la época de temperaturas elevadas, brindando en consecuencia una rodadura de mala calidad. La deformación del material asfáltico permite además que las juntas vecinas vayan lentamente aumentando su ancho, lo que implica una baja transferencia de carga por trabazón entre agregados y un deterioro prematuro.

El hormigón de reparación es un material durable y posee propiedades térmicas similares a la del hormigón existente. Las mezclas de bacheo para reparaciones en profundidad total utilizan normalmente Cemento portland de categorías CP 40 ó CP 50, debiéndose adecuar a las condiciones de exposición del pavimento. Cemento Portland sin adiciones minerales (normal), de Moderada Resistencia a los Sulfatos y de Alta Resistencia Inicial (ARI) (Tipo I, II o III, respectivamente). El asentamiento apropiado oscila entre 5 y 10 cm (por razones de terminación), y debe cuidarse esmeradamente la compactación. En el caso de zonas sometidas a acciones de congelamiento-deshielo, estas mezclas requieren entre 4 y 6% de aire intencionalmente incorporado (AI), dependiendo del tamaño máximo de agregado y las condiciones climáticas. Es necesario efectuar los ensayos de laboratorio para cada mezcla de bacheo, con el fin de asegurar que la misma cumplirá con las exigencias de campo.

Las Reparticiones (Municipios, Vialidades) desean, por lo general, habilitar al tránsito las reparaciones en profundidad total lo más pronto posible, a fin de evitar o disminuir al mínimo posible la congestión del tránsito. La dosificación de la mezcla dependerá del tiempo disponible para la habilitación. Es común la utilización de cementos de alta resistencia inicial (ARI) o Categoría CP 50 o también pueden emplearse aditivos acelerantes de fragüe para la ganancia de resistencia a edad temprana y por ende, una rápida habilitación de la calzada. La utilización de mantas aislantes durante las primeras horas de colocación mejora la ganancia de resistencia de cualquier mezcla, al conservar el calor generado durante la hidratación del cemento.

La utilización de cloruro de calcio como acelerante requiere algunas consideraciones especiales durante el mezclado y la construcción. El inicio de fragüe podría presentarse, en clima caluroso, antes del tiempo necesario para los trabajos de terminación. Para temperaturas superiores a 27 °C se aconseja utilizar no

REPARACION EN PROFUNDIDAD TOTAL

más de 1% del producto en peso de cemento; para temperaturas inferiores se puede utilizar hasta 2 %. Aún en condición de clima frío, no se utilizará una dosis superior al 2%. Para mezclado al pie de obra, el cloruro se agregará en forma líquida al mezclador y antes que cualquier otro aditivo (excepto un agente incorporador de aire).

Para el mezclado en planta central puede resultar más difícil aún controlar la trabajabilidad del hormigón con cloruro de calcio. Se debe ajustar en pastones sucesivos el asentamiento con el que debe salir de planta (a veces 15 cm o más), para alcanzar una trabajabilidad adecuada al momento de la colocación. Si la temperatura del aire es moderada (inferior a 20 °C), el mezclado en planta central es compatible con la utilización de cloruro de calcio, siempre y cuando el tiempo de transporte no supere los 15 minutos. Esto también es aplicable a otros acelerantes y superplastificantes.

En el caso que se emplee acero (pasadores, barras de unión o armadura), deberá optarse por acelerantes sin cloruro, para reducir riesgos asociados a la corrosión del metal.

CONSTRUCCION

Los 7 principales pasos a seguir en la reparación de pavimentos de hormigón en profundidad total son los siguientes:

1. Aislar el área deteriorada.
2. Remover el hormigón viejo.
3. Reparar la subbase y estructuras de drenajes (si es necesario).
4. Proveer transferencia de carga en las caras transversales.
5. Colocar y terminar el hormigón de reparación.
6. Curar y aislar térmicamente el hormigón.
7. Aserrar y sellar el perímetro de la reparación.

La necesidad de aplicación de cada paso dependerá del tipo de pavimento y la ubicación de la reparación.

Definición de los límites de la reparación

En el caso de que se licite el proyecto de reparaciones, es esencial que la delimitación de la zona a reparar se efectúe lo más próximo posible a la fecha de licitación de los trabajos, ya que de lo contrario puede haber una inadecuada descripción del daño al momento de inicio de los trabajos de bacheo.

Un relevamiento conjunto entre el ingeniero proyectista y el contratista previo a la construcción, permitirá definir cualquier imprecisión entre la ubicación y cantidades descritas en el proyecto y la condición real en el campo. Durante este relevamiento se deben marcar en el pavimento todos los deterioros y áreas de reparación, con una pintura en aerosol fosforescente. Así mismo, el proyectista y el contratista deberán también delimitar las áreas deterioradas especificadas en el proyecto, que puedan no ser visibles superficialmente.

Si el proyecto de reparación prevé además reparaciones en profundidad parcial, deberá existir una cláusula en las especificaciones del proyecto, que otorgue al Ingeniero de campo la libertad de cambiar algunas de las reparaciones en profundidad parcial a profundidad total, si es que fuese necesario. Durante la construcción podrían existir lugares en donde el daño, marcado en los planes como reparación en profundidad parcial, se extienda a una profundidad mayor al tercio de la losa.

Remoción del hormigón

Aislación del área. Previo a la remoción del hormigón deteriorado, se deberá aislar el área del hormigón circundante y los materiales de la banquina, utilizando corte con sierra en todo el espesor de la losa (Figura 4). Esto separará la parte deteriorada y dará lugar para su remoción, con un daño mínimo al material circundante.

Para el corte en profundidad total es preferible el empleo de aserradoras con disco diamantado, las que producen un corte recto y caras verticales que mejoran la precisión en la colocación de los pasadores.

REPARACION EN PROFUNDIDAD TOTAL

El corte de aislación a lo largo de banquetas de hormigón vinculadas (atadas), requiere el corte con disco diamantado en la profundidad total de la losa y el seccionamiento de las barras de unión.

Las juntas longitudinales interiores o central siempre requieren corte en profundidad total a través del reservorio de la junta existente. Para evitar el despostillamiento (quebradura) durante las operaciones de remoción, el corte deberá prolongarse hasta asegurar que la base del corte intercepte el corte transversal del borde de la reparación.



Figura 4

En calles de bajo volumen de tránsito, las reparaciones de losas y roturas por tendidos o reparaciones de servicios públicos, los cortes transversales perimetrales deben penetrar entre 1/4 y 1/3 del espesor de losa (corte parcial). Luego se harán cortes adicionales en profundidad total, hacia el interior y a una distancia aproximada de 5 a 7 cm del anterior. Estos últimos se efectúan para facilitar el levantamiento de la losa, prevenir la rotura en la parte inferior de la misma y permitir el picado en la cara vertical (formación de una zona rugosa), que mejore la transferencia de carga (por trabazón entre agregados).

En tiempo caluroso, la hoja de la aserradora puede atascarse durante la ejecución de los cortes transversales en profundidad total, debido a que las losas están en estado de compresión por expansión térmica. Para evitar este problema, el contratista puede optar por:

- Aserrar durante la noche cuando (temperaturas mas bajas).
- Ejecutar cortes de alivio de tensiones a intervalos de 180 a 360 m, en la zona central de una futura reparación en profundidad total. Para esto pueden efectuarse dos cortes transversales (separados unos 10 a 15 cm), en casi la totalidad del espesor de losa ($\pm 80\%$), y romper con herramientas livianas la franja aserrada. Esta franja estará separada al menos 20 cm del corte transversal que limita el área a reparar, para evitar daños al hormigón adyacente. Para facilitar la remoción de la losa con una retro-excavadora, pueden efectuarse más de un corte dentro de una misma reparación (Figura 5).



Figura 5

Las operaciones de aserrado deben efectuarse como máximo 2 días antes de inicio de las tareas de reparación. Los cortes en profundidad total en el perímetro transversal no proveen transferencia de carga; después de este período la subbase puede comenzar a bombear y/o el hormigón dañado puede quebrarse y penetrar en la subbase, provocando un daño innecesario a la misma.

Levantamiento de las losas.

Siempre que sea posible, es conveniente levantar el hormigón del área a reparar en forma completa. Esto evita cualquier tipo de daño a la subbase y es generalmente más rápido que efectuar la rotura del hormigón en el lugar y luego la remoción.

Para el retiro de las losas se utilizan cadenas o lingas, que se vinculan al hormigón por medio de anclajes o pernos. Se deberá contar al menos con dos perforaciones verticales para la sujeción de los anclajes (lo ideal son cuatro, para dar mayor estabilidad a la losa). Estos pernos podrán ser:

- Macizos, con perforación a 20° respecto de la vertical (aproximadamente). El diámetro del agujero será de 5 cm, y el del perno uno tal, que permita la colocación del mismo en el hormigón lo más ajustado posible (Figura 6 a). Cuando se tensa la linga, el perno traba sobre la pared del hormigón.
- Caños de pared gruesa, con perforación vertical. Al igual que en el caso anterior, el diámetro de la perforación será de 5 cm, y el caño entrará lo más ajustado posible dentro del agujero. Primero se baja el caño, se lo hace penetrar en la subbase, lo suficiente como para que la traba pueda caer (será necesario forzarla, a no ser que existan huecos en la subbase). Al levantar la linga, la traba calzará en la parte inferior del hormigón y a su vez sobre la pared del caño, permitiendo el retiro de la losa (Figura 6 b). La unión caño-linga deberá ser fácilmente desmontable, para permitir que el caño salga por la parte inferior de la losa.

REPARACION EN PROFUNDIDAD TOTAL

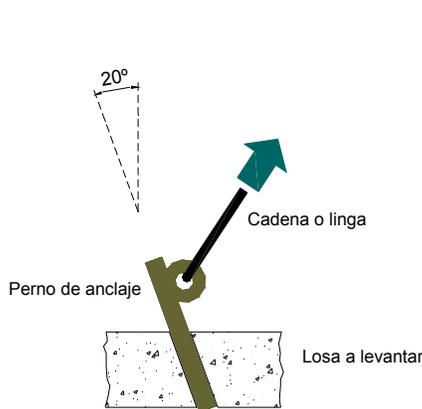


Figura 6 a. Perforación inclinada (20°)

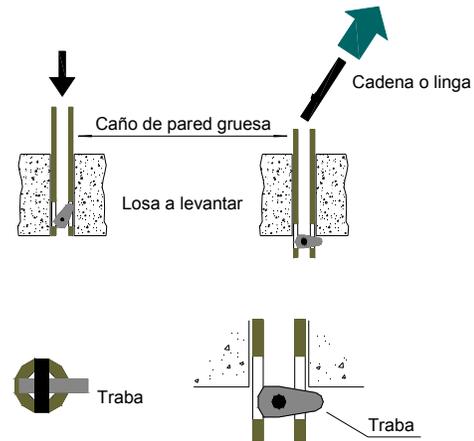


Figura 6 b. Perforación vertical

Una vez ensamblados los anclajes, una pala cargadora frontal o cualquier otro equipo con capacidad de izar el peso de la porción de losa a retirar, levantará el hormigón y lo depositará en la caja de un camión volcador o cualquier otro vehículo de transporte (Figura 7). En caso de contar con equipos con limitada capacidad de carga, las losas más grandes deberán dividirse por medio de aserrados en espesor total.

La maniobra del izado del hormigón a reemplazar debe ser cuidadosa y lenta, ya que de lo contrario podría dañarse el hormigón sano de la zona lindera, obligando luego a extender el área de la reparación. Para evitar esto, se puede efectuar un doble aserrado transversal en profundidad total, con unos 10 cm. de separación en el centro de la reparación, retirando esta franja primero y luego el resto. De todas maneras, no siempre es evitable el daño al hormigón circundante y debe en muchos casos extenderse el límite del bache.



Figura 7

Demolición de las losas.

Cuando la remoción de la losa en forma completa resulta insegura o imposible por el alto grado de deterioro del hormigón, será necesario romper el hormigón en fragmentos pequeños para la remoción de los mismos por medio de retroexcavadora y herramientas manuales. Para proyectos de gran magnitud y reparaciones largas, es conveniente usar equipos pesados, tal como martillos hidráulicos (Figura 8) o martillos de caída libre (Figura 9), para mayor productividad y menor costo. Para unas pocas reparaciones, resulta eficiente efectuar la rotura del bache por medio de martillos neumáticos.



Figura 8

La desventaja de la demolición del hormigón, respecto del proceso de levantamiento de la losa completa, es que frecuentemente se daña la subbase y requiere una mayor preparación de la zona a reparar.

Figura 9

Equipos pesados de demolición. Existen algunas precauciones a tener en cuenta cuando se utilizan equipos de demolición mecanizados, tales como martillos hidráulicos o de caída libre. Los operadores de éstos deben adquirir práctica con la energía a aplicar, para minimizar el potencial de daño a la subbase, subrasante y servicios públicos, que eventualmente puedan existir por debajo del pavimento.



REPARACION EN PROFUNDIDAD TOTAL

Una excesiva energía puede hundir trozos de hormigón en las capas granulares; luego, los equipos utilizados para la remoción (por ejemplo retroexcavadora), deben escarbar más profundo en la subbase y arrastran material de la misma. Esto incrementa los materiales de reemplazo y aumenta los tiempos de ejecución de la reparación.

Como prevención para evitar daños al hormigón adyacente, es conveniente ejecutar cortes interiores adicionales en la zona demarcada (amortiguadores de energía), en toda la profundidad de la losa. Estos evitan la propagación de las fisuras y absorben la energía de rotura. Deben ubicarse interiormente a unos 30 cm del límite de la reparación (Figura 10).

Con equipo mecanizado, el operador debe moverse desde el interior hacia afuera. Debe además reducir la energía de rotura antes de posicionarse en la zona exterior de los cortes de amortiguación. Esto disminuye la posibilidad de rotura del hormigón perimetral. La reducción de la energía dependerá de la resistencia del hormigón y la presencia o no de armadura. Una vez completadas las operaciones de demolición, los operarios deben, por medio de retroexcavadora y herramientas manuales, cargar los trozos de hormigón en los camiones que transportará el material a su destino final.

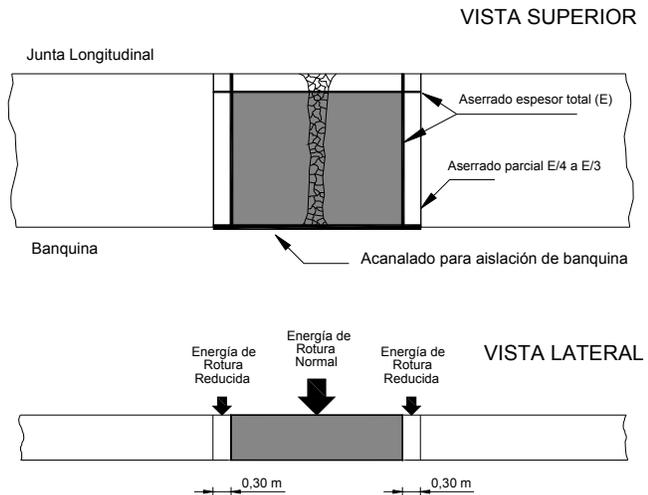


Figura 10. Cortes de protección para evitar roturas inferiores del hormigón sano en la zona perimetral.

Martillos neumáticos. Este tipo de herramientas es la alternativa adecuada para pequeños trabajos de reparación, y son normalmente la elección de las reparticiones o departamentos que tienen a cargo el tendido y mantenimiento de servicios públicos. Es una mano de obra más intensiva, más lenta y más costosa, aunque no se necesita del corte adicional amortiguador, dada la menor energía de rotura que éstos presentan.

La rotura debe comenzar en el centro y extenderse hacia los bordes. Generalmente, los martillos de 13,5 kg o mayores, son aptos para la mayoría del área a reparar. Para evitar roturas en la parte inferior del hormigón y picar la cara vertical del bache, se deberá utilizar martillos más livianos (6 a 8 kg o menores) en la zona comprendida entre los dos cortes (corte total y parcial).

En preparaciones de los bordes que brindan transferencia de carga a través de la rugosidad del hormigón, no se debe cortar la parte inferior del hormigón sano. De lo contrario, se brindará una escasa transferencia de carga y se aumentará la posibilidad de hundimiento de la reparación en la subbase. La Figura 11 muestra la forma apropiada de efectuar la preparación de la junta, para posibilitar la transferencia de carga. En cambio, en los sectores marcados en la Figura 12, puede apreciarse la rotura en la parte inferior del hormigón sano, debido a que la junta no se preparó correctamente.



Figura 11



Figura 12

Preparación del área de reparación

Una vez retirado el hormigón viejo y los trozos de material suelto, el lugar está listo para la preparación de la subbase y la provisión del mecanismo de transferencia de carga en los límites de la reparación. Si las operaciones de remoción dañaron la subbase, será necesario agregar y compactar material nuevo; es importante una compactación uniforme, especialmente en zonas con congelamiento. Será también necesario remover y reemplazar las áreas flojas de la subbase. Si el área de reparación se inundase luego de la remoción, deberá extraerse el agua presente (bombeo o zanjas de desagüe) y permitir el oreado de la zona previo a la colocación de hormigón.

Los materiales de relleno apropiados pueden alcanzar la compactación óptima con platos vibradores pequeños, que pueden maniobrarse cómodamente en el área confinada de la reparación (Figura 13). La fuerza centrífuga de los platos vibradores debe oscilar entre 17 y 27 kN (1.700 a 2.700 kg). Para reparaciones en autopistas y aeropuertos puede resultar ventajoso rellenar las áreas de subbase disturbada con el hormigón de reparación, eliminando así la necesidad de agregar y compactar material adicional de subbase.



Figura 13

Relleno de zanjos en reparaciones de servicios públicos. El asentamiento de las reparaciones de tendidos o arreglos de servicios públicos es un problema permanente, que puede ser evitado por medio de una cuidadosa construcción e inspección durante las operaciones de relleno. Si bien el hormigón es más apto que otros materiales para puentear pequeños asientos, es sin embargo prudente prestar particular atención a las especificaciones de rellenos y procedimientos constructivos.

- **Rellenos compactados.** Al momento de proceder al relleno de las excavaciones se deben efectuar todos los trabajos necesarios para lograr una adecuada densificación del material de relleno, evitando de esta manera futuros asentamientos de las reparaciones ante las acciones del tránsito.

En general, el mismo material excavado es el que se usa para el relleno de la zanja, haciéndolo en capas de 15 cm, compactadas a un contenido de humedad óptimo y densidad respectiva. Alcanzar un grado de compactación adecuado en zanjos con suelos limo arcillosos resulta dificultoso, especialmente durante épocas de lluvia.

En otros lugares, el material de excavación se retira y reemplaza por materiales arenosos o suelos granulares, o en otros casos, por arenas tratadas con cemento. Para todos estos casos, el material de relleno debe estar libre de partículas superiores a 10 cm, siendo además crítica una adecuada compactación en capas para evitar futuros asentamientos. Para el caso de arenas tratadas con cemento, el porcentaje de cemento debe ser el suficiente como para aglutinar el material, más que producir un suelo-cemento de gran resistencia.

- **Rellenos fluidos.** Además de su fraguado rápido, usualmente dentro de las 2 horas, los rellenos fluidos poseen muchas ventajas respecto a los rellenos de suelos y materiales granulares compactados. Los primeros, producidos por la mayoría de las empresas de hormigón elaborado, son una mezcla de agua, cemento portland, aditivos generadores de grandes cantidades de aire y arena, que endurecen a un grado tal que no manifiestan asentamiento alguno en las zonas rellenadas.

A este tipo de material se lo conoce con diferentes nombres, entre otros: rellenos fluidos, morteros fluidos y rellenos de densidad controlada. Rellenos Fluidos de Resistencia Controlada (RFRC) parece ser el término más común para estos materiales de relleno de excavaciones.

El RFRC presenta las ventaja de ser un material estándar, bien controlado, mezclado en planta central y transportado al lugar en camiones mezcladores. Para su aplicación en rellenos, se impone al material una resistencia muy baja en comparación con el hormigón. Las especificaciones de resistencia a 28 días varían, estando la mayoría de los valores comprendidos entre 0,5 y 2 MPa. Esto permite, si fuese necesario, la reexcavación posterior con equipos y herramientas convencionales.

Dado que es un material que fluye, puede ser vertido en una excavación sin necesidad de distribuirlo, tal como se muestra en la Figura 14.

REPARACION EN PROFUNDIDAD TOTAL

El sector excavado se completa con el relleno fluido hasta la cota inferior del hormigón de la reparación. Normalmente el material solidifica lo suficiente dentro de las primeras 4 horas, como para soportar el peso de la reparación y cierto tipo de cargas. La utilización en conjunto de RFRC y hormigón de reparación de alta resistencia inicial, permiten la rehabilitación rápida de la calzada, necesaria en aquellos casos en que se quiera minimizar la interrupción y molestias al tránsito.

Debe tenerse presente que debido a la consistencia fluida de la mezcla, es posible que los caños del servicio que se esté colocando se salgan de alineación por empuje hidrostático; en estos casos el llenado de la zanja se hará en dos etapas y se amarrará el caño con anclajes al fondo de la excavación.

El costo adicional del relleno fluido, comparado con los rellenos compactados, se ve compensado por la eliminación de los costos de adquisición de equipos de compactación y permanente mantenimiento, menor costo de mano de obra, reducción de las tareas de inspección, menor ancho de excavación, reducción de plazos de ejecución y menores costos en medidas de seguridad en la vía pública.



Figura 14

Taladrado de los agujeros para los pasadores. Los pasadores se colocarán en los agujeros calados en las caras verticales de las losas. Es preferible la utilización de máquinas taladradoras automáticas en lugar de taladros manuales, tanto por el rendimiento como por la alineación requerida por el pasador. Sin embargo, el taladrado manual es muchas veces necesario en casos de espacio reducido.

Diferentes equipos de perforación pueden disponer de uno o más taladros. El mismo equipo sirve de guía para asegurar la alineación de la perforación que albergará al pasador, presentando además la ventaja de poder variar la separación, la altura y la profundidad de perforación. Algunos de los equipos que cuentan con más de un taladro, permiten operación simultánea o independiente de éstos y proveen un control de la presión de alimentación en cada taladro.

Los equipos montados sobre ruedas son autopropulsados, lo que permite el traslado de la unidad entre una reparación y otra. Existen dos tipos de equipos autopropulsados:

- a) Equipos que ruedan sobre la reparación (subrasante o subbase). Requieren ajustes adicionales para nivelar y posicionar los taladros, cuando la superficie no es uniforme (Figura 15).
- b) Equipos ruedan sobre la superficie de la losa y referencian el posicionamiento de la perforación a partir de ésta (Figura 16).



Figura 15



Figura 16

REPARACION EN PROFUNDIDAD TOTAL

En muchos casos puede ser necesaria la reubicación de la posición del pasador (por ejemplo, por la presencia de una fisura), y es preferible la eliminación del mismo, a la colocación en un lugar cuestionable.

Tanto las perforadoras neumáticas como las hidráulicas son aptas para la perforación de los agujeros de los pasadores. Ambas perforan un agujero tipo en aproximadamente 30 segundos. Los equipos neumáticos causan normalmente mayor rotura del borde del agujero, debido a la mayor energía que aplican; sin embargo, no existe diferencia alguna en cuanto al comportamiento en servicio de los pasadores anclados, si es que se aplican las técnicas correctas de instalación.

El diámetro necesario para la colocación del pasador dependerá del tipo de material usado para el anclaje del mismo. Las lechadas en base a cemento requieren un sobrediámetro de 5 a 6 mm, mientras que los materiales epoxy necesitan solamente 2 mm. Esto se debe a que los últimos son más blandos que el acero y que el hormigón, por lo que un calce más ajustado provee un mejor desempeño del pasador.

Instalación de pasadores. Luego de la perforación será necesario limpiar el agujero con aire a presión, eliminando el polvo y suciedad que podrían impedir la adherencia de la lechada o epoxy, al hormigón. Se debe insertar un pico dentro de la perforación para forzar al polvo hacia el exterior. El compresor deberá poseer un caudal mínimo de 3,4 m³/min, con una presión en el pico de salida de por lo menos 6 kg/cm². Se debe controlar también que el aire del esté libre de humedad y aceite.



Figura 17

Cuando se aplica el material de anclaje, se lo deberá colocar por medio de un pico, en el fondo del agujero (Figura 17). Esto hará que el material fluya hacia el exterior a lo largo de la superficie del pasador, disminuyendo la posibilidad de presencia de vacíos en la zona anular.

Los cartuchos de epoxy poseen material suficiente para una o dos perforaciones; en el caso de proyectos de reparación importantes, resulta más económico la adquisición de tambores con sistema presurizado de inyección.

Cuando se instala cada pasador, éste debe ser girado a medida que se introduce (Figura 18), con el fin de distribuir el material alrededor del fuste. Sin este giro, la mayor parte del material cementante quedaría en la parte inferior del agujero, con vacíos presentes a lo largo de la zona superior de la barra.



Figura 18

Si el material de anclaje se derramase a medida que se introduce el pasador, podrá evitarse colocando un disco plástico que impida el escape del mismo (Figura 18). La cantidad necesaria de material será tal que, una vez introducido todo el pasador, rebalsará sobre los laterales del disco de retención. Si esto no ocurriese, el operador extraerá el pasador y colocará material de relleno adicional; esta última no es la forma adecuada de colocación, pero es mejor que dejar la zona anular con vacíos.

Será necesario ajustar la mezcla si resulta difícil controlar la pérdida del material de anclaje. El material ideal es aquél que se mantiene en el agujero sin necesidad de colocar el disco de retención. Los materiales de anclaje cementicios se endurecen luego del mezclado; debido a esto, el volumen a preparar será pequeño, para mantener una consistencia uniforme.

Perímetros longitudinales. Las juntas perimetrales longitudinales requieren también una preparación antes del colado del hormigón. En las remociones completas de losas de más de 4,5 metros de largo, se deberán colocar barras de unión en la losa lindante, espaciadas a no más de 75 cm y ancladas a una profundidad que brinde una buena resistencia al arranque. Las barras serán conformadas, de 12 mm de diámetro y 70 cm de longitud. Para la perforación de los agujeros puede utilizarse un taladro manual, ya que el alineamiento no es un problema en este tipo de vinculación. Puede utilizarse el mismo material de anclaje que el de los pasadores.



Figura 19

Para reparaciones menores a 4,50 m, es preferible la colocación de un material que evite la adherencia del hormigón con el hormigón del carril o banquina lindante (madera terciada con pintura asfáltica, membrana asfáltica u otros, de aproximadamente 5 mm de espesor). El material separador se colocará en todo el ancho y espesor de la zona de contacto. Esto permitirá que el hormigón viejo trabaje en forma independiente del de la reparación, evitando la formación de tensiones de restricción lateral por cambio de longitud de la losa (Figura 19).

Cuando exista banquina asfáltica, se debe colocar un molde de madera a lo largo del borde exterior. La madera debe ser robusta y recta, para generar una cota uniforme.

Colocación del hormigón

El hormigón se deberá colocar lo antes posible después de la preparación de la subbase, la instalación de los pasadores, el posicionamiento del molde lateral y la colocación del material anti-adherente en la junta longitudinal (si es que corresponde). Excesivas demoras aumentan el riesgo de daño por lluvia y exponen al tránsito y peatones a potenciales accidentes. Las tapas de registro u otro tipo de elementos deben estar en posición y cota de proyecto, antes del colado del hormigón.

El hormigón se descargará del camión mezclador u otro vehículo móvil de mezclado, y se lo distribuirá en todo el área de la reparación, para disminuir lo más posible el paleo del material. Se compactará el material en toda el área, con especial precaución en bordes longitudinales y zona de pasadores, para lograr una buena transferencia de carga y buen comportamiento a largo plazo. Los nidos de abeja reducen la resistencia y durabilidad del hormigón. Los vibradores de aguja común son apropiados para este tipo de trabajo (Figura 20). Se debe penetrar verticalmente el hormigón, evitando arrastrar el vibrador sobre la mezcla, para no causar problemas de segregación en la mezcla.



Figura 20

Terminación y texturado del hormigón

Para el enrasado del hormigón son apropiadas tanto la reglas vibratoras como así también las reglas rectas de 3 m. Para reparaciones cortas (menores a 3 m), es mejor arrastrar la herramienta de terminación en forma paralela a la junta longitudinal. La herramienta apoya sobre el hormigón existente a ambos lados de la misma y copiará el nivel de superficie de las losas adyacentes, asegurando el perfil longitudinal y una rodadura suave. En reparaciones mayores a 3 m, inevitablemente se debe terminar la superficie con una regla vibratora, desplazando la misma en sentido longitudinal.

La textura de la superficie reparada será similar a la del hormigón que la rodea; podrá obtenerse por medio de bolsa de arpillera, correa o peine de acero (Figura 21).



Figura 21

Curado

Luego de la terminación del hormigón, es necesario efectuar un adecuado procedimiento de curado para mantener las condiciones necesarias de temperatura y humedad en el hormigón colocado. En general, las membranas químicas de curado que cumplan con los requisitos de calidad, son adecuadas para alcanzar este objetivo (Figura 22). Estos productos crean un sello que retarda la evaporación del agua de la mezcla y permite la hidratación del cemento. La pigmentación clara permite distinguir la zona en donde ha sido aplicado el líquido. Las membranas en base a resina crean generalmente una mejor barrera contra la evaporación del agua de la mezcla, aunque por lo general éstas no son pigmentadas. En cuanto a dosis, el rendimiento está generalmente en el orden de 5 m² por litro de compuesto.



Figura 22



Figura 23

Las mantas aislantes aumentan la temperatura del hormigón (Figura 23), acelerando la ganancia de resistencia y por ende acortando el período para la rehabilitación. Para las reparaciones con mezclas de alta resistencia inicial, las primeras horas de curado son las más críticas. Por lo tanto, es recomendable que el contratista aplique la membrana de curado y la aislación térmica lo antes posible, luego de la terminación de la superficie. Como prevención contra la pérdida de humedad y para proteger la superficie, es aconsejable colocar un film de polietileno sobre el área de la reparación y por debajo de la manta aislante.

Las coberturas aislantes no son necesarias, y podrían inclusive causar fisuras, en presencia de altas temperaturas. El propósito de la aislación es ayudara a la ganancia temprana de resistencia en presencia de temperaturas bajas. Cuando se retiran las mantas aislantes, pueden aparecer fisuras de contracción superficiales por gradientes térmicos, si es que la cobertura mantuvo un calor excesivo en el hormigón; previendo la posibilidad de ocurrencia de este fenómeno, las mantas pueden ser retiradas en las horas de mayor temperatura, para disminuir la diferencia de temperatura entre la superficie y el hormigón (siempre que se haya alcanzado la resistencia especificada para la habilitación).

Lisura

Una buena técnica de terminación permite desarrollar una transición suave entre la reparación y el hormigón existente. De todas maneras, si la distancia entre reparaciones sucesivas es muy corta, difícilmente se podrá lograr una rodadura confortable.

Sellado de juntas

El paso final en las reparaciones en profundidad total, es formar o aserrar los reservorios del sellador de juntas longitudinales y transversales en los bordes de la reparación. Las juntas perimetrales selladas reducen el despostillamiento de las juntas de la reparación.

Habilitación al tránsito

Existen dos métodos para determinar cuándo es posible abrir la reparación al tránsito:

- Especificar una resistencia mínima.
- Especificar un mínimo tiempo luego de completada la colocación.

Para la mayoría de los casos, es preferible medir la resistencia del hormigón para determinar cuándo se puede habilitar la reparación. Sin embargo esto no es aplicable para cuando la apertura es crítica. Las mezclas se deben especificar, en cuanto al tiempo disponible para la apertura al tránsito, en 3 categorías: 4 a 6 horas, 12 a 24 horas y 24 a 72 horas (convencional).

REPARACION EN PROFUNDIDAD TOTAL

Para reparaciones de proyectos de gran magnitud, en áreas de muy bajo tránsito u otras situaciones donde no es necesaria una apertura rápida, los contratistas normalmente usan mezclas del tipo convencional.

Para las mezclas de 4 a 6 horas y de 12 a 24 horas, el criterio de especificar un determinado tiempo no provee la información necesaria como para permitir el paso del tránsito lo más pronto posible. Pequeñas variaciones en la temperatura ambiente pueden influir en el desarrollo de la resistencia. De ahí que, la utilización de métodos directos o indirectos de determinación de resistencias complementen la especificación de un cierto tiempo para la habilitación. Entre los métodos indirectos se puede mencionar la medición de la madurez del hormigón y la velocidad de pulso ultrasónico. Los métodos directos incluyen la determinación de resistencias en vigas y probetas, moldeadas en obra y mantenidas en condiciones de exposición similares al hormigón de la reparación. La Tabla 5 provee las resistencias mínimas para la apertura al tránsito, necesarias para las reparaciones en profundidad total.

Tabla 3. Resistencias mínimas para la apertura al tránsito para reparaciones en profundidad total.

| Espesor de losa (cm) | RESISTENCIA MÍNIMA (MPa) | | | |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------|
| | Longitud de reparación < a 3 metros | | Reemplazo completo de losa | |
| | Compresión | Flexión ¹ | Compresión | Flexión ¹ |
| 15,0 | 20,7 | 3,4 | 24,8 | 3,7 |
| 17,5 | 16,5 | 2,6 | 18,6 | 2,8 |
| 20,0 | 14,8 | 2,3 | 14,8 | 2,3 |
| 22,5 | 13,8 | 1,9 | 13,8 | 2,1 |
| 25,0 | 13,8 | 1,7 | 13,8 | 2,1 |

1. Ensayo a flexión con carga en los tercios.

FORMA DE PAGO

La mayoría de las especificaciones para los proyectos de reparación contratados establecen el pago por unidad de área, para las reparaciones en profundidad total. Las variaciones en el espesor y dimensiones de bacheo son comunes, debido entre otras cosas a:

- Variación del espesor original de construcción.
- Pérdida del material de subbase durante la remoción del hormigón.
- Extensión de la longitud de la reparación debido a deterioros no visibles en la etapa de proyecto.
- Cambios de reparaciones en profundidad parcial a total.

REFERENCIA

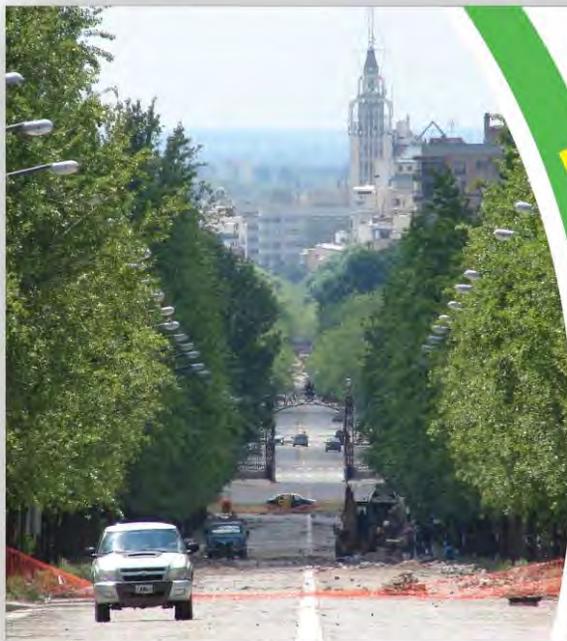
GUIDELINES FOR FULL-DEPTH REPAIR. American Concrete Pavement Association, 1995.



Dirección Provincial de Vialidad



CARTEL DE OBRA



VIALIDAD

MENDOZA ARGENTINA



Nombre de la Obra

**Ministerio de Economía,
Infraestructura y Energía**

Subsecretaría de Infraestructura
Expediente: 1086 - D - 2011 - 77308- E-00 - 6
Monto: \$ 2.378.082.12
Presupuesto oficial: \$ 3.531.454.72
Plazo de ejecución: 240 días
Empresa constructora: xxxxxx

Características Constructivas

Medidas: Proporción 2x1 ej. 6m x 3m (según disponga el ministerio por la importancia de la obra)
Material: chapa de hierro N° 20 remachada o fijada con tornillos autoperforantes galvanizados
Estructura realizada con caño estructural de hierro reticulado interior cada 0,50 m
Acabado limpieza y desengrasado de chapa, aplicandole fosfatizante cúprico a las superficies
Pintura: fondo esmalte sintético blanco
Familia tipográfica: Lato

Pantone 259 C N° 5F2571

C - 070
M - 097
Y - 023
K - 000

R - 100
G - 042
B - 119

Pantone 360 C N° 7BAE57

C - 069
M - 000
Y - 088
K - 000

R - 125
G - 174
B - 087

Pantone 298 C N° 009BDB

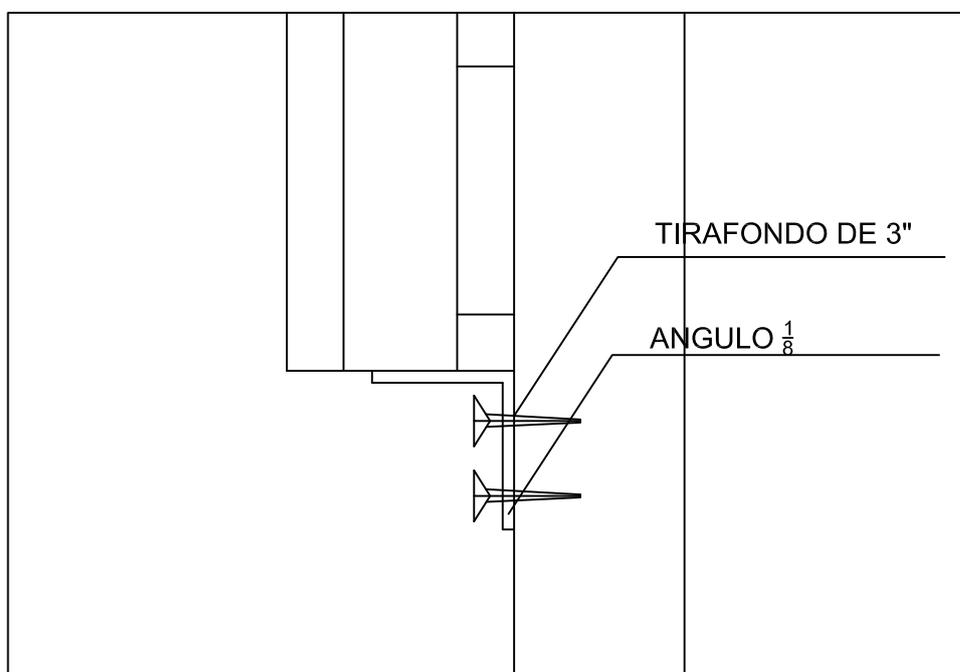
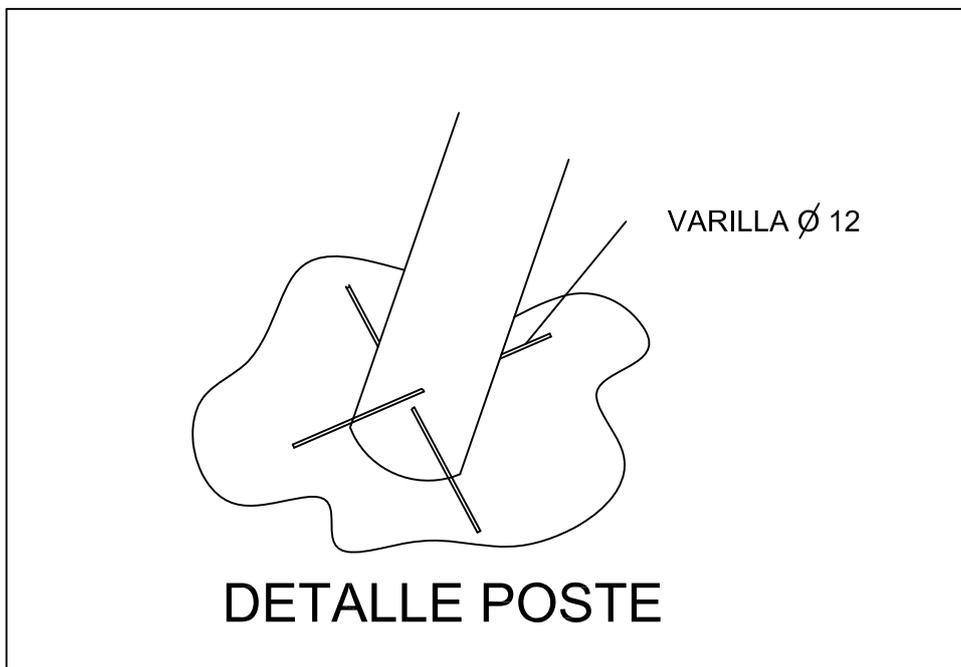
C - 069
M - 000
Y - 088
K - 000

R - 125
G - 174
B - 087

Pantone 116 C N° E68300

C - 000
M - 035
Y - 100
K - 000

R - 213
G - 202
B - 005





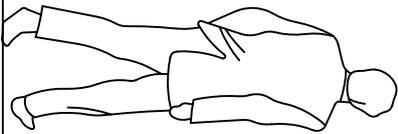
CROQUIS ILUSTRATIVO CARTELERIA

4,00

1,70

2,00

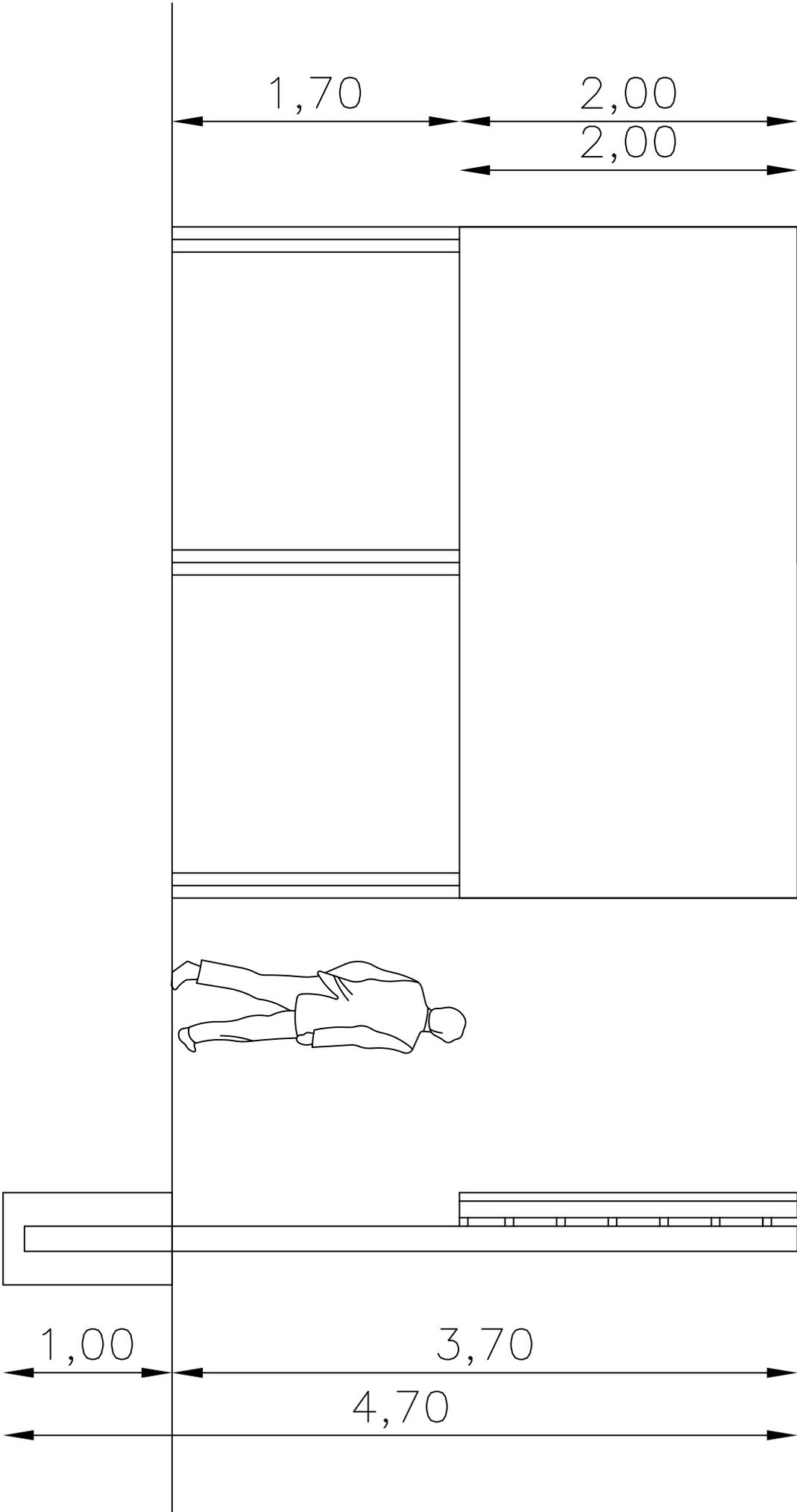
2,00

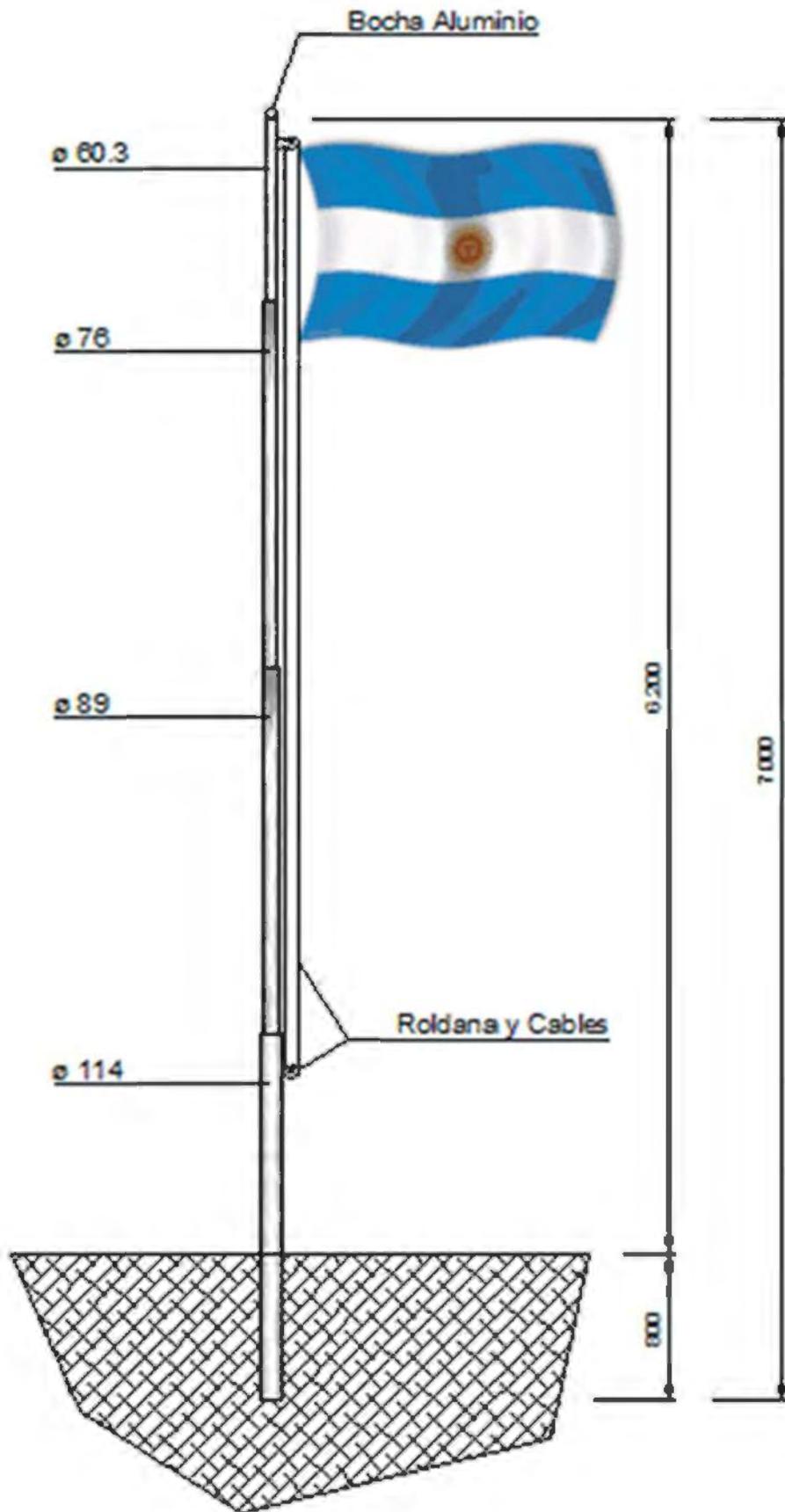


1,00

3,70

4,70







| Altura del mástil | bandera | |
|-------------------|---------|-------|
| | ancho | largo |
| metros | | |
| 1.5 a 2 | 0.6 | 0.9 |
| 2 a 3 | 0.7 | 1.2 |
| 3 a 4 | 0.9 | 1.5 |
| 4 a 4.5 | 1.1 | 1.8 |
| 4.5 a 5 | 1.2 | 2 |
| 5 a 6 | 1.5 | 2.5 |
| 6 a 7 | 1.8 | 3 |
| 7 a 8 | 2 | 3.5 |
| 8 a 10 | 2.2 | 4 |
| 10 a 12 | 3 | 5 |
| 12 a 15 | 3.6 | 6 |
| 15 a 20 | 4.5 | 8 |



Dirección Provincial de Vialidad



NÓMINA DE EQUIPOS

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 |
|-------------|-------------|-------|------|------------|-------------|--------|-----------------|
| | | | | | | | |

DEPARTAMENTO ESTUDIOS Y PROYECTOS.



DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD-MENDOZA

NOMINA COMPLETA DE EQUIPOS A UTILIZAR

De propiedad de:

OBRA:

B) EQUIPO NO MOTORIZADO

| N° DE ORDEN | DESIGNACION | MARCA | TIPO CAPACIDAD | SE ENCUENTRA EN |
|----------------|-------------|-------|-------------------|-----------------|
| | | | | |

DEPARTAMENTO ESTUDIOS Y PROYECTOS.



Dirección Provincial de Vialidad



PLANILLA DE PROPUESTA

Obra: Construcción Puente-Badén Sobre Río Tunuyán

Ubicación: Calle Liniers

Departamento: Rivadavia, Provincia de Mendoza

Planilla de 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 comprometo 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 | DEMOLICIONES | | | | | |
| | a)_De obras de arte | gl | 1 | | | |
| | b)_De Pavimento Asfáltico | m2 | 1.504,00 | | | |
| 2 | EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES DE OBRAS DE ARTE | m3 | 600,00 | | | |
| 3 | EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA | m3 | 5.954,00 | | | |
| 4 | MOVIMIENTO DE SUELOS PARA RECTIFICACIÓN DE CAUCE | m3 | 3.738,00 | | | |
| 5 | CAPAS DE AGREGADO PETREO Y SUELO | | | | | |
| | a)_Espesor 0,15m Para Sub-Base de Pavimento de Hormigón | m3 | 352,00 | | | |
| | b)_ Espesor 0,10m Para Banquinas | m3 | 104,00 | | | |
| 6 | RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO | m2 | 3.289,00 | | | |
| 7 | BARANDA METÁLICA | | | | | |
| | a)_Para Acceso | m | 137,16 | | | |
| | b)_Sobre Obra Hidráulica | m | 83,82 | | | |
| 8 | HORMIGÓN CLASE H-25 | m3 | 453,60 | | | |
| 9 | HORMIGÓN CLASE H-21 | m3 | 8,40 | | | |
| 10 | HORMIGÓN H-13 | m3 | 34,28 | | | |
| 11 | HORMIGÓN CICLÓPEO | m3 | 520,80 | | | |
| 12 | ACERO ESPECIAL ADN 420 COLOCADO | tn | 27,30 | | | |
| 13 | PAVIMENTO DE HORMIGÓN e=18cm | m2 | 2.529,60 | | | |
| 14 | EJECUCIÓN DE GAVIONES | m3 | 90,00 | | | |
| 15 | EJECUCIÓN DE COLCHONETAS DE PIEDRA e=0,30m | m2 | 288,00 | | | |
| 16 | SEÑALAMIENTO VERTICAL | m2 | 22,00 | | | |

Obra: Construcción Puente-Badén Sobre Río Tunuyán
Ubicación: Calle Liniers
Departamento: Rivadavia, Provincia de Mendoza



Planilla de 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 comprometo 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 |
| 17 | DEMARCACIÓN HORIZONTAL | | | | | |
| | a)_Pintura Blanca y Amarilla por Pulverización | m2 | 147,00 | | | |
| | b)_Captafaros Reflectivos Color Amarillo Tipo H-16 C/6m | Un | 110,00 | | | |
| 18 | PROVISIÓN DE VIVIENDA PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN | mes | 5 | | | |
| 19 | MOVILIZACIÓN DE OBRA - DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS, OBRADOR Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA | gl | 1 | | | |

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:

Matrícula Consejo Profesional:

Título Profesional

Categoría: