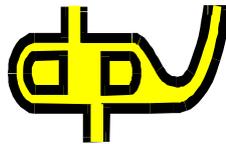




**GOBIERNO DE MENDOZA**



**DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD**

**PLIEGOS DE LICITACIÓN PÚBLICA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE  
INDUSTRIAL PROVINCIAL**

**UBICACIÓN.: RUTA PROVINCIAL N° 84**

**Dpto.: Luján de Cuyo.**

**PROVINCIA DE MENDOZA**



**DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD**

**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**

**UBICACIÓN.: RUTA PROVINCIAL Nº 84**

**Dpto.: Luján de Cuyo.**

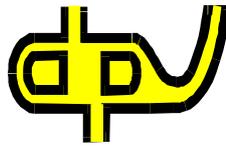
**Provincia: Mendoza.**

## INDICE

- Memoria Descriptiva ..... Pág. 3
- Pliego de Complementario de Condiciones (PCC) ..... Pág. 6
- Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares (PETP)..... Pág. 23
- Cómputo Métrico ..... Pág. 104
- Carpeta de Planos ..... Pág. 108
- Cartel de Obra ..... Pág. 116
- Planillas de Equipos ..... Pág. 120
- Planilla de Propuesta ..... Pág. 123



**GOBIERNO DE MENDOZA**



**DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD**

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE  
INDUSTRIAL PROVINCIAL**

**UBICACIÓN.: RUTA PROVINCIAL N° 84**

**Dpto.: Luján de Cuyo.**

**PROVINCIA DE MENDOZA**

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

Los trabajos comprendidos en la presente licitación tienen como finalidad la recuperación de un importante sector del Parque Industrial Provincial ubicado con frente a la RP N° 84 en el Departamento de Luján de Cuyo.

Los pavimentos de hormigón se caracterizan en general por experimentar una gran vida útil con menores requerimientos de conservación, pero cuando estos son nulos en largos periodos de tiempo, se manifiesta una progresiva pérdida de serviciabilidad, requiriendo la ejecución de obras de reparación y rehabilitación para recuperar su condición de servicio.

La obra en cuestión contempla la reparación de la calzada existente de hormigón y la construcción de la carpeta de concreto asfáltico en el sector que actualmente se encuentra enripiado, la reconstrucción de un tramo de cuneta, la construcción de un tramo de muro de cierre perimetral del predio, la limpieza general y la demarcación horizontal completa.

### **ANTECEDENTES**

El pavimento actual de hormigón se encuentra en regular estado, con deterioros de todo tipo (fisuras longitudinales y transversales, fisuras de esquina, levantamiento de juntas transversales, etc.) lo que la hace dificultosa la circulación, sobre todo para el tránsito pesado. Tanto las dimensiones de la calzada como el diseño geométrico resultan adecuados para el tipo de vehículos que la utilizan.

El proyecto de esta obra contempla la reparación de la calzada actual de hormigón, y la pavimentación del sector oeste del predio, en el cual se ha ejecutado previamente la urbanización correspondiente, cunetas y cordones.

La obra se completa con la demarcación horizontal correspondiente, la reconstrucción de cunetas en los lugares indicados, limpieza general (cunetas y alcantarillas) y desmalezado de los espacios adyacentes a la calzada.

Las reparaciones de la calzada actual se ejecutarán en un todo de acuerdo a las recomendaciones que para este tipo de trabajos propone el Instituto del cemento Portland Argentino (ICPA) y las organizaciones internacionales como el ACPA (American Concrete Pavement Association).

### **DETALLE DE LOS PRINCIPALES TRABAJOS A EJECUTAR**

#### **Reparación de losas de H°**

- Demolición del pavimento de hormigón en los lugares especificados de acuerdo a la magnitud de la rotura.
- Restitución de la base de asiento.
- Imprimación
- Ejecución de losa de H° de 22 cm de espesor
- Construcción de cordones
- Reconstrucción de cunetas
- Sellado de fisuras
- Resellado de juntas

#### **Construcción de carpeta de concreto asfáltico**

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

- Preparación de subrasante
- Ejecución de base granular
- Imprimación
- Ejecución de carpeta de concreto asfáltico en caliente con asfalto modificado
- Demarcación horizontal con pintura termoplástica reflectiva según especificaciones

#### **ASPECTOS DE DISEÑO**

##### **Diseño geométrico**

Los trabajos a ejecutar NO modifican el diseño planialtimétrico actual, respetándose toda la geometría existente.

El diseño geométrico general responde a lo siguiente:

- calzada de dos trochas indivisas en un tramo y separada por un cantero central de ancho variable en otro.
- velocidad legal de circulación  $V= 40$  km/h.

#### **PLAZO DE EJECUCIÓN**

Para esta obra se prevé un plazo de ejecución de seis (6) meses.

#### **PRESUPUESTO**

El presupuesto oficial aproximado es de CIENTO CUARENTA Y DOS MILLONES NOVECIENTOS SESENTA MIL CON CERO CENTAVOS (\$ 142.960.000,00).  
Los precios unitarios corresponden a abril de 2022.-



**GOBIERNO DE MENDOZA**



**PLIEGO COMPLEMENTARIO DE  
CONDICIONES (PCC)**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE  
INDUSTRIAL PROVINCIAL**

**UBICACIÓN.: RUTA PROVINCIAL N° 84**

**Dpto.: Luján de Cuyo.**

**PROVINCIA DE MENDOZA**

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

**PLIEGO COMPLEMENTARIO  
DE CONDICIONES  
(PCC)**

**Obra: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL.**

**UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

**PRESUPUESTO OFICIAL:** El presupuesto oficial de la obra asciende a pesos CIENTO CUARENTA Y DOS MILLONES NOVECIENTOS SESENTA MIL CON CERO CENTAVOS (\$ 142.960.000,00).

**PRESUPUESTO OFICIAL ALTERNATIVA OBLIGATORIA:** El presupuesto oficial de la obra para la alternativa obligatoria asciende a pesos CIENTO TREINTA Y CINCO MILLONES OCHOCIENTOS DOCE MIL CON CERO CENTAVOS (\$ 135.812.000,00).

Los precios unitarios corresponden al mes de abril de 2022.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

**ÍNDICE**

Artículo 01) – DOCUMENTACIÓN QUE RIGE PARA LA OBRA.....	4
Artículo 02) - PLAZO DE EJECUCIÓN .....	4
Artículo 03) - PLAZO DE GARANTÍA.....	4
Artículo 04) - GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA .....	4
Artículo 05) – REPLANTEO .....	4
Artículo 06) – MANTENIMIENTO DEL TRANSITO EN CALLES Y RUTAS .....	4
Artículo 07) – DECLARACIÓN DE CALIDAD Y CONTROL DE LOS TRABAJOS.....	5
Artículo 08) – MODIFICACIÓN AL ARTÍCULO 85º DEL PLIEGO .....	6
Artículo 09) – ALCANCE DE LA CONTRATACIÓN .....	6
Artículo 10) – PROCEDIMIENTO PARA LA ADJUDICACIÓN .....	6
Artículo 11) – OBRAS DE NATURALEZA Y COMPLEJIDAD EQUIVALENTE.....	6
Artículo 12) – REGIMEN DE EMERGENCIA PARA VARIACIONES DE PRECIOS.....	8
Artículo 13) - ADOPCIÓN TABLAS DEL MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURA PÚBLICA O INDICES DE LA DEIE .....	9
Artículo 14) - SEÑALAMIENTO OBRA EN CONSTRUCCIÓN.....	9
Artículo 15) - PROVISION DE CARTEL DE OBRA .....	9
Artículo 16) - PRECAUCIONES EN ZONAS DE OBRAS EN CONSTRUCCIÓN.....	9
Artículo 17) - INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE ANTECEDENTES DE CONSTRUCTORES DE OBRAS PÚBLICAS .....	10
Artículo 18) - VISITA DE OBRA .....	10
Artículo 19) - EQUIPOS MÍNIMOS PARA LA OBRA.....	10
Artículo 20) - INSTRUMENTAL TOPOGRÁFICO Y ELEMENTOS A PROVEER POR EL CONTRATISTA .....	10
Artículo 21) – ELEMENTOS PARA ENSAYOS.....	11
Artículo 22) – MODIFICACIÓN DEL ART. 1.3.1.7 DEL PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES DE LA LICITACIÓN Y FORMACIÓN DEL CONTRATO.....	13
Artículo 23) – PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN POR PARTE DE LOS OFERENTES.....	13
Artículo 24) – SISTEMA DE CONTRATACIÓN.....	13
Artículo 25) – CONSTANCIA DE HABER ADQUIRIDO LOS PLIEGOS Y BASES DE LICITACIÓN .....	13
ARTÍCULO 27) – PRESENTACIÓN DE ANÁLISIS DE PRECIOS .....	14
ARTÍCULO 27) - OFERTA DE ALTERNATIVA OBLIGATORIA.....	14

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

ARTÍCULO 30°) – MODIFICACIONES AL ARTÍCULO 1° DEL PLIEGO DEL PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES DE LA LICITACIÓN Y FORMACIÓN DEL CONTRATO .....	14
ARTÍCULO 31) - PLANOS CONFORME A OBRA.....	14
ARTÍCULO 32) - PERÍODO DE VEDA DE USO ASFÁLTICO .....	15
ARTÍCULO 33) – MOVILIDAD DE OBRA PARA LA INSPECCIÓN (Topografía y Laboratorio)	16

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

#### **Artículo 01) – DOCUMENTACIÓN QUE RIGE PARA LA OBRA**

Rige para la presente contratación 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 y el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG) que fuera aprobado en la sesión de fecha 31/05/05 por el Consejo Ejecutivo mediante Resolución N° 503/0

**Deberá certificarse mediante boleta de compra que toda la documentación que rige para la obra según este artículo ha sido adquirida (en virtud de la situación actual la adquisición de la documentación de la obra es mediante medios electrónicos) por la Empresa oferente, y su incumplimiento será causal de rechazo según se prevé en art. 1.3.1.10 del Pliego General de la Licitación y Formación de 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 02) - PLAZO DE EJECUCIÓN**

El Adjudicatario se obliga a terminar totalmente los trabajos que se licitan, en el término de seis (6) meses, plazo que comenzará a contarse sin interrupción a partir de los 5 (CINCO) días de la fecha de notificación de la aprobación del Contrato.

#### **Artículo 03) - 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. 69° del Pliego General de Condiciones.

#### **Artículo 04) - 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 05) – 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 06) – MANTENIMIENTO DEL TRANSITO EN CALLES Y RUTAS**

Quando las obras se ejecuten en o a través de vías de comunicación en uso, el Contratista no podrá en ningún caso interrumpir el libre tránsito público de vehículos y toda vez que para la ejecución de los trabajos tuviera que ocupar la calzada, deberá construir o habilitar vías provisionales laterales o desviar la circulación por caminos auxiliares previamente aprobados por la inspección de obra. Tanto aquellas como éstas deberán ser mantenidas por el contratista en buenas condiciones de transitabilidad, salvo que el proyecto disponga explícitamente otro procedimiento.

Este mantenimiento será extensivo a la propia vía a reparar comprendida entre los límites (inicio y fin) establecidos para la presente obra.

Se entiende por buenas condiciones de transitabilidad a lo siguiente:

Vías provisionales y calzadas enripiadas: se mantendrá una calzada enripiada y consolidada con la cantidad necesaria de riegos de agua como para evitar que se produzca polvo en

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

suspensión. La cantidad de riegos será fijada por la Inspección de Obras en función de la situación climática reinante. El Contratista podrá optar por mejorar la capa de rodamiento con algún tipo de estabilización (cal, cemento, productos químicos, asfáltica, etc.). En cualquier caso deberá contar con la aprobación previa de la Inspección de Obras. Igual criterio que los señalados se adoptará en el caso que se usen como desvío calles existentes no pavimentadas.

Vías existentes pavimentadas y calzadas pavimentadas existentes en el tramo de obra: se efectuarán las tareas de mantenimiento necesarias: sellado de juntas y grietas, colocación de lechadas o microaglomerados asfálticos, bacheo, reparación total o parcial de losas de hormigón, etc., mientras dure el uso de las mismas como desvío durante la ejecución de la obra o hasta tanto sean intervenidas como parte de la obra. Si por el uso con tránsito de vehículos de obra o del existente más el derivado se deteriorara el pavimento existente, el Contratista realizará la obra de reparación necesaria a criterio de la DPV la que hasta podría consistir en la reconstrucción de los tramos usados durante la ejecución de las obras del presente pliego.

**Cuando por razones de ejecución de los trabajos fuera necesario desviar el tránsito por la calzada en construcción, no sería 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 07) – 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 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.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

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 D.P.V.

**Artículo 08) – MODIFICACIÓN AL ARTÍCULO 85° DEL PLIEGO**

De acuerdo a lo dispuesto por Resolución N° 904/02 modificase el Artículo 85° del Pliego General de Condiciones de la Licitación y Formación del Contrato, quedando redactado de la siguiente forma: No se trabajará en las horas comprendidas entre la puesta y salida del sol, ni en los días de descanso obligatorio, ni los sábados después de las TRECE (13) horas. Cuando mediaran causas de urgencia y justificadas a pedido del Contratista, la Inspección autorizará a trabajar en los días y horas cuya prohibición establece el párrafo anterior.

En estos casos será por cuenta del Contratista, el pago de todos los suplementos que establecen las disposiciones vigentes para su personal. Los Importes que por este concepto resulten y que deba percibir el personal de Inspección, será a cargo de la DPV.

**Artículo 09) – ALCANCE DE LA CONTRATACIÓN**

La contratación comprende la provisión de los materiales y la mano de obra necesaria para la ejecución de todos los trabajos licitados que incluyen el transporte, equipos, 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 10) – 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 6° 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 11) – 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:



**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

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:

- 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:

**De Naturaleza: I Esencialmente Caminera – III Esencialmente de estructuras menores**

**Complejidad:** Repavimentación, refuerzo o reacondicionamiento de la capa de rodamiento. Pavimentos rígidos-flexibles

**Artículo 12) – REGIMEN DE EMERGENCIA PARA VARIACIONES DE PRECIOS**

Para determinar las variaciones de precios será de aplicación la normativa vigente al momento de la licitación. 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:

- a) 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.
- b) Adoptar como valores de referencia básico y del mes de ejecución los publicados, en las Tablas de Precios emitidos por el Ministerio de Planificación e Infraestructura Pública del Gobierno de Mendoza, hasta el momento que se apruebe por norma legal pertinente, la nueva metodología, “actualización a través de tabla de INDICES” emitidos por la DEIE “Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas, cuya aplicación será obligatoria.
- c) Para los componentes del precio unitario a actualizar, se adoptarán los rubros coincidentes de las Tablas de Precios, hasta el momento que se apruebe por norma legal pertinente, la nueva metodología, “actualización a través de tabla de INDICES” emitidos por la DEIE “Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas, cuya aplicación será obligatoria.
- d) 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.
- e) Adoptar los valores del mes de ejecución, los de las Tablas o Índices provisorios publicados conforme la vigencia de las tablas pertinentes, al momento de la emisión del certificado ordinario, como actualización a cuenta.
- f) La actualización definitiva será determinada con las Tablas o Índices del mes de ejecución, aprobadas por resolución ministerial.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

- g) 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 o índices (para los certificados a cuenta) y de la resolución ministerial (para los certificados definitivos).
- h) 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 o índices (para certificados a cuenta) y de resolución ministerial de aprobación de las mismas (para los certificados definitivos).
- i) En caso de no cumplirse con este plazo, el plazo de pago establecido en "F", será considerado a partir de la fecha de conformación del respectivo certificado por parte de la división certificaciones de la DPV.
- j) 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 o índices y los cálculos y posterior 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 PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURA PÚBLICA O INDICES DE LA DEIE**

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

**Artículo 14) - 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 todo lo especificado en el Capítulo 18 "Señalamiento de Obra en Construcción" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV.

**Artículo 15) - PROVISION DE CARTEL DE OBRA**

La Empresa Contratista deberá proveer al momento del inicio de la obra un (1) cartel de obra con las dimensiones y especificaciones que se consignan en plano de detalle adjunto y que forma parte de la documentación licitatoria.

**Artículo 16) - PRECAUCIONES EN ZONAS DE OBRAS EN CONSTRUCCIÓN**

El Contratista impedirá que los usuarios puedan transitar por los tramos de caminos no habilitados o que presenten cortes, obstáculos peligrosos o etapas constructivas inconclusas de obras en ejecución, que puedan ser motivos de accidentes, a cuyo efecto colocará carteles de advertencias, barrera u otro medio eficaz. Será responsable de la colocación de los carteles, señales y balizas indicadoras de los lugares peligrosos que existieren como consecuencia de la ejecución de las obras o tareas de cualquier índole en los tramos en obra y deberá adoptar las medidas conducentes a evitar accidentes en dichos lugares.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

QUEDA ESTABLECIDO QUE EL CONTRATISTA NO TENDRÁ DERECHO A RECLAMO DE INDEMNIZACIONES O RESARCIMIENTO ALGUNO POR PARTE DEL COMITENTE, EN CONCEPTO DE DAÑOS Y PERJUICIOS PRODUCIDOS POR EL TRÁNSITO PÚBLICO EN LAS OBRAS, QUEDANDO EL COMITENTE EXIMIDO DE TODA RESPONSABILIDAD POR LOS ACCIDENTES QUE SE PRODUZCAN.

**Artículo 17) - INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE ANTECEDENTES DE CONSTRUCTORES DE OBRAS PÚBLICAS**

Excepcionalmente y en virtud de la emergencia sanitaria (COVID19) que impera en la provincia de Mendoza, los oferentes podrán presentar el comprobante fehaciente y oficial del trámite de renovación del Certificado de Inscripción y Habilitación del RACOP. No obstante, lo expresado, la Empresa que resulte como la "Oferta más conveniente", no podrá ser adjudicataria de la obra, hasta tanto no presente el Certificado de Inscripción y Habilitación definitivo vigente y adecuado a la capacidad y especialidad correspondiente al llamado en cuestión. Quedará a criterio de la D.P.V. establecer el plazo definitivo para la presentación del certificado definitivo.

**Artículo 18) - VISITA DE OBRA**

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

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

**Artículo 19) - EQUIPOS MÍNIMOS PARA LA OBRA**

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

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

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

**Artículo 20) - INSTRUMENTAL TOPOGRÁFICO Y ELEMENTOS A PROVEER POR EL CONTRATISTA**

1. Una (1) cinta métrica de 30 m.-
2. Dos (2) cintas métricas de 5 m.-
3. Un (1) casco de protección de color blanco para uso de cada integrante del personal de Inspección y provisión de cascos verdes para personal de visita. Estos elementos serán de uso obligatorio para todo el personal de la Inspección durante la prestación de

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

servicios en obra. -

4. Servicio telefónico móvil para comunicación del personal de la Inspección con mínimo dos (2) aparatos.

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.

**Artículo 21) – ELEMENTOS PARA ENSAYOS**

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

1. Balanza electrónica digital de 25 Kg de capacidad, sensibilidad al gramo.
2. Balanza electrónica digital con capacidad máxima de 8 Kg y sensibilidad al 0.1 gr
3. 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 Nº 14.
14. Cucharas de albañil.
15. 2 Cucharines de albañil.
16. 2 Cucharas de almacenero (grande).
17. 2 Cucharas de almacenero (chica).
18. 20 Bolsas de lona de 0,40 m. x 0,60 m. con cordón para cerrar.
19. 100 Bolsas de polietileno de 200 micrones para 5 Kg.
20. Lona de 2 m. x 2 m. para cuarteo.
21. 1 Nivel de albañil.
22. 1 Martillo (de 250 gr).
23. 1 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.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

30. Pico de punta y hacha.
31. 1 Hachuela.
32. Pala ancha y 1 pala punta 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 cm<sup>3</sup>.
44. Probetas graduadas de 500 cm<sup>3</sup>.
45. Probetas graduadas de 100 cm<sup>3</sup>.
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:

**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**

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

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**

Un equipo completo para medir recuperación de asfalto por el método Abson.

1. Un equipo completo (prensa, flexímetros, equipo compactación, termómetro, pileta, etc.) para medir Estabilidad y Fluencia Marshall en mezclas bituminosas.
2. Un equipo completo para medir residuo asfáltico (método de destilación.)
3. Un equipo completo para medir penetración sobre residuo asfáltico.
4. Un equipo completo para medir ductilidad sobre residuo asfáltico.
5. Aparatos y elementos para medir solubilidad en tricloroetileno.
6. Elementos para medir Oliensis.

(\*) No se requieren para esta obra.

#### **Artículo 22) – 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 pliego digital de la licitación, descargado de la página institucional de la DPV, en soporte magnético junto a la declaración jurada que indique que el mismo es copia fiel del PUBLICADO por la DPV y los comunicados aclaratorios enviados por la DPV a los oferentes.

La declaración jurada y los comunicados aclaratorios estarán debidamente firmados en todas sus fojas por el Representante Legal y Representante Técnico debidamente designados en Asamblea para la presente obra.

#### **Artículo 23) – PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN POR PARTE DE LOS OFERENTES**

Toda la documentación (excepto el Pliego de Licitación Pública) deberá ser presentada por los oferentes en papel y soporte magnético (PEN DRIVE). Tanto los documentos que incorpore en antecedentes (sobre N°1) como la propuesta económica completa (sobre N° 2), deberán estar debidamente firmados en todas sus fojas por el Representante Legal y Representante Técnico debidamente designados en Asamblea para la presente obra.

Todos los documentos que se incorporen en antecedentes (sobre N°1) como la propuesta económica completa (sobre N° 2) se presentarán en forma unificada en sendos archivos digitales (en formato pdf), uno para el sobre N°1 y otro para el sobre N° 2.

#### **Artículo 24) – SISTEMA DE CONTRATACIÓN**

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

#### **Artículo 25) – CONSTANCIA DE HABER ADQUIRIDO LOS PLIEGOS Y BASES DE LICITACIÓN**

Fijase el costo, del presente pliego y base de la licitación, igual al (1‰) UNO POR MIL del monto del presupuesto oficial de la obra.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

### **ARTÍCULO 27) – PRESENTACIÓN DE ANÁLISIS DE PRECIOS**

En función de lo establecido en el Pliego General de Condiciones de la Licitación y Formación del Contrato aprobado mediante Resolución Nº 571/01 (Art. 1º y 96º) los Análisis de Precios deberán presentarse según modelo adjunto como Anexo III en el citado pliego. La falta de cumplimiento de esta exigencia se considerará como causal de rechazo expreso de la Oferta durante el estudio de las mismas. -

### **ARTÍCULO 27) - OFERTA DE ALTERNATIVA OBLIGATORIA**

La Contratista deberá presentar al momento de la licitación según se establece en el Pliego General de Condiciones de la Licitación y Formación del Contrato la oferta correspondiente a una Alternativa Obligatoria que consiste en ofertar los mismos trabajos definidos en la documentación Licitatoria, pero con la consideración en el precio de los Items y de la obra total del otorgamiento por parte del Comitente de un anticipo financiero del 20% al inicio de la obra. Para el otorgamiento de este beneficio será necesaria la inclusión de una reducción en el plazo total de la obra.

La falta de presentación de la alternativa obligatoria será **causal de rechazo expreso** de la oferta.

### **ARTÍCULO 30º) – MODIFICACIONES AL ARTÍCULO 1º DEL PLIEGO DEL PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES DE LA LICITACIÓN Y FORMACIÓN DEL CONTRATO**

El art. 1.3.1.2 del Pliego General de Condiciones de la Licitación y Formación del Contrato queda anulado y redactado de la siguiente manera:

1.3.1.2) La Documentación que acredite la Inscripción actualizada en el Instituto de Estadística y Registro de la Industria de la Construcción (Decreto Nacional Nº 1309/96).

El art. 1.3.1.14 del Pliego General de Condiciones de la Licitación y Formación del Contrato queda anulado.

### **ARTÍCULO 31) - PLANOS CONFORME A OBRA**

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

**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.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

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.

Los originales de los planos conforme a obra, deberán ser presentados en forma completa a la Inspección y de no merecer objeciones de ésta, 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 pen-drive. 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 (pen-drive) con una leyenda indicando la obra y un archivo índice en donde se reseñe el nombre del archivo y una descripción de su contenido. En el rótulo de cada lámina deberá consignarse el nombre del archivo de dibujo respectivo. Se presentarán en formato "dwg" de Autocad (solicitar instrucciones a la Inspección respecto a la versión a utilizar).

### **ARTÍCULO 32) - 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:

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

-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.

-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 33) – MOVILIDAD DE OBRA PARA LA INSPECCIÓN (Topografía y Laboratorio)**

El Contratista deberá suministrar para la movilidad de la Inspección de Obras (Topografía y Laboratorio), durante el plazo de ejecución de la obra desde la fecha de replanteo y hasta la recepción provisional de los trabajos un automotor de idénticas características de las indicadas en la Especificación Técnica Particular correspondiente al Ítem Nº 15 “Movilidad para el Personal de Inspección” y bajo las mismas condiciones allí detalladas.

El vehículo deberá encontrarse en el local para la Inspección de Obras, al iniciarse las tareas diarias y mientras duren las mismas. **Será utilizado exclusivamente para las necesidades de la obra y dentro de los límites de la misma.** La movilidad indicada será para uso compartido en obra entre la Inspección de Obras (lo que incluye el traslado del personal, elementos de topografía y laboratorio, herramientas menores, etc.) y la Contratista y para el traslado de muestras y probetas a laboratorio externo para su ensayo de ser necesario. En cualquier caso, la prioridad de uso la tendrá el Personal de Inspección de Obras.

La provisión de la unidad mencionada, como así los gastos de sueldos o jornales del personal encargado de su conducción, combustibles, lubricantes, neumáticos, reparaciones, repuestos, seguros, patentes y demás gastos necesarios para las mismas, no recibirán pago directo alguno y estarán a cargo exclusivo del Contratista. La falta de cumplimiento de estas disposiciones, aunque sea en forma parcial, dará lugar a la aplicación de las multas que se establezcan en la especificación particular correspondiente al Ítem Nº 24 “Movilidad para el Personal de Inspección”.



**GOBIERNO DE MENDOZA**



**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
PARTICULARES (PETP)**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE  
INDUSTRIAL PROVINCIAL**

**UBICACIÓN.: RUTA PROVINCIAL N° 84**

**Dpto.: Luján de Cuyo.**

**PROVINCIA DE MENDOZA**

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
PARTICULARES  
(PETP)**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**

**UBICACIÓN.: RUTA PROVINCIAL N° 84 - Luján de Cuyo, Provincia de  
Mendoza**

---

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

### **ÍNDICE**

ITEM Nº 1: REPARACIÓN DE LOSAS EN PROFUNDIDAD TOTAL .....	3
ITEM Nº 2: DEMOLICIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE LOSAS .....	5
ITEM Nº 3: SELLADO DE FISURAS.....	11
ITEM Nº 4: CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS DE HORMIGÓN .....	13
ITEM Nº 5: CONSTRUCCION DE CORDONES DE HORMIGÓN .....	15
ITEM Nº 6: RESELLADO DE JUNTAS .....	16
ITEM Nº 7: BASE DE AGREGADO PETREO Y SUELO.....	18
ITEM Nº 8: CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE CON ASFALTO MODIFICADO e=0.05m INCLUIDO RIEGO DE LIGA.....	20
ITEM Nº 9: IMPRIMACION CON MATERIAL BITUMINOSO .....	31
ITEM Nº 10: DEMARCACION HORIZONTAL .....	32
ITEM Nº 11: LIMPIEZA DE CUNETAS .....	33
ITEM Nº 12: DESMALEZADO, LIMPIEZA DEL TERRENO .....	34
ITEM Nº 13: CIERRE PERIMETRAL SECTOR OESTE-NOROESTE.....	35
ITEM Nº 14: LOCAL PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN.....	46
ITEM Nº 15: MOVILIDAD PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN.....	48
ITEM Nº 16 SEÑALAMIENTO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN .....	50
ITEM Nº 17: MOVILIZACION DE OBRA – DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS, OBRADOR Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA.....	51
ANEXO I: INSTRUCTIVO PARA REPARACIÓN DE LOSAS DE HORMIGÓN .....	53

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

**ITEM Nº 1: REPARACIÓN DE LOSAS EN PROFUNDIDAD TOTAL**

Rige para este Ítem:

- El instructivo del ANEXO I adjunto a las presentes especificaciones.
- El Reglamento CIRSOC 201 vigente.
- El Manual de Diseño y Construcción de Pavimentos de Hormigón – Edición 2014 del Instituto del Cemento Portland Argentino (ICPA).

Como para la realización de los distintos trabajos especificados en el presente ítem se requiera la demolición de pavimentos de hormigón existentes, independientemente del espesor, en los lugares indicados en planimetrías y cómputos métricos u órdenes impartidas por la Inspección, la Contratista tendrá a su cargo gestionar los permisos correspondientes y abonar derechos de campo si los hubiere, no recibiendo por esto pago directo alguno.

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.

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

**Los trabajos de demolición parcial o total de pavimentos de hormigón para las reparaciones en profundidad total no reciben pago directo por lo que su costo debe incluirse en el costo del presente ítem.**

**Descripción:**

Esencialmente los trabajos de reparación de losas de profundidad total consisten en la remoción y extracción en la zona dañada en el espesor total de la losa en los lugares indicados en los planos y planillas, efectuar la recompactación a densidad máxima de la base existente con la incorporación del material de base que sea necesario para luego de imprimir la misma construir un pavimento de hormigón de espesor igual al existente y de características especiales en los sectores de reparación.

**Materiales:**

Se utilizará hormigón del tipo H30

**Ejecución:**

La metodología a emplear para la reparación en profundidad total del deterioro en pavimentos de hormigón existente, deberá responder técnicamente a los descrito en el instructivo del Anexo I “reparación en profundidad total” y en el Manual de Diseño y Construcción de Pavimentos de Hormigón – Edición 2014 del Instituto del Cemento Portland Argentino (ICPA). Se deberá tener especial cuidado en las operaciones de demolición del área a reparar de modo de no afectar los sectores contiguos. La demolición deberá realizarse cuidadosamente de modo de no afectar los pasadores y barras de unión ubicados en los bordes de la reparación. Para ello deberá utilizarse aserrado para “marcar” la zona a demoler en el lugar en donde posteriormente se ubicará una nueva junta transversal

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

La transferencia de cargas se hará mediante la colocación de pasadores perforando la parte de la losa que se conserva. Se utilizarán pasadores de  $\phi$  32 de 45 cm de largo separados en 30 cm como máximo.

**Excavación y preparación de la base de asiento de la losa:**

Consiste en las tareas de remoción y/o excavación (una vez demolido el sector de losa a reparar) para posterior alojo de la base granular y posterior compactación. Para la reparación de la subrasante, de ser necesario, rige lo dispuesto en Sección B.VII "Preparación de la subrasante" del PETG y para los trabajos en la base rige lo especificado en el ítem Nº 7 "Base de agregado pétreo y suelo".

**Pavimento de hormigón:**

Rige lo dispuesto en el presente Pliego de Especificaciones Particulares, ítem "2) Demolición y Reconstrucción de losas" pero con la diferencia que se colocarán pasadores en las caras de la reparación cuando las mismas no existan o no estén en condiciones de re-utilizarse (en este caso deberán reemplazarse).

Para los casos de sustitución de sectores de losas que involucran más de una losa contigua, estas losas se construirán según lo dispuesto en el presente Pliego de Especificaciones Particulares, ítem 2) Demolición y Reconstrucción de losas" incluyendo pasadores y barras de unión.

**Librado al tránsito:**

Se librará una vez terminados los trabajos de reparación y después de transcurrir el tiempo necesario para que el tránsito pueda circular en condiciones seguras y no exista deterioro de la reparación efectuada.

**Medición y forma de pago:**

Se medirá en metros cuadrado ( $m^2$ ) de superficie reparada.

Los trabajos así medidos se pagarán al precio unitario de contrato para este ítem. Este precio será compensación total por la apertura y acondicionamiento de la zona afectada, la extracción del material defectuoso y su transporte a los lugares propuestos por la Contratista y aprobados por la Inspección, barrido y soplado, preparación de la superficie a rellenar (recompactación de la base, con o sin aporte de la misma), provisión y ejecución del hormigón, mano de obra y equipos, la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados pétreos, elaboración, carga, transporte y colocación del hormigón, sellados de bordes, gastos de equipo, mano de obra, señalización preventiva, medidas extraordinarias de seguridad, desvíos y cualquier otro gasto necesario para la correcta ejecución de los trabajos especificados en la presente, en el instructivo específico del ANEXO I y en el Manual de Diseño y Construcción de Pavimentos de Hormigón – Edición 2014 del Instituto del Cemento Portland Argentino (ICPA), no pagados en otro ítem del Contrato.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

## **ITEM Nº 2: DEMOLICIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE LOSAS**

Esencialmente los trabajos de reconstrucción de losas incluidos en la presente especificación incluyen la demolición de losas de pavimento completas totalmente afectadas y la posterior construcción de un pavimento de hormigón de características especificadas.

### **Tareas involucradas en el Ítem**

#### **DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN**

##### **Descripción:**

Como para la realización de los distintos trabajos especificados en el presente ítem se requiera la demolición de pavimentos de hormigón existentes, independientemente del espesor, en los lugares indicados en planimetrías y cómputos métricos u órdenes impartidas por la Inspección, la Contratista tendrá a su cargo gestionar los permisos correspondientes y abonar derechos de campo si los hubiere, no recibiendo por esto pago directo alguno.

Estas tareas comprenden la demolición de los pavimentos de hormigón independientemente del espesor, en los lugares indicados en planimetrías, cómputos métricos y órdenes impartidas por la Inspección. -

Las demoliciones podrán efectuarse por cualquier método, siempre y cuando se tomen las previsiones del caso y no afecten a personas, bienes de terceros o de la DPV. Por tal motivo, la Contratista será la única responsable de los daños que puedan producirse.

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

**Los trabajos de demolición parcial o total de pavimentos de hormigón para las reparaciones en profundidad total no reciben pago directo por lo que su costo debe incluirse en el costo del presente ítem.**

##### **Excavación y Preparación de la subrasante:**

Consiste en las tareas de remoción y/o excavación (una vez demolidas las losas) para posterior alojo de la base granular y posterior compactación. Para la reparación de la subrasante, de ser necesario, rige lo dispuesto en Sección B.VII "Preparación de la subrasante" del PETG y para los trabajos en la base rige lo especificado en el ítem Nº 7 "Base de agregado pétreo y suelo".

#### **RECONSTRUCCIÓN DE LOSA**

Para los casos de sustitución de losas indicadas en los planos, cómputos u ordenadas por la Inspección de Obras se construirán según lo dispuesto en el presente Pliego de Especificaciones Particulares incluyendo la colocación de pasadores y barras de unión.

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:

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

**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  $e=0,22m$  incluidos pasadores, barras de unión, juntas transversales (de contracción, construcción y expansión) y longitudinales 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 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 reconstituirse y de ser necesario adicionarse material granular con las especificaciones de material y compactación dadas en el ítem correspondiente y pagado en tal ítem.

**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:

-Deberá efectuarse el ensayo de reacción álcali-agregado según norma IRAM Nº 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**

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

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  $\varnothing$  32 mm y 45 cm de longitud separadas 30cm.

**BARRAS DE UNIÓN**

Estarán constituidas por barras de acero de  $\varnothing$  12 mm y 70 cm de longitud conformadas 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/cm<sup>2</sup>
- Resistencia media a la Rotura por Flexión (Norma IRAM 1547): 40 kg/cm<sup>2</sup> como mínimo.
- Asentamiento: máximo 6cm
- Relación agua-cemento: máximo 0.45

**CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DEL HORMIGÓN**

El tercer párrafo en adelante del punto e) de la Sección 4.6 CARACTERISTICAS 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.

**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 m<sup>3</sup>.

**JUNTAS DE LOS PAVIMENTOS DE HORMIGÓN.**

El punto 4.8.4 JUNTAS DE LAS CALZADAS DE HORMIGÓN del Pliego de Especificaciones

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

**Las juntas de Contracción se dispondrán cada como máximo cada 4.5m (en esta obra en particular se respetará el diagrama de juntas existentes)**

**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/cm<sup>2</sup>), luego será arenada y por último será soplada con aire.

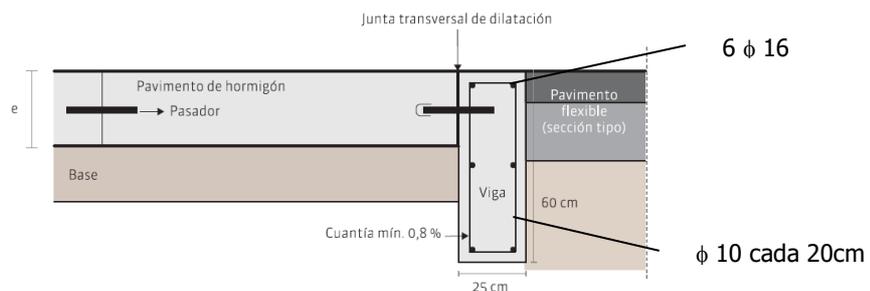
Durante el período de conservación el Contratista es responsable del estado de las juntas que deberán estar perfectamente llenas, sin exceso de material de relleno ni material incompresible dentro de ellas. La Supervisión podrá ordenar el retiro, limpieza total del material de relleno de juntas y posterior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

**Diseño de juntas:** para el caso de intersecciones ó ampliaciones de calzada, la Contratista deberá presentar ante la Inspección de obra el diseño de juntas para su aprobación con suficiente antelación a la construcción del pavimento de hormigón.

**JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN:**

Todas las juntas de construcción del pavimento de hormigón (pavimento de hormigón a construir 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 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:



**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

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

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.

El párrafo 5º y 6º 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

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

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:**

Se medirá en metros cuadrado (m<sup>2</sup>) de losa demolida y sustituida que incluye la ejecución/ reparación de la base y todas las tareas especificadas en el presente sub-Ítem.

Los trabajos así medidos se pagarán al precio unitario de contrato para el subítem. Este precio será compensación total por la demolición de la losa, extracción del material de demolición, su transporte a los lugares propuestos por la Contratista y aprobados por la Inspección de obra e Inspección ambiental, barrido y soplado, ejecución de la excavación a los niveles necesarios para la construcción/reparación de la base, preparación de la subrasante (de ser necesario), ejecución de la base granular según ítem Nº 7, colocación/reemplazo de las barras de unión y pasadores, provisión y ejecución del pavimento de hormigón especificado, mano de obra y equipos, la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados pétreos, elaboración, carga, transporte y colocación del hormigón, sellados de bordes, gastos de equipo, mano de obra, señalización preventiva, medidas extraordinarias de seguridad, desvíos y cualquier otro gasto necesario para la correcta ejecución de los trabajos especificados en la presente o recomendados en el Manual de Diseño y Construcción de Pavimentos de Hormigón – Edición 2014 del Instituto del Cemento Portland Argentino (ICPA).

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

### **ITEM N° 3: SELLADO DE FISURAS**

#### **Descripción**

Este Ítem trata de los trabajos necesarios para realizar el sellado de fisuras del pavimento de hormigón existente según se detalla en planos y cómputos.

#### **Método Constructivo**

##### **Fisuras:**

Con el propósito de lograr que el material adhesivo a incorporar penetre suficientemente en las caras de las fisuras, éstas serán aserradas con un corte del orden de 3 mm de espesor mínimo y una profundidad no menor a 30 mm, siguiendo aproximadamente la trayectoria de la fisura.

Se limpiará y sopleteará la acanaladura resultante retirando el material suelto y restos de grasas, aceites y cualquier otro material que pueda alterar la adherencia del producto del sellado.

Para lograr estas condiciones deberá procederse a efectuar un secado y limpieza enérgicos, mediante aire caliente a presión, complementando con un cepillado mecánico previo, para remover los bordes de la fisura que no se encuentren firmemente adheridos.-

El ancho involucrado en la limpieza y secado deberá ser, como mínimo, superior en 2 cm al ancho del sellado.-

Este intenso secado y limpieza se conseguirá mediante el uso de un compresor que provea al menos 3500 lts/min de aire a 7 bar, el cuál atravesará una lanza munida de un dispositivo de calentamiento, lo que deberá proporcionar aire caliente a más de 700°C y a una velocidad de 370 m/seg.-

La acción de limpieza de la fisura y calentamiento previo de la banda a sellar debe efectuarse inmediatamente antes de la colocación del material de sellado, lo cual es fundamental para asegurar una óptima adherencia.-

La colocación del Sello Asfáltico en fisuras se realizará conforme a la técnica de puenteado de la fisura, que se basa en el llenado del cajeadado previo y la generación posterior de una capa delgada de 2 mm de espesor, aproximadamente, que cubra la superficie adyacente al cajeadado de la fisura. Se deberá evitar la interrupción de la distribución del material en cada fisura tratada, cuidándose, además, que el flujo del material sea constante.-

Cuando, por la velocidad de operación de las tareas de sellado, el sello quede expuesto al tránsito, estando éste aún a alta temperatura, convendrá espolvorearlo con un poco de cal ó arena fina, para evitar que se adhiera a los neumáticos de los vehículos.-

##### **Material de Sellado:**

Se deberá emplear asfalto modificado con polímeros que cumpla con las especificaciones de las normas IRAM 6838, para el tipo SA-60.-

La utilización de este género de materiales, obliga a tomar una serie de precauciones en su manejo:

- Una vez que el mismo se ha fundido y enfriado, no se tolerará la repetición de este proceso. Por ello, es importante fundir sólo la cantidad necesaria de cada jornada de trabajo, ya que el excedente deberá desecharse, caso contrario se perderá una buena parte de sus propiedades.-
- Por tratarse de materiales asfálticos, debe mantenerse constante y uniforme en toda la masa del material la temperatura del mismo, una vez fundido.-

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

- La temperatura de utilización de estos asfaltos no convencionales y, de no mediar otra recomendación del fabricante, se ubica en un entorno entre 180°C y 195°C (a la salida de la manguera de aplicación).-

**Equipo Aplicador:**

El equipo para la distribución del material de sello deberá adecuarse a las características del mismo y a las condiciones de colocación antes detalladas. Es obligatorio que dicho equipo, incluya los siguientes elementos:

- Sistema de calentamiento indirecto por baño de aceite. -
- Termómetro que permita medir la temperatura del material y del aceite. -
- Dispositivo automático de regulación de temperatura. -
- Dispositivo de mezclado continuo. -
- Bomba impulsora de asfalto. En este caso, se hace imprescindible contar con una manguera convenientemente aislada térmicamente y sistema de recirculación eficaz, para evitar el endurecimiento del asfalto en la misma ante una interrupción durante la distribución del material.
- Elemento de distribución que permita un espesor y ancho constantes a la salida de la flecha. -

**Medición y Forma De Pago:**

Las fisuras limpias, preparadas y selladas en la forma especificada, una vez aprobadas por la Inspección de obra, se medirán en metros (m) de longitud de fisura sellada, cualesquiera sean sus anchos, espesor y profundidad, y se pagarán al precio unitario de Contrato que se establezca para este sub-Ítem. -

Dicho precio será compensación total por las tareas, equipos, herramientas y mano de obra necesarias para ejecutar el Ítem en la forma especificada, por la provisión de los materiales para el sellado, su carga, descarga y acopio, almacenamiento y colado, por la limpieza de los excedentes y su transporte, por la señalización que deba efectuarse para orientar el tránsito a la mano contraria o desvíos según corresponda, por los elementos de seguridad que sea necesario disponer y por todo otro trabajo, equipo, herramienta ó material que fuera necesario disponer para ejecutar el sub-Ítem en la forma especificada en el presente Pliego y en el Manual de Diseño y Construcción de Pavimentos de Hormigón – Edición 2014 del Instituto del Cemento Portland Argentino (ICPA) .-

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

**ITEM Nº 4: CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS DE HORMIGÓN**

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 cunetas revestidas de hormigón SIN INCLUIR CORDONES (se pagan en Item Construcción de cordones), de las características y dimensiones indicadas en los planos de detalle, en los lugares indicados por los perfiles tipo de obra, planimetrías, cómputos o donde disponga la Inspección.

**MÉTODO CONSTRUCTIVO**

El punto 6.1.6 CONSTRUCCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

Para la construcción de las cunetas revestidas se tendrá en cuenta lo siguiente: Se efectuará el perfilado, luego de la excavación y compactación de su base de asiento, en forma de obtener las dimensiones a dar a las cunetas, procediéndose a colocar los moldes para su hormigonado, los que deberán ser aprobados por la Inspección.

Deberá realizarse una compactación mecánica de la base de asiento de las cunetas 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. Si existiese material sobrante proveniente de la excavación para la cuneta, y no fuera apto, el mismo se cargará, transportará, descargará y distribuirá fuera de las obras, en lugares elegidos por el Contratista y aprobado por la Inspección que no afecten a terceros, a la estética del lugar y el escurrimiento de las aguas. En este caso, los trabajos de carga, transporte y descarga de material no apto no recibirán pago directo, y su precio debe encontrarse incluido dentro del precio del Ítem CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS DE HORMIGÓN.

**MATERIALES**

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

El hormigón a utilizar será “H-21”.

**JUNTAS**

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

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

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

Las cunetas revestidas de hormigón construidas en la forma especificada, terminadas y aprobadas, se medirán por metro lineal (m). Las cunetas así medidas se pagarán al precio de Contrato establecido para el Ítem.

El precio establecido será compensación total por los trabajos de verificación hidráulica de las cunetas; por la demarcación, excavación o terraplenado (si fuere necesario), perfilado, colocación

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

de moldes, provisión y transporte de agregado pétreo grueso y fino, agua, cemento, manipuleo de los materiales, provisión y colocación de la armadura según planos, fabricación, colocación y vibrado del hormigón, curado, materiales para juntas y su construcción; incluye además paleo y extracción de raíces, matas y distribución de material apto, carga, transporte y descarga del material sobrante, mano de obra, herramientas, equipos, combustibles, etc. y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

### **ITEM Nº 5: CONSTRUCCION DE CORDONES DE HORMIGÓN**

#### **CORDÓN INTEGRAL**

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:

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

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

#### **MATERIALES**

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

El hormigón a utilizar será clase H-21-

El acero deberá cumplir con lo especificado en el “CAPITULO 8: ACERO ESPECIAL COLOCADO” del Pliego de especificaciones Generales de la DPV

#### **JUNTAS**

Las juntas de contracción irán cada 2 m. Se colocará en ellas una tabla de madera blanda de 0,015 m de espesor y de 5 cm de altura en todo el ancho del cordón. Las juntas se sellarán con material bituminoso modificado con polímeros tipo SA-50 (NORMA IRAM 6838). -

#### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

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

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

Dicho precio será compensación total por los trabajos de: excavación para la construcción del cordón, provisión, carga, transporte, descarga, preparación y colocación del cemento, agregados pétreos, agua; ejecución de juntas y colocación del material de sellado especial incluido el material, provisión y colocación de armadura consignada en planos, desagües, colocación y retiro de moldes, vibrado del hormigón, curado, mano de obra, herramientas, equipos y cualquier otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

### **ITEM Nº 6: RESELLADO DE JUNTAS**

#### **DESCRIPCIÓN:**

Este ítem trata de los trabajos necesarios para realizar el resellado de juntas transversales y longitudinales del pavimento de hormigón existente.

#### **MÉTODO CONSTRUCTIVO**

La superficie de juntas a sellar deberá estar limpia, seca y libre de fragmentos no firmemente adheridos a los labios de la junta. Para lograr estas condiciones deberá procederse a efectuar un secado y limpieza enérgicos, mediante aire caliente a presión, complementando con un cepillado mecánico preciso, para remover los bordes de la junta que no se encuentren firmemente adheridos. Este intenso secado y limpieza se conseguirá mediante el uso de un compresor que provea a menos 3500 lts/min de aire a 7 bar, el cual atravesará una lanza munida de un dispositivo de calentamiento, lo que deberá proporcionar aire caliente a una velocidad de 370 m/seg.

La acción de limpieza de la junta y calentamiento previo de la junta a sellar debe efectuarse inmediatamente antes de la colocación del material de sellado, lo cual es fundamental para asegurar una óptima adherencia. Si el tratamiento de limpieza no resulta suficiente, la inspección de obra podrá requerir el arenado a presión para limpieza de la junta. Esta tarea deberá ser contemplada en el costo del ítem y no recibirá pago aparte. Una vez terminado el proceso de limpieza y calentamiento de la junta a resellar se procederá a la colocación del material de sellado especificado de modo que el mismo no sobrepase el nivel exterior de la junta. Si fuese necesario, podrá colocarse cordón de confinamiento en las juntas a resellar. Se deberá evitar la interrupción de la distribución del material en cada junta tratada, cuidándose, además, que el flujo del material sea constante.

#### **MATERIAL DE SELLADO:**

Se deberá emplear asfalto modificado con polímeros que cumpla con las especificaciones de las normas IRAM 6838, para el tipo SA-50.

La utilización de este género de materiales, obliga a tomar una serie de precauciones en su manejo:

- Una vez que el mismo se ha fundido y enfriado, no se tolerará la repetición de este proceso. Por ello, es importante fundir solo la cantidad necesaria de cada jornada de trabajo, ya que el exedente deberá desecharse, caso contrario se perderá una buena parte de sus propiedades.
- Por tratarse de materiales asfálticos, debe mantenerse constante y uniforme en toda la masa del material la temperatura del mismo, una vez fundido.
- La temperatura de utilización de estos asfaltos no convencionales y, de no mediar otra recomendación del fabricante, se ubica en un entorno entre 180° C y 195°C (a la salida de la manguera de aplicación).

#### **EQUIPO APLICADOR:**

El equipo para la distribución del material de sello deberá adecuarse a las características del mismo y a las condiciones de colocación antes detalladas. Es obligatorio que dicho equipo, incluya los siguientes elementos:

- Sistema de calentamiento indirecto por baño de aceite
- Termómetro que permita medir la temperatura del material y del aceite.
- Dispositivo automático de regulación de temperatura.
- Dispositivo de mezclado continuo.
- Bomba impulsora de asfalto. En este caso, se hace imprescindible contar con una manguera convenientemente aislada térmicamente y sistema de recirculación eficaz, para

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

evitar el endurecimiento del asfalto en la misma ante una interrupción durante la distribución del material.

- Elemento de distribución que permita un espesor y ancho constante a la salida de la flecha.

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Las juntas limpias, preparadas y selladas en la forma especificada, una vez aprobada por la inspección de obra, se medirán en metros (m) de longitud de junta sellada, cualesquiera sean sus anchos, espesor y profundidad, y se pagarán al precio unitario de contrato que se establezca para el ítem. Dicho precio será compensación total por las tareas, equipos, herramientas y mano de obra necesarias para ejecutar el ítem en la forma especificada, por la provisión de los materiales para el sellado, su carga, descarga y acopio, almacenamiento y colado, por la limpieza de los excedentes, por la señalización que deba efectuarse para orientar el tránsito a la mano contraria o desvíos según corresponda, y los elementos de seguridad que sean necesarios disponer y por todo otro trabajo, equipo, herramientas o material que fuera necesario disponer para ejecutar el ítem en la forma especificada en el presente pliego.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

**ITEM Nº 7: BASE DE AGREGADO PETREO Y SUELO**

Rige para estos 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.

**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 base estabilizada de material granular con las dimensiones y características que se indican incluyendo la provisión y el transporte de los materiales intervinientes.

Prévio a la ejecución de los trabajos de base de agregado pétreo se procederá a la preparación de la subrasante de la capa de base a colocar.

**MATERIALES**

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

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

CRIBAS Y TAMICES IRAM	Porcentajes que Pasan (%)
	Base
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 (Nº 4)	35 – 60
2 mm (Nº 10)	25 – 50
420 (Nº 40)	15 – 40
74 (Nº 200)	3 – 10
Límite líquido %	Menor de 25
Índice Plástico %	< 4
Valor Soporte %	> 80
Sales totales %	Menor de 1,5
Sulfatos %	Menor de 0,5

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

Para la realización de estos ensayos, el Contratista deberá suministrar todos los elementos e instrumental necesarios que exigen las Normas citadas, cuando los solicite la Inspección, no

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

recibiendo por ello pago directo alguno, debiendo incluir su costo en del presente Ítem.

### **MEDIDA DE COMPACTACIÓN**

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

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

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

#### **MEDICIÓN**

Las bases ejecutadas conforme a lo especificado se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), multiplicando el espesor por el ancho y longitud conforme al proyecto.

#### **FORMA DE PAGO**

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

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

Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para el destape del o los yacimientos, desagües del o de los mismos, depresión de las napas freáticas si las hubiere, estudios, pagos de derecho de servidumbre o de paso, por la provisión, zarandeado, la homogeneización, la clasificación del material necesario, 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 del Ítem BASE DE AGREGADO PETREO Y SUELO.**

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL  
 UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA

**ITEM Nº 8: CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE CON ASFALTO MODIFICADO e=0.05m INCLUIDO RIEGO DE LIGA**

Rige para estos Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 3, Sección 3.1 Disposiciones Generales para la Ejecución de Imprimación, Tratamientos Superficiales, Bases, Carpetas y Bacheos Asfálticos; y Sección 3.8 Bases y Carpetas de mezclas preparadas en Caliente.

**DESCRIPCIÓN**

El punto 3.8.1 DESCRIPCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

El ítem Nº 8 contempla la construcción de una carpeta de concreto asfáltico en caliente de **5 cm** de espesor compactado elaborada con **ASFALTO MODIFICADO CON POLÍMEROS** para la carpeta de rodamiento, según se indica en el perfil tipo de la obra.

**MATERIALES**

**Agregados**

Los límites granulométricos y demás condiciones que deberán cumplir los agregados pétreos que componen la mezcla son:

**Para carpeta de rodamiento de 5cm de espesor**

<b>Tamices</b>	<b>% que pasa en peso</b>
40 mm (1 1/2")	100
25 mm (1")	100
19 mm (3/4")	83-100
9,5 mm (3/8")	60-75
4,75 mm (Nº 4)	45-60
2,36 mm (Nº 8)	33-47
0,60 mm (Nº 30)	17-29
0,30 mm (Nº 50)	12-21
0,075 mm (Nº200)	5-8

Las mezclas deberán incorporar material triturado cumpliendo simultáneamente las siguientes especificaciones:

**Para carpeta de rodamiento de 5 cm de espesor:**

- 1- **Material triturado en toda la mezcla: mín. 80%**
- 2- **Material triturado en la fracción retenida por el tamiz 3/8": mín. 20 %**
- 3- **Material triturado en la fracción pasante por el tamiz 3/8": mín. 25 %**

**Además, las mezclas deberán contener la incorporación de mínimo 1% y hasta un 3 % máximo de filler comercial (cal aérea), porcentaje éste que será fijado en función de lograr la optimización de las características de la mezcla asfáltica.**

La resistencia al desgaste que deben cumplir los materiales áridos destinados para las distintas estructuras y capas de rodamiento mencionadas, será determinada por el Ensayo de Desgaste "Los Ángeles", estableciéndose al respecto los siguientes límites:

**carpeta de rodamiento.....menos del 25%**

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL  
 UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA

**Material bituminoso**

- Para la mezcla de la carpeta de rodamiento  $e=0.05m$  se utilizará cemento asfáltico modificado con polímeros del tipo **AM 3.-**
- Riego de liga: El material a emplear como riego de liga en todos los casos debe ser emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida tipo CRR de acuerdo a la norma IRAM-IAPG 6691 (2001) en una dotación de 0.15-0.30 l/m<sup>2</sup> de ligante residual.

**Características de las mezclas bituminosas y ensayos a realizar**

**Carpeta de rodamiento (e=5 cm)**

Deberá cumplirse con:

- **Probetas compactadas con 75 golpes por cara**
- **Fluencia: entre 2.00 – 4.50 mm**
- **Vacios: 3% - 5%**
- **Relación Betún – Vacíos: 70% - 80%**
- **Profundidad de huella según el Ensayo de Wheel Tracking test: Norma EN-12697-22-2007 –Procedimiento B, Temperatura de ensayo 60°C.**
- **Velocidad de deformación máxima WTS según ensayo de Wheel Tracking**

**PERÍODO DE VEDA Y TEMPERATURA AMBIENTE**

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

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

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

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

**CONSTRUCCIÓN**

El punto 3.8.3 CONSTRUCCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido con lo siguiente:

**Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras**

**Planta Asfáltica:**

La mezcla asfáltica se debe fabricar en plantas que se ajusten a los requisitos que se establecen en la tabla N° 8:

<b>Tabla N° 8 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS PLANTAS ASFÁLTICAS</b>	
<b>Característica</b>	<b>Requisitos</b>
Capacidad de producción	Acorde al volumen y plazos de la obra a ejecutar
Alimentación de agregados pétreos	Cantidad de silos de dosificación en frío al menos igual al número de fracciones de los áridos que componen la fórmula de obra adoptada. Contar con dispositivos que eviten el trasvasamiento entre tolvas. Durante la producción cada tolva en uso debe mantenerse con material entre el 50 y el 100 % de su capacidad. Debe contar con zaranda de rechazo de agregados que excedan el tamaño máximo.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

Almacenamiento y alimentación de ligante asfáltico	Debe poder mantener la temperatura de empleo. Debe contar con recirculación constante. El sistema de calefacción debe evitar sobrecalentamientos. Debe contar con elementos precisos para calibrar la cantidad de ligante asfáltico que se incorpora a la mezcla.
Alimentación de filler de aporte	Debe disponer de instalaciones para el almacenamiento y adición controlada a la mezcla.
Calentamiento y mezclado	Debe posibilitar la obtención de una mezcla homogénea, con las proporciones ajustadas a la respectiva fórmula de trabajo y a la temperatura adecuada para el transporte y colocación. Debe evitar sobrecalentamientos que afecten los materiales. Debe posibilitar la difusión homogénea del ligante asfáltico. El proceso de calentamiento no debe contaminar con residuos de hidrocarburos no quemados a la mezcla. La temperatura máxima de la mezcla no debe exceder de 185 °C, en el caso de ligantes modificados, y 170 °C en el caso de ligantes convencionales.
Almacenamiento y descarga de la mezcla	Tanto en el almacenamiento como en la descarga de la mezcla asfáltica debe evitarse la separación de materiales (segregación de materiales) y la pérdida de temperatura localizada en partes de la mezcla (segregación térmica).
Emisiones	Debe contar con elementos que eviten la emisión de polvo mineral a la atmósfera.

**Elementos de Transporte:**

Los elementos de transporte de mezclas asfálticas deben ajustarse a los requisitos que se indican en la tabla N° 9:

<b>Tabla N° 9 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS</b>	
<b>Característica</b>	<b>Requisitos</b>
Capacidad de transporte	El número y capacidad de los camiones deben ser acordes al volumen de producción de la planta asfáltica.
Caja de transporte	Debe rociarse con un producto que evite la adherencia de la mezcla asfáltica a la caja de los camiones. Por ejemplo, lechada de agua y cal, solución de agua jabonosa o emulsión siliconada antiadherente. No debe emplearse a este fin agentes que actúen como solventes del ligante asfáltico. La forma y altura debe ser tal que, durante la descarga en la terminadora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos provistos al efecto.
Cubierta de protección	La caja de los camiones de transporte debe cubrirse con elementos (lona o cobertor adecuado) que impidan la circulación de aire sobre la mezcla. Dicha cubierta debe alcanzar un solape mínimo con la caja tanto lateral como frontalmente de 0,30 m. Deben mantenerse durante el transporte debidamente ajustados a la caja. Esta condición debe observarse con independencia de la temperatura ambiente. No se admite el empleo de coberturas que posibiliten la circulación del aire sobre la mezcla, (tipo media sombra).

**Equipos para Riego de Liga e imprimación:**

Los equipos de distribución de riego de liga e imprimación deben poder aplicar el material bituminoso a presión, con uniformidad y sin formación de estrías y que garantice la dotación definida en esta Especificación. En el caso de utilizar asfalto diluido de curado medio para imprimación y emulsión catiónica rápida para riego de liga, se debe evitar la mezcla de productos en el equipo regador. Por lo tanto, en caso de disponerse de un solo equipo para ambas tareas, se debe asegurar la limpieza correcta del mismo previo a la recarga de ambos materiales.

**Terminadoras:**

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

Los equipos de distribución de la mezcla asfáltica (terminadoras asfálticas), deben ajustarse a los requisitos que se indican en la tabla N° 10:

<b>Tabla N° 10 REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EQUIPO DE DISTRIBUCIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS</b>	
<b>Característica</b>	<b>Requisitos</b>
Sensores de uniformidad de distribución	Debe contar con equipamiento que permita tomar referencias altimétricas destinadas a proveer regularidad en la superficie de la mezcla distribuida.
Alimentación de la mezcla	Debe poder abastecer de mezcla asfáltica a la caja de distribución en la forma más constante posible.
Operación de distribución transversal de la mezcla	Los tornillos helicoidales deben tener una extensión tal que lleguen a 0,10 - 0,20 metros de los extremos de la caja de distribución, exceptuando el empleo en ensanches o ramas de acceso / egreso de reducida longitud, para terminadoras con plancha telescópica. Debe procurarse que el tornillo sin fin gire en forma lenta y lo más permanentemente posible. La mezcla debe mantener una altura uniforme dentro de la caja de distribución, coincidente con la posición del eje de los tornillos helicoidales.
Caja de distribución	La porción de la caja de distribución que excede el chasis de la terminadora, debe contar con cierre frontal (contraescudo). En tanto que la parte inferior de tal dispositivo, debe contar con una cortina de goma que alcance la superficie de la calzada durante la operación de distribución.
Tornillos helicoidales	Se debe procurar que la altura del tornillo sin fin sea tal que su parte inferior se sitúe a no más de 2,5 veces el espesor de colocación de la capa.
Plancha	La posición altimétrica de la plancha debe poder ser regulada en forma automática mediante sensores referenciados a la capa de base u otro medio que permita distribuir la mezcla con la mayor homogeneidad del perfil longitudinal. El calentamiento de la plancha debe ser homogéneo, evitando sobrecalentamientos localizados de la misma.
Homogeneidad de la distribución	El equipo debe poder operar sin que origine segregación ni arrastre de materiales. Debe poder regularse de modo que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto.
Operación	El avance se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad a la producción de la planta, de modo de reducir las detenciones al mínimo posible. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin distribuir, en la tolva de la terminadora y en la caja de distribución, no descienda de la indicada para el inicio de la compactación. En caso contrario, se ejecutará una junta transversal y se debe desechar la mezcla defectuosa.

**Equipo de Compactación:**

Los equipos de compactación deben ajustarse a los requisitos indicados en la tabla N° 11:

<b>Tabla N° 11 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE COMPACTACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS</b>	
<b>Característica</b>	<b>Requisitos</b>
Número y tipo de equipo	El número y las características de los equipos de compactación deben ser acordes a la superficie y espesor de mezcla que se debe compactar.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

Operación	La operación debe ser en todo momento sistemática y homogénea, acompañando el avance de la terminadora. El peso estático de los equipos o la operación vibratoria, no debe producir la degradación granulométrica de los agregados pétreos. Deben poder invertir la marcha mediante una acción suave. Deben poder obtener una superficie homogénea, sin marcas o desprendimiento de la mezcla asfáltica. Debe evitarse la detención prolongada de los equipos sobre la mezcla caliente.
Condiciones de operación	Los rodillos metálicos deben mantener húmeda la superficie de los cilindros, sin excesos de agua. Los rodillos neumáticos deben contar con protecciones de lona u otro material de modo de generar recintos que limiten el enfriamiento de los neumáticos. Tales elementos deben extenderse en la parte frontal y lateral de cada conjunto de neumáticos y alcanzar la menor altura posible respecto de la superficie de la mezcla que se compacta.

**EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

**Presentación de la Fórmula de Obra**

La fabricación y colocación de la mezcla no se debe iniciar hasta que se haya aprobado la correspondiente fórmula de obra presentada por la empresa contratista, estudiada en el laboratorio y verificada en el tramo de prueba que se haya adoptado como definitivo. La fórmula debe cumplirse durante todo el proceso constructivo de la obra, siempre que se mantengan las características de los materiales que la componen. Toda vez que cambie alguno de los materiales que integran la mezcla o se excedan sus tolerancias de calidad, su composición debe ser reformulada. Por lo tanto, debe excluirse el concepto de "fórmula de obra única e inamovible". La fórmula incluir como mínimo las siguientes características según Tabla 12:

<b>Tabla N° 12 REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LA FÓRMULA DE OBRA</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Información que debe ser consignada</b>
Aridos y rellenos minerales	Identificación, características y proporción de cada fracción del árido y rellenos minerales (filler) en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente. Granulometría de los áridos combinados incluido el o los rellenos minerales. Se debe determinar la densidad relativa, densidad aparente y absorción de agua de acuerdo con las Normas IRAM 1520 e IRAM 1533.
Ligante asfáltico y aditivos	Identificación, características y proporción en la mezcla respecto de la masa total de los áridos incluido el o los rellenos minerales. Cuando se empleen aditivos, debe indicarse su denominación, características y proporción empleada, respecto de la masa de cemento asfáltico.
Calentamiento y mezclado	Tiempos requeridos para la mezcla de áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el cemento asfáltico. Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. (En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del asfalto en más de 15 °C. Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador.
Temperatura para la compactación	Deben indicarse las temperaturas máxima y mínima de compactación

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL  
 UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA

**Preparación de la Superficie de Apoyo**

Las condiciones que debe reunir la superficie de la base, se indican en la tabla N° 13:

<b>Tabla N° 13 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE DE APOYO</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Condición</b>
Regularidad	La superficie de apoyo debe ser regular y no debe exhibir deterioros, de modo tal que el espesor de colocación de la mezcla se pueda encuadrar dentro de la tolerancia de espesores.
Limpieza	Previo a la ejecución del riego de liga ó imprimación, la superficie a regar debe hallarse completamente seca, limpia y desprovista de material flojo o suelto. En el caso de utilizarse emulsión ECI para imprimir puede ser conveniente la prehumectación de la superficie antes de realizar el riego. La limpieza alcanza a las manchas o huellas de suelos cohesivos, los que deben eliminarse totalmente de la superficie.
Banquinas	Las banquetas y/o trochas aledañas se deben mantener durante los trabajos en condiciones tales que eviten la contaminación de la superficie, luego de que esta ha sido cubierta por el riego de liga.

**Compactación de la Mezcla**

La compactación de la mezcla debe realizarse según se indica en la tabla N° 15:

<b>Tabla N° 15 CONDICIONES PARA LA COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Condición</b>
Secuencia	El empleo de los equipos de compactación debe mantener la secuencia de operaciones que se determinó previamente, en el respectivo tramo de prueba y ajuste del proceso de distribución y compactación.
Temperatura de la mezcla	Las operaciones de compactación deben llevarse a cabo con la mezcla en mayor temperatura posible, sin que se produzcan desplazamientos de la mezcla extendida.
Operación	Los rodillos deben llevar su rueda motriz del lado más cercano a la terminadora; a excepción de los sectores en rampa en ascenso, donde puede invertirse. Los cambios de dirección se deben realizar sobre mezcla ya compactada, y los cambios de sentido se deben efectuar con suavidad. Los rodillos metálicos de compactación deben mantenerse siempre limpios y húmedos.

**Juntas transversales y longitudinales**

La formación de juntas debe ajustarse a lo indicado en la tabla N° 16:

<b>Tabla N° 16 CONDICIONES PARA LA FORMACIÓN DE JUNTAS</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Condición</b>
Separación de juntas	Cuando con anterioridad a la extensión de la mezcla, se ejecuten otras capas asfálticas, se debe procurar que las juntas transversales de capas superpuestas guarden una separación mínima de 1,5 m, y de 0,15 m para las longitudinales. Las juntas transversales se deben compactar transversalmente, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo. Además, las juntas transversales de franjas de extensión adyacentes deben distanciar en más de 5 m.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

Corte de la capa en las juntas	Tanto en las juntas longitudinales como transversales, se debe producir un corte aproximadamente vertical, que elimine el material que no ha sido densificado. Esta operación puede ser obviada en juntas longitudinales, para el caso de ejecución simultánea de fajas contiguas.
Compactación de juntas transversales	Las juntas transversales se deben compactar transversalmente con rodillo liso metálico, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo. Se debe iniciar la compactación apoyando aproximadamente el 90 % del ancho del rodillo en la capa fría. Debe trasladarse paulatinamente el rodillo de modo tal que en no menos de cuatro pasadas, el mismo termine apoyado completamente en la capa caliente. A continuación, se debe iniciar la compactación en sentido longitudinal.

**Limpieza**

El contratista debe prestar especial atención en no afectar durante la realización de las obras, la calzada existente o recién construida.

Para tal efecto, todo vehículo que se retire del sector de obra debe ser sometido a una limpieza exhaustiva de los neumáticos, de manera tal que no marque ni ensucie tanto la calzada como la demarcación. Pueden emplearse también, materiales absorbentes de hidrocarburos, que logren el mismo efecto.

En caso de detectarse sectores de calzada manchados y/o sucios con material de obra, dentro del área de obra o fuera de ella, el contratista debe hacerse cargo de la limpieza para restituir el estado inicial de la carpeta.

**Tramo de Prueba**

Antes de iniciarse la puesta en obra de las mezclas asfálticas, se deben realizar los tramos de ajuste del proceso de distribución y compactación necesarios, hasta alcanzar la conformidad total acorde con las exigencias de la presente especificación. A tales efectos, la empresa contratista debe ajustar, la producción de la mezcla diseñada, los procesos de elaboración, transporte, uniformidad y dotación del riego de liga, extensión y compactación de la mezcla asfáltica, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización.

Aprobado lo señalado precedentemente se puede dar comienzo la puesta en obra de las mezclas.

Oportunamente se debe determinar si el tramo de prueba es aceptado como parte integrante de la obra.

La prueba se debe realizar sobre un tramo a definir por la Inspección de Obra.

**CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES Y TOMA DE MUESTRAS**

**Ligantes Asfálticos**

El proveedor del ligante debe suministrar al contratista la siguiente información cuya copia se debe entregar a la Inspección de Obra.

- Referencia del remito de la partida o remesa.
- Denominación comercial del material asfáltico provisto y su certificado de calidad.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Fecha y hora de recepción en obrador.

Se deberá tomar de cada partida suministrada, un mínimo de dos muestras en presencia de la Inspección de Obra. Las mismas deben contener de al menos 1 litro cada una, en envases limpios y apropiados, de los cuales uno lo debe conservar la Empresa y el otro debe ser entregado a la

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

Inspección de Obra. Estas muestras deben ser conservadas hasta el final del período de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Inspección de Obra.

**Áridos**

El contratista es responsable de solicitar al proveedor, el suministro de áridos gruesos y/o finos que satisfagan las exigencias de la presente especificación y debe registrar durante su recepción la siguiente información que debe ser elevada a la Inspección de Obra:

- Denominación comercial del proveedor.
- Referencia del remito con el tipo de material provisto.
- Verificación ocular de la limpieza de los áridos.
- Identificación del vehículo que los transporta.
- Fecha y hora de recepción en obrador.

**Relleno Mineral de Aporte (Filler)**

El contratista debe verificar y elevar a la Inspección de Obra lo siguiente:

- Denominación comercial del proveedor y certificado de calidad del producto.
- Remito con la constancia del material suministrado.
- Fecha y hora de recepción

**Producción de Mezcla Asfáltica:**

Como mínimo se debe tomar diariamente, una muestra de la mezcla de áridos, y con ella se deben efectuar los siguientes ensayos:

**a) Análisis granulométrico del árido combinado**

Las tolerancias admisibles en más ó en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo vigente, deben ser las indicadas en la tabla 19.

<b>Tabla Nº 19 TOLERANCIAS GRANULOMÉTRICAS DE LA MEZCLA DE ÁRIDOS</b>									
Tamices	12.5m m (1/2")	9.5mm (3/8")	6.35m m (1/4")	4.8mm Nº 4	2.36m m Nº 8	600 · m Nº 30	300 · m (Nº 50)	150 · m (Nº 100)	75 · m (Nº 200)
Tolerancia	± 4 %			± 3 %		± 2 %			

**b) Se deben tomar muestras de mezcla asfáltica a la descarga del mezclador, y con ellas efectuar ensayos acordes con el plan de calidad adoptado.**

- En cada elemento de transporte: verificación del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura.
- Moldeo de probetas Marshall y verificación de los parámetros volumétricos y mecánicos.
- Determinación del porcentaje de cemento asfáltico y granulometría de los áridos recuperados
- Índice de Resistencia Conservada por tracción Indirecta

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

**CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN**

El punto 3.8.5 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

**a) Lisura superficial**

Colocando una regla de tres metros paralela o normalmente al eje, en los lugares a determinar por la Inspección no se aceptarán luces mayores de cuatro milímetros, entre el pavimento y el borde inferior de la regla.

Después de terminados los trabajos de compactación la Inspección controlará la lisura superficial debiendo ser corregidas por cuenta del Contratista las ondulaciones o depresiones que excedan las tolerancias establecidas o que retengan agua en la superficie.

**b) Porcentaje de Vacíos de la mezcla**

La densidad de la mezcla alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de los testigos se encuentren comprendidos en los valores especificados. A los fines del cálculo de los vacíos se debe tomar como Densidad Máxima medida (Rice), la obtenida de la producción del día para el lote de mezcla colocada.

En caso de no cumplirse con esta condición se procederá de la siguiente manera:

Si el % de vacíos es <3%: se rechaza el tramo

Si el % de vacíos es >5% y <7%: se efectuará un descuento del 30% sobre el valor final de certificación del tramo.

Si el % de vacíos es >7%: se rechaza el tramo

**c) Peso específico aparente**

Se extraerán dos (2) testigos por cada 1000 m<sup>2</sup> de superficie para controlar Peso específico aparente y espesores.

Peso específico aparente: El valor del Peso específico aparente de cada testigo deberá ser mayor al 98% del valor del Peso específico aparente de laboratorio, el que será el promedio de los pesos específicos aparentes de 6 probetas moldeadas en laboratorio con la mezcla de planta en cada jornada de trabajo como mínimo.

$$PEAi \geq 98\% PEA \text{ labmedio}$$

En caso que no se cumpla esta condición corresponderá el rechazo del tramo.

**d) Espesor**

Los espesores de cada testigo individual (eti) serán mayores o iguales que el 95% del espesor teórico de proyecto.

$$eti \geq 0.95 ep$$

En caso que no se cumpla esta condición corresponderá el rechazo del tramo.

**e) Regularidad superficial:**

De acuerdo a la longitud de cada tramo, se exige un número mínimo de valores medios kilométricos de rugosidad, medida en metros por kilómetros (m/Km). Los mismos se expresan como porcentaje del total de valores obtenidos para el carril analizado. Dichos valores deben resultar inferior, en el caso de obras nuevas, de 2 metros por kilómetro unidades IRI determinados para L = 100m por cada kilómetro de análisis.

De acuerdo con la longitud del tramo analizado rigen las siguientes tolerancias:

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

<b>Tabla N° 17 TOLERANCIA DE RUGOSIDAD SEGUN LONGITUD DEL TRAMO</b>	
<b>Longitud del tramo analizado en Km</b>	<b>% mínimo de valores iguales o inferiores a 2 m/km (I.R.I) para L = 100m</b>
Mayor o igual a 30	<b>95</b>
Menor a 30 y mayor a 10	<b>85</b>
Menor a 10	<b>80</b>

En caso de no cumplirse con esta condición se procederá de la siguiente manera:

-Si el IRI según tabla N° 17 resulta  $>2\text{m/km}$  y  $<4\text{ m/km}$ : se efectuará un descuento del 30% sobre el valor final de certificación del tramo.

-Si el IRI según tabla N° 17 resulta  $>4\text{ m/km}$ : corresponderá el rechazo del tramo

Para el caso de recapados de mezcla asfáltica ó capas de base granular y mezcla asfáltica encima de la carpeta existente, el Dpto. de Estudios y Proyectos de la DPV definirá el valor umbral de IRI a respetar previo estudio de cada caso en particular.

**f) Contenido de Ligante:**

El porcentaje medio de cemento asfáltico de producción por lote, debe encuadrarse dentro de una tolerancia de  $\pm 0,2\%$  respecto de la fórmula de obra aprobada y vigente.

Los valores individuales deben encuadrarse dentro de una tolerancia de  $\pm 0,5\%$ , respecto del valor de fórmula de obra aprobada y vigente.

En caso de no cumplirse con esta condición corresponderá el rechazo del tramo

**g) Resistencia a las deformaciones permanentes de la carpeta de rodamiento**

Deberá cumplirse:

**-Profundidad de huella según el Ensayo de Wheel Tracking test:  $RD < 2.8\text{mm}$**

**-Velocidad de deformación máxima WTS según ensayo de Wheel Tracking  $Vd < 5,2\text{ micrometro/min}$**

En caso de no cumplirse se deberá reformular la cantidad de material triturado a incluir en la mezcla.

Los ensayos deberán realizarse en laboratorio oficial previa autorización de la Inspección de obra. El costo de estos ensayos no recibirá pago directo y estarán incluidos en el precio del presente ítem.

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El punto 3.1.7 y 3.1.8 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

La ejecución de carpeta con mezcla bituminosa  $e=0.05\text{ m}$  para capa de rodamiento; que cumpla con lo especificado en las presentes se pagará por metro cuadrado ( $\text{m}^2$ ) de superficie terminada al precio pactado en el Contrato del ítem.

El precio de los trabajos será por compensación total por el barrido y soplado de la superficie a recubrir, la ejecución del riego de liga correspondiente, la provisión del material bituminoso convencional ó modificado según el caso, la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

agregados pétreos, suelos, filler comercial, materiales bituminosos y mejorador de adherencia si fuese necesario, el calentamiento y mezclado de los materiales, carga, transporte, descarga, distribución y compactación de la mezcla, corrección de los defectos constructivos, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos, y por todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución y conservación del Ítem según lo especificado.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

### **ITEM Nº 9: 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.

#### **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 15 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 (m<sup>2</sup>) 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: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

**ITEM N° 10: DEMARCACION HORIZONTAL**

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 en caliente y termoplástica aplicada por extrusión en los lugares indicados en los cómputos o donde lo ordene la Inspección, según el siguiente detalle:

- Termoplástica blanca esp.: 1.5 mm
  - Eje de ruta (discontinua)
  - Borde de pavimento (continua)
- Termoplástica amarilla esp.: 1.5 mm
  - eje doble línea

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Rige lo indicado en el PETG art. 17.4.1.3.1, punto I) "Medición y Forma de pago".

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

**ITEM Nº 11: LIMPIEZA DE CUNETAS**

Este trabajo comprende, desarbustización, desmalezamiento y limpieza de cunetas dentro de los límites del predio.

El Contratista deberá realizar las actividades de Limpieza de cunetas, en el marco de la legislación provincial vigente.

El Contratista deberá asegurar el fácil escurrimiento de las aguas de las cunetas, compatibles con las condiciones de desagüe y riego existentes.

Las cunetas no deberán interrumpirse y permitirán el libre y fácil escurrimiento de las aguas, debiendo estar libre de raíces, matas, pastos o cualquier otro obstáculo.

La limpieza y desembanque de alcantarillas o sifones existentes, están incluidas en el presente ítem.

**EJECUCIÓN**

La limpieza debe hacerse con herramientas adecuadas para evitar daños en zonas aledañas y daños a otras obras cercanas.

El Contratista será el único responsable por daños y perjuicios a las propiedades afectadas por lo que adoptará una secuencia de trabajos adecuada.

Todos los productos de la limpieza de cunetas quedarán de propiedad del Contratista, inclusive la madera proveniente de la erradicación de árboles.

El Contratista será responsable único por los daños que dichas operaciones puedan ocasionar a terceros o al medio ambiente.

Se considerarán trabajo de "Limpieza de cunetas" los que se ejecuten para remoción de plantas y arbustos no leñosos, pastos, yuyos, cañaverales, hierbas, malezas y demás vegetación herbácea, así como el emparejamiento de hormigueros de modo que la cuneta quede limpia y libre de toda vegetación y su superficie sea apta para el normal escurrimiento de aguas.

Toda excavación resultante de la remoción de, arbustos, troncos, raíces y demás vegetación, será rellenada con material apto, el cual deberá apisonarse hasta obtener un grado de compactación no menor que la del terreno adyacente.

Los materiales producto de estos trabajos serán depositados en lugar propuesto por el Contratista y aprobado por la Inspección de Obras, no debiendo afectar a terceros o a la DPV, ni la estética del lugar, como tampoco el normal escurrimiento de las aguas.

Los trabajos especificados en el presente ítem se realizarán exclusivamente en cunetas revestidas de hormigón.

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La limpieza de cunetas, se medirá por metro lineal de cuneta limpia de conformidad con estas especificaciones y por metro lineal de alcantarilla o sifón una vez efectuado el trabajo de limpieza y desembanque.

Se pagará al precio unitario de Contrato para el Ítem "Limpieza de Cunetas", incluyendo dicho precio la extracción, paleo, limpieza y desembanque de obras de arte, cunetas, carga, transporte y descarga del material utilizable o no utilizable, mano de obra, herramientas, equipo, etc. y todas las operaciones necesarias para la correcta terminación de los trabajos en la forma especificada.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

**ITEM N° 12: DESMALEZADO, 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” ambientalmente habilitados.

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Rige lo indicado en el PETG Capítulo 1 (art. 1.1.3, 1.4) “Medición y Forma de pago” .:

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

### **ITEM Nº 13: CIERRE PERIMETRAL SECTOR OESTE-NOROESTE**

Previo a comenzar con la ejecución del muro la Contratista deberá retirar los alambrados existentes ajustándose para ello al Capítulo 19 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de DPV. Esta tarea no recibirá pago directo alguno debiendo ser incluido dentro del costo del ítem Cierre Perimetral. El material extraído y con posibilidad de rehuso a criterio de la Inspección de obra será transportado a cargo del Contratista hasta la Ripiera Parque de la DPV.

#### **NIVELACIÓN Y REPLANTEO**

Previo al inicio de la obra, la empresa realizará la medición del perímetro, niveles y ángulos del terreno a fin de verificar sus medidas, cualquier diferencia deberá ponerse en conocimiento de la INSPECCIÓN.

El contratista realizará el correspondiente replanteo de la obra estableciendo mediante estacas fijas, caballetes y puntos fijos de nivelación, el eje y cotas del muro a construir. La empresa deberá tener en obra permanentemente un nivel óptico automático con su trípode y mira correspondiente, para la determinación de las cotas necesarias.

#### **EXCAVACIONES FUNDACIONES**

**Excavaciones para fundaciones, incluido transporte de materiales:** la contratista podrá comenzar las excavaciones para las fundaciones luego de contar con la aprobación del replanteo por parte de la INSPECCIÓN. Si la resistencia y demás características encontradas en algún punto del terreno fueran deficientes, la INSPECCIÓN determinará el procedimiento a seguir previo a la cimentación. Si el terreno no resultase de igual resistencia en todas sus partes, se lo consolidará por compactación mecánica en todas aquellas que soporten cargas menores, a fin de homogeneizar el plano de fundaciones. La INSPECCIÓN podrá exigir las pruebas de resistencia necesarias en la cota de fundación y cuyos gastos correrán por cuenta exclusiva del contratista. En suelos limosos o poco densos y para fundaciones directas o superficiales, se nivelará y compactará mecánicamente el fondo de zanja. En los casos en que el Estudio de Suelos ubique a estos dentro de los denominados "potencialmente licuables", deberá cumplirse con lo especificado en el Art. 5.5.3 del Código de Construcciones Sismo Resistente, Decreto 4235/87.

El fondo de las excavaciones será bien nivelado siendo sus paramentos laterales perfectamente verticales; en caso de no permitirlo la calidad del terreno, tendrán el talud natural del mismo.

El Contratista deberá tener especial cuidado de no exceder las cotas de fundación que se adopten, por cuanto no se aceptaran rellenos posteriores con la misma tierra, debiendo en ese caso y por su exclusiva cuenta, hacerlo con el mismo hormigón previsto para la cimentación.

Si la resistencia hallada en algún punto fuera insuficiente, Inspección de Obra determinará el procedimiento a seguir en la cimentación.

Si el terreno no resultara de igual resistencia en todas sus partes, se lo consolidará en todas aquellas zonas que soporten cargas menores, ampliando en estas las secciones de fundación. En ningún caso la carga que soporte el terreno será mayor que la admisible.

La Inspección podrá exigir del Contratista las disposiciones necesarias para que se efectúen las pruebas de resistencia correspondientes a la base de fundación, pruebas cuyos gastos serán por cuenta exclusiva del Contratista.

El fondo de las zanjas se nivelará y apisonará perfectamente antes de iniciarse la cimentación y todas ellas se protegerán esmeradamente de las infiltraciones de agua de cualquier origen (pluviales, cloacales, por roturas de cañerías, etc.). Cuando por descuido o cualquier otro motivo se inundarán las zanjas, se desagotarán y luego se excavarán hasta llegar a terreno seco.

El espacio entre el muro de cimiento y el paramento de la zanja se rellenará por capas sucesivas, de suelo granular, de espesor máximo de veinte centímetros (20 cm) las cuales serán apisonadas con pisón de 10 kg.

En el área afectada a la demolición de la construcción existente se deberán demoler las fundaciones existentes para dar lugar a las nuevas.

**D. P. V.**  
**MENDOZA****OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

No se comenzará ninguna fundación sin notificar a Inspección de Obra la terminación de las zanjas correspondientes para que esta las verifique si lo considera necesario.

En los fondos de todas las fundaciones se utilizará un hormigón de limpieza (mín H-13) de 5 cm. de espesor y perfectamente nivelado.

**ESTRUCTURAS H°A°**

El diseño, cálculo y ejecución de las estructuras de hormigón armado, seguirán en un todo, las indicaciones establecidas en el Reglamento CIRSOC 201, 101, 102, INPRES-CIRSOC 103, 104 y demás indicaciones establecidas por este conjunto de Normas Nacionales o la Reglamentación Vigente en la Provincia de Mendoza al momento de la ejecución de la Obra; de los planos de obra, planillas, memoria de cálculo y detalles de estructura de la documentación de pliegos, Reglamentos Municipales vigentes, del cuadro de dosificación y de las instrucciones de la Inspección de la obra. Los Planos, planillas, memoria de cálculo y verificación sísmica, aprobados por el Municipio donde se ejecutan las obras, se deberán presentar a la INSPECCIÓN antes del inicio de las tareas. En la construcción de la estructura, no podrá introducirse ninguna variación respecto a los planos y memorias, ni siquiera de detalles, sin autorización expresa de la Inspección de obra, además se respetarán los requerimientos normales y propios de los materiales y elementos que la componen.

**HORMIGONES:**

Los hormigones a emplearse en las distintas estructuras y proporciones en las mezclas para distinto tipo de hormigón, serán los que con ese destino se establecen en los planos de estructura y memoria de cálculo y cumplirán con las disposiciones que al efecto indica el Reglamento CIRSOC 201.

La dosificación de agua se hará en volumen, los áridos y el cemento en peso se mezclarán mecánicamente de forma que la mezcla sea íntima y la masa uniforme, con un tiempo de amasado no inferior a dos (2) minutos. La cantidad de agua que se agregue a cada pastón, deberá ser uniforme y la menor posible, que a juicio de la Inspección sea compatible con el tipo de estructura a hormigonar y con su facilidad de colocación. En general la relación agua – cemento, en peso, deberá estar comprendida entre 0,45 y 0,50. A efectos de apreciar la consistencia y trabajabilidad de los hormigones y por ende el contenido de agua, la Inspección exigirá, en todas las oportunidades, que lo crea conveniente, el ensayo de asentamiento mediante el Cono de Abrahams. Los asentamientos admisibles variarán entre 5 y 15 cm. de acuerdo a las estructuras a llenarse, fijando la Inspección el criterio para cada circunstancia (según tabla 4, pág. 53, Tomo I CIRSOC – 201). No se admitirán bajo ningún concepto el empleo de mangueras para verter el agua en la hormigonera. Debiendo compactarse el H° en forma conveniente a juicio de la Inspección.

**HORMIGÓN ELABORADO:**

Cuando el hormigón sea elaborado y mezclado mediante moto hormigoneras o equipos agitadores, se cumplirán las condiciones establecidas en la norma IRAM 1666. La medición de los materiales, la producción y el transporte del hormigón elaborado se realizarán de acuerdo con lo establecido por la mencionada norma IRAM., y en todos los casos se exigirá que el equipo necesario para su producción cumpla como mínimo con lo siguiente:

**Equipo de Medición**

El equipo poseerá elementos de medición de operación manual, semi-automática o automática. Las balanzas serán de brazos múltiples, preferentemente de cuadrantes graduados, de fácil lectura, con dispositivos capaces de registrar sobre una cinta de papel la cantidad de cada uno de los materiales que integran cada pastón de hormigón. El cemento se medirá en peso y los

**D. P. V.**  
**MENDOZA****OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

agregados por lo menos en volúmenes, debiendo determinar en forma simultánea y frecuente, especialmente en el caso de la arena, la masa de la unidad de volumen del agregado suelto y el contenido de humedad superficial del mismo.

**Mezclado del hormigón**

El equipo tendrá las características adecuadas al tipo y proporciones del hormigón a mezclar, con el volumen e importancia de la obra y con las condiciones de moldeo de las estructuras, y será operado de acuerdo con las instrucciones de su fabricante, cuyas instrucciones estarán al alcance del operador. El tipo y la capacidad útil de las mezcladoras se someterán a la aprobación de la Inspección, previo al inicio de las tareas de mezclado. Las hormigoneras de una capacidad útil mayor a 1 m<sup>3</sup> estarán provistas de un contador de pastones y de un dispositivo de seguridad que impida realizar la descarga del hormigón si no ha transcurrido el tiempo de mezclado establecido. Cuando el mezclado se realice en camiones mezcladores, el agua de mezclado se hará ingresar al tambor de la moto hormigonera bajo estrictas condiciones de control. El ingreso del agua se realizará cuando el camión arribe a la obra y nunca cuando el camión esté en tránsito. Una vez ingresada la cantidad total de agua de mezclado y habiéndose completado esta operación, no se permitirá modificar bajo ningún concepto las cantidades de materiales que integran el hormigón fresco contenido en el tambor, salvo indicación expresa de la Inspección.

**Transporte del hormigón a obra**

Durante el transporte del hormigón a obra se adoptarán las disposiciones y cuidados necesarios para que llegue con la mayor rapidez posible después de finalizado el mezclado, sin segregación de sus materiales componentes, contaminación con materias extrañas, ni agregados de cantidades adicionales de agua. En general, se lo protegerá contra cualquier efecto climático perjudicial. En el momento de su descarga en obra, el hormigón tendrá el asentamiento (IRAM 1536) especificado en cada caso.

Para el transporte en camiones sin dispositivos mezcladores ni de agitación, el hormigón de asentamiento máximo de hasta 5 cm. podrá ser transportado desde el lugar de su elaboración hasta la obra, sólo mediante vehículos con cajas metálicas, lisas, estancas y preferentemente de aristas y vértices redondeados. Provistos de puertas que permitan controlar la descarga del hormigón, y de los medios o cubiertas necesarias para protegerlos contra las acciones climáticas y contra toda posibilidad de contaminación con sustancias extrañas. En ningún caso la distancia máxima de transporte, realizada en estas condiciones, excederá de 5 km. Estos vehículos deben ser completamente descargados antes de que transcurran, como máximo, 30 minutos después de la finalización del mezclado del hormigón.

**CARACTERÍSTICAS DE LOS H° PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO**

En todos los casos se utilizarán hormigones de calidad H-25, que alcancen como mínimo una tensión característica a la compresión de  $f'c = 25$  MPa, contenido mínimo de cemento 350 kg por metro cubico de hormigón. Los áridos serán limpios, libres de sales y con contenido mínimo de finos, según normas Normas IRAM 1.627, 1.512, 1.531. El tamaño máximo del agregado grueso será de hasta 2.5 cm. Vigas de fundación, talón bajo muros, zapatas y bases se empleará cemento puzolánico.

**ENCOFRADOS**

Los encofrados se hallarán absolutamente limpios y libres de cuerpos extraños. Serán moldes planos, rígidos, indeformables y estancos, estarán arriostrados provisionalmente de modo que puedan resistir el trámite sobre ellos y la colocación del hormigón. Se armarán perfectamente a nivel y a plomo, bien alineados, sin partes alabeadas, desuniones o rajaduras, para evitar pérdidas de material durante las operaciones de llenado. De producirse pequeñas fugas de material sobre paramentos y otras estructuras, se procederá al lavado de los excedentes, con abundante agua y

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

en forma inmediata. Se dispondrán los moldes de manera que puedan quitarse de las columnas, costados de vigas y losas, antes de los que correspondan a los fondos de vigas.

**ENCOFRADOS DE MADERA**

Los encofrados de madera se construirán con tablas planas, cepilladas y de espesor uniforme. En algunos casos se colocarán las tablas horizontales y en otros verticales (según exigencia de proyecto), pero en todos los casos las juntas se continuarán perfectamente alineadas en las zonas correspondientes a cada posición de las tablas. No se permitirán empalmes de tablas, sólo se admitirá la mínima cantidad de juntas compatibles con los largos de madera para encofrado que existan en plaza.

También podrán emplearse chapas de madera compensada u otros materiales aprobados por Inspección de Obra, que permitan obtener superficies planas indeformables, lisas, durables y libres de defectos. Se cuidará especialmente el aspecto de las juntas entre tablas. Dichas juntas deberán ser perfectamente verticales u horizontales.

Las maderas que ya hayan sido empleadas, se limpiarán cuidadosamente y se les extraerán los clavos, sellándose los huecos, antes de volverla a utilizar. Las tablas que no sean rectas y las que tengan combaduras, no deberán emplearse sin antes corregir dichos defectos.

Si en las especificaciones particulares no se establece lo contrario, en todos los ángulos y aristas de los encofrados se colocarán filetes triangulares de madera dura, cepillada. Para los casos corrientes, los triángulos serán rectángulos y sus catetos medirán dos (2) centímetros.

Cuando se compruebe antes o durante la colocación del hormigón que los encofrados adolecen de defectos evidentes o no cumplan las condiciones establecidas, se interrumpirán las operaciones de colado del hormigón. Las mismas no serán reiniciadas hasta tanto no se hayan corregido las deficiencias observadas.

Los encofrados de madera no protegidos contra la acción de la intemperie, no deben quedar expuestos al viento y al sol durante un tiempo prolongado. Antes de proceder al moldeo de las estructuras y con suficiente anticipación, dichos encofrados serán convenientemente humedecidos.

Para los encofrados de madera, el agua es el mejor producto de desmoldeo, a condición de saturar totalmente la madera. Se evita así toda alteración de la hidratación del cemento y se ofrece al hormigón, en tanto que las tablas no se retiren, el mejor de los curados.

**ENCOFRADOS METÁLICOS**

En encofrados metálicos, para evitar que el hormigón se adhiera, además del uso de antiadhesivos, deberá cuidarse especialmente la limpieza; ésta no deberá realizarse mediante elementos de desgaste (cepillos metálicos o chorros de arena).

Las superficies rugosas (donde se produce adherencia del hormigón), se pueden arreglar, frotando en una o más aplicaciones, con una solución líquida de parafina en kerosene. (Dejar los encofrados limpios y aceitados uno o dos días al sol, ayuda a evitar adherencias).

Antiadhesivos: Los productos antiadhesivos para encofrados, no deberán provocar manchas en el hormigón, ni reducir su resistencia. Generalmente, son a base de: ácido graso, aceite mineral ligero, pasta o grasa de siliconas, cera, parafina, vaselina o emulsionantes varios. La aplicación de uno u otro material, deberá contar con la aprobación de Inspección de Obra.

Separadores: No se admitirá ningún tipo de atadura con alambre, sólo se usarán separadores. La ubicación de éstos para mantener en su posición y forma el encofrado, se estudiará en los planos de encofrado, como asimismo al efecto de que presenten una determinada conformación; de igual modo se determinará la posición de las juntas.

Los separadores consistirán en un caño de hormigón, fibrocemento, PVC gris, u otro material resistente e imputrescible, y su diámetro interno será algo mayor que el perno, no se utilizarán separadores metálicos, para evitar la posterior oxidación de los mismos.

En el interior se alojará un perno con tuerca y arandela de goma, que cumplirá la misión de mantener el caño contra los encofrados.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

Una vez terminado el proceso de fragüe y al desencofrar las estructuras, se retirará el perno, macizando con concreto el caño que quedará alojado en la masa de hormigón. El relleno podrá hacerse hasta un (1) centímetro antes del borde, o bien de acuerdo a planos y/o especificaciones. La remoción de las tuercas o extremos de los mencionados elementos de unión, se realizará sin perjudicar la superficie del hormigón y de modo tal que las cavidades dejadas por aquellas, sean del menor tamaño posible.

Desencofrados: La remoción de encofrados se realizará cuidadosamente y gradualmente, sin aplicación de golpes ni de vibraciones, es decir, mediante métodos y procedimientos que solamente se traduzcan en esfuerzos estáticos.

Durante la realización de los trabajos no se producirán roturas de aristas ni vértices de los elementos estructurales, ni tampoco agrietamiento, cualquiera sea su naturaleza.

Con el objeto de reducir las flechas y las deformaciones debidas al efecto de la fluencia lenta y de la contracción por secado del hormigón, los puntales y demás elementos de sostén permanecerán colocados, o se los volverá a colocar, inmediatamente después de realizada la remoción de encofrados.

Colocación de Armadura:

Antes de colocar las barras de la armadura en los moldes, se limpiarán cuidadosamente sus superficies, eliminando las adherencias de tierra, sustancias grasas, óxidos de hierro, sulfatos, etc., luego se colocarán amarrándolas convenientemente para impedir cualquier desplazamiento de las mismas al introducir o apisonar el hormigón.

La forma de las barras y su ubicación en los encofrados será la indicada en los planos generales y de detalles respectivos.

La distancia mínima entre la superficie de las barras y la superficie exterior más próxima de las estructuras terminadas, no podrá ser menor de 2 cm para columnas y de 1 cm para vigas y losas.

Las armaduras de las estructuras que se hallan en contacto con el terreno, tendrán un recubrimiento no menor de 4 cm. En las columnas, las armaduras equidistarán de los costados, cuidándose su verticalidad.

Las barras se doblarán en frío, desechándose todas aquellas que se agrieten. Toda barra sometida a esfuerzos de tracción se terminará en sus extremos en ganchos semicirculares cuyo diámetro libre interior no será menor de 2,5 veces el diámetro de la barra. Las barras sometidas a esfuerzos de compresión no llevarán ganchos.

Siempre que sea imprescindible, podrán ejecutarse empalmes o uniones de barras no debiendo existir más que uno en una misma sección de estructura sometida a esfuerzos de tracción y ninguno en las tensiones máximas. Estos empalmes y uniones serán prolijamente ejecutados y deberán ser aceptados por la Inspección. Si el empalme no se hace por yuxtaposición de las barras, la longitud de superposición deberá ser de 30 veces el diámetro de la misma, atándose con alambre y terminando sus extremos en ganchos. Para las barras de diámetros mayores de 25 mm no se admitirá la unión por superposición.

Si la unión se hace mediante soldadura eléctrica al tope, su sección equivaldrá al 80 % de la sección total en barras sometidas a esfuerzos de tracción y al 100 % en las que debe soportar compresión.

Las piezas de madera o de metal embutidas en la masa de hormigón no podrán modificar la distribución asignada a las armaduras.

Los extremos de las barras que para el empalme deban quedar mucho tiempo expuestos a la intemperie, serán protegidos de la oxidación con una lechada de cemento fresco, la colocación de las barras de repartición y de empotramiento será obligatoria para el contratista, aunque hubieren sido omitidas en los planos. Asimismo, deberá colocar las barras necesarias para obtener una perfecta ligazón de las obras de hormigón con las de albañilería.

Las longitudes de empalme de barras serán como mínimo de 40 veces el diámetro del hierro de mayor diámetro de las barras a empalmar, y como mínimo de 60cm, haciendo ganchos en los extremos de cada barra empalmada.

En los extremos de las armaduras de vigas y columnas se ejecutarán ganchos. En encuentro de vigas y columnas, las armaduras se deberán cruzar conformando perfectamente el nudo y deberán ser firmemente amarrados entre sí con alambre, en dichos nudos debe colocarse la

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

cantidad de estribos y separación de los mismos indicados en planos. (Siempre las armaduras se ejecutarán según detalles indicados en planos de estructura y planillas de cálculo).

Colocación de Hormigón:

La colocación del hormigón se hará en forma tal que el Hº pueda llegar sin disgregarse, hasta el fondo de los moldes. Se procurará colocar el Hº inmediatamente después de la conclusión del batido, quedando estrictamente prohibido, utilizar Hº que haya comenzado a fraguar, aún después de volverlo a batir con agua. El empleo del Hº podrá hacerse hasta una hora después de amasado, siempre que se lo proteja contra el sol, viento y lluvia y se lo remueva antes de usarlo.

Los moldes de las vigas y de las losas serán llenados en una sola operación sin interrumpir, desde el fondo hasta el nivel superior de la losa.

El forjado de las columnas se hará de una sola vez. Si la colocación se hiciera bajo agua, se cuidará que el cemento no se desprenda del amasijo formando lechada. Si este se formase, se la retirará antes de colocar nuevamente el hormigón.

El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para evitar los efectos del calor, del viento y del frío sobre las obras. Cuando haya que continuar una obra interrumpida, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones.

Si el Hº estuviere aún fresco, se humedecerá la superficie sobre la cual se van a agregar nuevas capas.

Si el Hº hubiere empezado a fraguar, se limpiará la parte ya endurecida de las partes sueltas y se la humedecerá antes de continuar, con una lechada de cemento y arena de una proporción de 1:2 (una parte de cemento por dos partes de arena) en volumen.

Mientras el Hº no haya fraguado por completo, se evitará que las obras estén sometidas a choques o vibraciones. Quedará estrictamente prohibido colocar cargas encima de los entrepisos hasta que el endurecimiento del Hº lo permita.

Las juntas de interrupción del forjado se reducirán siempre al número indispensable y en casos excepcionales. Se las dispondrá, asimismo, como siguiesen las losas y vigas, en los tercios de los tramos en las vigas maestras, también en el tercio de la luz, salvo el caso de que allí concorra alguna otra viga o vigueta; en este caso, deberá realizarse la junta de un lado y a una distancia del punto de intersección igual a la altura de la viga. En las columnas y tabiques no se admitirán juntas de interrupción. Todas las juntas serán planas y perpendiculares a la dirección de las armaduras.

Se aumentará la capacidad del Hº mediante apisonado, removido, golpes o vibraciones en el encofrado.

Hormigón visto: toda la estructura de hormigón exterior que quede a la vista, tendrá una superficie perfectamente plana y uniforme, sin burbujas u otras imperfecciones que requieran revoques, con aristas y ángulos biselados.

Hormigonado en tiempo frío: cuando la temperatura ambiente en el lugar de la obra, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea menor de 4º C, no se realizará el hormigonado de ninguna estructura, excepto que se cumplan rigurosamente las condiciones establecidas en la Norma CIRSOC 201.

Hormigonado en tiempo caluroso: cuando la temperatura ambiente en el lugar de la obra y a la sombra, sea mayor de 35º C, no se realizará el hormigonado de ninguna estructura, excepto que se cumplan rigurosamente las condiciones establecidas en la Norma CIRSOC 201.

Compactación del hormigón: Luego del colado del hormigón (en encofrados rígidos e indeformables), éstos deberán ser enérgicamente vibrados de modo de favorecer el perfecto recubrimiento de las armaduras evitando vacíos que dejen al descubierto las mismas, logrando una adecuada compactación del mismo.

## **ENSAYOS**

Se realizarán los ensayos sobre el hormigón fresco y endurecido, y sobre las barras de acero para armaduras según lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201, para los casos que sea necesario se utilizarán los laboratorios oficiales o certificados.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

El Contratista efectuará en el laboratorio los ensayos de resistencia que consistirán, para el Hº, en someter a la compresión, cubos de hormigón de 20 cm de arista o bien cilindros de 15 cm de diámetro según lo especifique el Laboratorio interviniente.

De un mismo pastón se harán como mínimo 6 (seis) probetas, para ensayar a los 7 (siete) y 28 (veintiocho) días, oportunidad de analizar estos pastones de Hº, para tener un criterio uniforme y total de la calidad del material empleado en la obra. Para la preparación de las probetas se emplearán moldes de hierro de superficies lisas y paralelas, en los que se colocará y apisonará el Hº como en la obra, indicando en cada uno de ellos, en forma clara y durable, el día de su preparación, la proporción de la mezcla y cantidad de agua de la misma. Inmediatamente de preparados, se les conservará en locales cerrados al resguardo del sol y del viento. Cuando estén suficientemente endurecidos, en general, después de la 24 (veinticuatro) horas, se quitarán los bordes, colocándolos de modo que reciban aire por todas sus caras y tapándolos con un paño húmedo durante siete días, después de los cuales se dejarán secar al aire del ambiente hasta la fecha de ensayo. Los cubos se ensayarán en máquinas cuya exactitud esté certificada.

Antes del Ensayo, los cubos deberán ser medidos y pesados, admitiéndose una diferencia de 0,1 cm en las dimensiones y 0,1 kg en el peso. Se verificará también si las superficies de compresión son planas y paralelas, en caso contrario, se emparejarán y alisarán con morteros de cemento, el que deberá estar suficientemente endurecido en el momento del Ensayo.

Cuando no se establezca expresamente lo contrario, los cubos se comprimirán en dirección normal al plano del apisonado. No se permitirá, al colocar los cubos en la máquina, la interposición de capas de plomo, cartón o fieltro, etc. El Ensayo se efectuará aumentando continua y lentamente la presión de dos a tres kilogramos por centímetro cuadrado y por segundo. Se tomará como carga de rotura la mayor carga alcanzada, dándose una tensión de rotura en kg/cm<sup>2</sup>.

La resistencia cúbica será el promedio de las tensiones de rotura de los cubos. Las resistencias mínimas de los hormigones a emplear serán las que en cada caso disponga CIRSOC 201 en función de la calidad del hormigón especificado.

Las estructuras cuyos hormigones no hayan alcanzado, en los respectivos ensayos, las tensiones de rotura mínima especificadas quedarán sujetas a demolición. A tales efectos se considerarán como decisivos los ensayos de resistencia cúbica a la compresión de cubos de 20 cm de arista a los 7 (siete) días de su fabricación. Los ensayos posteriores a realizarse a los 28 (veintiocho) días de extraída la probeta, solamente se admitirán como ratificación o rectificación de los anteriores cuando el Contratista haya optado por diferir hasta entonces, a su absoluta cuenta y riesgo, una determinada orden de demolición.

Los resultados de los Ensayos serán transcritos en un informe que será sometido a la consideración de la Inspección. Para el acero, las pruebas consistirán en ensayos de tracción y plegado que atestigüen que el material a emplearse es el especificado.

De cada lote de 5000 kg se sacará una probeta para el ensayo de tracción y otra para el ensayo de plegado. Si uno de los ensayos diere mal resultado, se apartará el lote de la partida correspondiente y su aceptación dependerá del resultado, que den los ensayos complementarios, hechos sobre otras dos probetas que deberán ser satisfactorias ambas. Si uno de ellos diere mal resultado, el lote será rechazado. En ese caso, la Inspección indicará el camino a seguir con las estructuras que hayan sido construidas con el material del lote.

Las barras redondas, se ensayarán directamente en las dimensiones de la muestra, es decir, sin ejecutar probetas especiales. La distancia (1) de ensayos será igual a 10 diámetros, siendo el diámetro teórico de la barra. El Ensayo se anulará cuando la rotura se produzca fuera del tercio medio, si el alargamiento obtenido fuera menor que le exigido y cuando se presente más de una zona de contracción. El alargamiento mínimo de roturas será determinado por:

$$\delta_{10} = \frac{L_r - L}{L} 100$$

Donde L<sub>r</sub> es la longitud, entre marcas después de la rotura. En el mismo Ensayo se determinará la carta de rotura.

Para acero A 37-502 el alargamiento de rotura deberá ser como mínimo de 20 % y la carga de rotura mínima referida a la sección primitiva de 370 MPa.

**D. P. V.**  
**MENDOZA****OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

Para el acero superior A 50-502, la tensión mínima deberá ser 500 MPa, con un alargamiento mínimo de 18 %.

La prueba del plegado, que se ejecutará en frío, se considera satisfactoria, cuando no aparezcan grietas o rajaduras en ninguna de sus partes doblando la probeta, bajo un ángulo de 180° y alrededor de un mandril de diámetro doble del de la barra.

**ACEROS PARA HORMIGÓN ARMADO.**

Las barras de acero para armaduras en estructuras de hormigón se designan como ADN 420 responderán a la norma IRAM-IAS 500-528, tendrán una conformación superficial nervurada (N) con una tensión característica de fluencia de 420 MPa y una resistencia a la tracción característica de 500 Mpa.

**Hº DE LIMPIEZA BAJO ESTRUCTURAS DE FUNDACIÓN**

Una vez verificada la posición y dimensiones correctas de las excavaciones se procederá a colocar el Hormigón de limpieza que será de 250 Kg. /m<sup>3</sup> y de 5 cm de espesor

**BASES DE HORMIGÓN ARMADO**

Se trata de las Bases de hormigón armado B1.

Se construirán según plano de estructuras siguiendo los detalles en plano de estructuras, planillas y memoria de cálculo; y se ajustarán en todo al CIRSOC 201 e INPRES-CIRSOC 103.

Bajo las bases se hará una capa de hormigón de limpieza de 5 cm de espesor. Se utilizará hormigón H-25 con cemento puzolánico tanto para el hormigón de limpieza como para las zapatas.

Tanto la armadura perimetral como la de fondo tendrán un recubrimiento mínimo de 5cm.

**VIGAS DE FUNDACIÓN**

Se trata de las Vigas de fundación Vf.

Se construirán según plano de estructuras siguiendo los detalles en plano de estructuras, planillas y memoria de cálculo; y se ajustarán en todo al CIRSOC 201 e INPRES-CIRSOC 103.

Bajo las vigas de fundación en contacto con el terreno se hará una capa de hormigón de limpieza de 5 cm de espesor. Se utilizará hormigón H-25.

**ESTRUCTURAS PREFABRICADAS**

La fabricación de todos los elementos constitutivos de la estructura prefabricada se hará de acuerdo a los planos aprobados de proyecto y a los planos de construcción o de taller, respetándose en unas todas las indicaciones contenidas en ellos.

Si durante la ejecución se hicieran necesarios algunos cambios en relación a los mismos, éstos habrán de acordarse con la INSPECCIÓN DE OBRA que dará o no su consentimiento a tales cambios.

Las estructuras prefabricadas objeto de este Pliego se ejecutarán con materiales de primera calidad, nuevos, perfectamente alineados y sin defectos ni sopladuras.

Los aceros a utilizar en la fabricación de estructuras prefabricadas objeto de este Pliego, serán de las calidades indicadas en los planos, tanto generales como de detalle. No obstante, cuando no esté especificado el material en los planos de proyecto se utilizarán los indicados para cada elemento en los puntos siguientes, los que deberán cumplir con las normas respectivas expresadas en el CIRSOC 301.

**DEPÓSITO**

Todas las piezas prefabricadas y hasta su expedición, se guardarán bajo techo, sobre plataformas, tirantes u otros elementos que las separen del piso.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

En caso de depositarse a la interperie se protegerán debidamente contra polvo y agua mediante cubiertas impermeables.

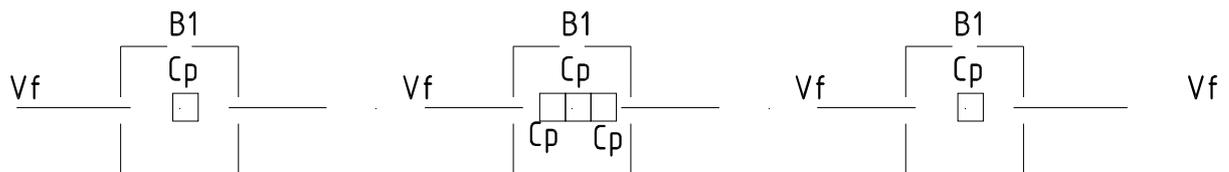
**CORTES**

Los cortes serán rectos, lisos y en escuadra; no presentarán irregularidades ni rebarras.

Los cortes de los productos laminados deben estar exentos de defectos gruesos, debiéndose poner especial cuidado en el tratamiento de la superficie de corte cuando se trate de piezas estructurales sometidas a acciones dinámicas. A tal efecto, los cortes deben ser repasados de manera tal que desaparezcan fisuras, ranuras, estrías y/o rebarras según se indica en el CIRSOC 301.

**PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE COLUMNAS PREFABRICADAS CP**

Se colocarán columnas prefabricadas, también llamados postes, de sección y especificaciones tales como las indicadas en los detalles que acompañan los planos de Estructura. Se deberá tener en cuenta todo lo indicado respecto del transporte a obra, acopio y colocación de los mismos en sus respectivas posiciones.

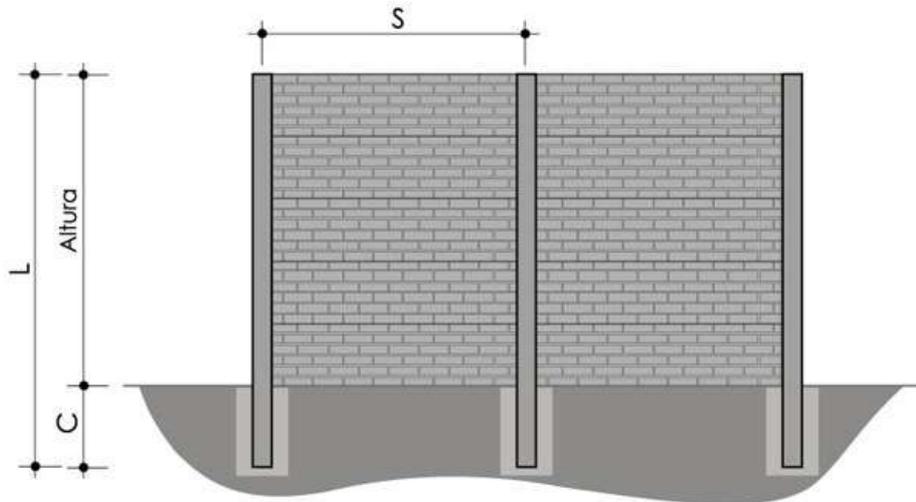


**PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE PANELES PREFABRICADOS**

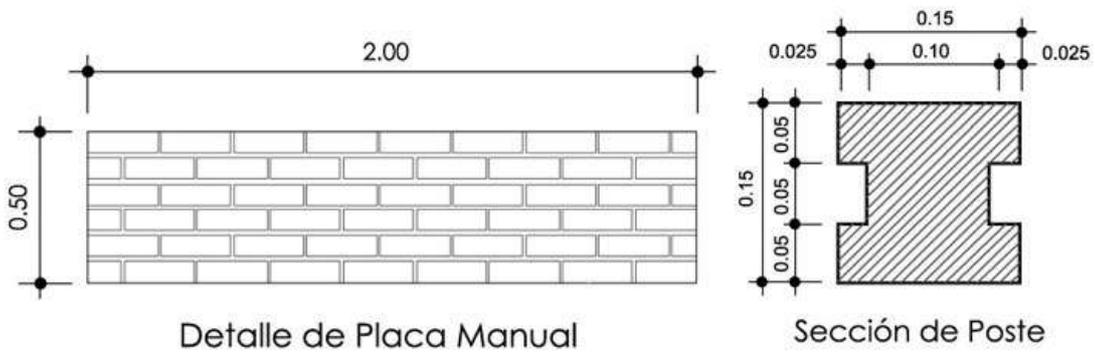
Se colocarán paneles prefabricados de sección y especificaciones tales como las indicadas en los detalles que acompañan los planos de Estructura. Se deberá tener en cuenta todo lo indicado respecto del transporte a obra, acopio y colocación de los mismos en sus respectivas posiciones.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL  
UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA



Planilla de Bardas									
Medidas expresadas en metros									
Tipo	Altura útil	Separación (S)	PLACA		Peso de Placa (Kilogramos)	POSTE		Peso de Poste (Kilogramos)	Montaje
			Largo	Altura		C	L		
2.0 M	2.00	2.10	2.00	0.50	102.96	0.65	2.65	108.39	Manual
2.5 M	2.50	2.10	2.00	0.50	102.96	0.65	3.15	128.84	Manual
3.0 M	3.00	2.10	2.00	0.50	102.96	1.00	4.00	163.60	Manual



Detalle de Placa Manual

Sección de Poste

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

**ESTRUCTURA CERCO PERIMETRAL**

LONGITUD DE PUNTO 1 a PUNTO 5  
TOTAL 3.272,00 metros lineales

**1 ACCIONES Y NORMAS A CONSIDERAR**

- Cargas permanentes y funcionales: CIRSOC 101,
- Cargas de viento: CIRSOC 102,
- Cargas sismicas: NPREL-CIRSOC 103 - 2013,
- Cargas de nieve: CIRSOC 104.

**2 NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL:**

- Hormigón armado: CIRSOC 201 y anexos,
- Estructuras metálicas: CIRSOC 301, 302 y 303.

**3 MATERIALES:**

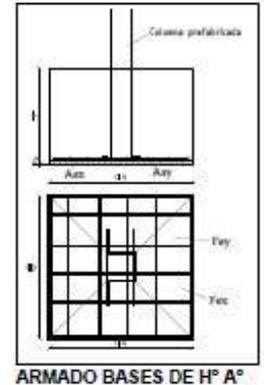
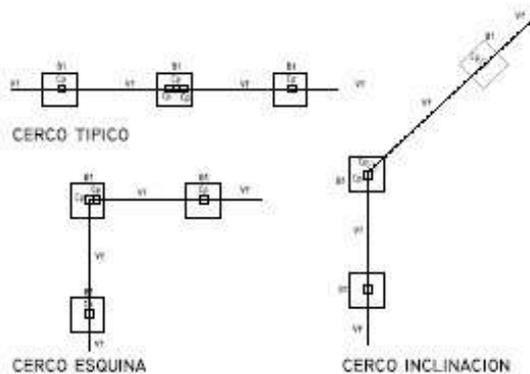
- ACERO TIPO II  $\sigma_{yk} = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- HORMIGÓN TIPO H25  $\sigma_{ck} = 250 \text{ kg/cm}^2$
- HORMIGÓN TIPO DE MENDOZA  $\sigma_{adm} = 2,00 \text{ kg/cm}^2$
- PANEL LAMADO IN SITU  $\sigma_{adm-sismo} = 1,20 \text{ kg/cm}^2$
- ACERO F 24  $\sigma_{yk} = 2400 \text{ kg/cm}^2$
- $\sigma_{adm} = 1000 \text{ kg/cm}^2$
- $E = 2100000 \text{ kg/cm}^2$
- $\gamma = 1,2 \text{ kg/cm}^2$

**4 VERIFICACION SISMICA**



**5 VERIFICACION FUNDACIONES**

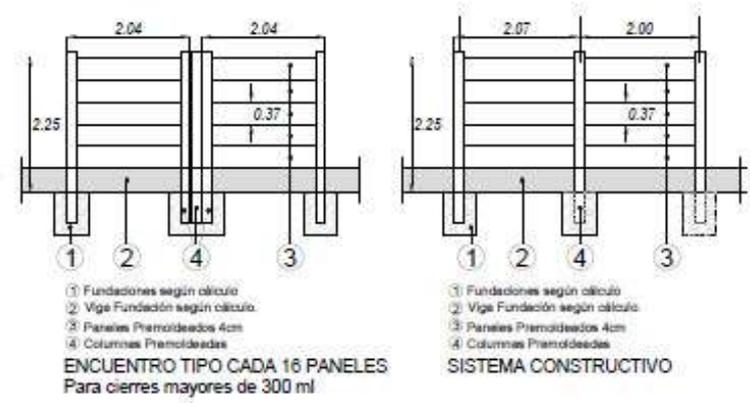
- Para Pisos para carga instantánea:  $(0,345+0,162) \text{ tn/m} = 0,207 \text{ tn/m}$
- Carga por m<sup>2</sup> Almacén:  $0,257 \text{ tn/m}^2$
- VERIFICA VIGA PORTAMURO H41 (20x40) cm<sup>2</sup>



VIGAS		$\sigma_c = 250 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_c = 2400 \text{ kg/cm}^2$	ARMADO EN CM										CUBICACIÓN		VOLUMEN		OBSERVACIONES							
Nº	Posic.	Carácter	Sección	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud						
VI	1/25	-	400 x 60	-	-	740	20	20	40	1,07	0	20	2,37	2	10	1,07	0	10	2	10	16	16	305	305	

Bases		$\sigma_c = 250 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_c = 2400 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_c = 0,80 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_c = 1,20 \text{ kg/cm}^2$	ARMADO EN CM										CUBICACIÓN		VOLUMEN		OBSERVACIONES						
Nº	Posic.	Carácter	Sección	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud							
BI	1/25	0,25	0,30	0,25	0,60	1,3	1,3	2600	60	80	55	5	80	6	20	6	20									

**NOTA:** En fundaciones usar cemento puquillón.  
 Para Hormigón armado: tipo H25  $\sigma_{yk} = 250 \text{ kg/cm}^2$   
 Dosaje 1:2:3 (cra., arena / ripio pel.)  
 Para Hormigón ciclopeo: 70% IP 1:3 (cemento-ribo-barranca)  
 30% Piedra Bola  $\phi$  máx. 15 cm.



**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

### **ITEM Nº 14: LOCAL PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN**

#### **DESCRIPCIÓN**

El Contratista de esta obra está obligado a proveer un local para oficina técnica y laboratorio para la Inspección de obra, para ello podrá construir o alquilar un inmueble o proveer una o varias casillas adecuadas. Podrían utilizarse contenedores reacondicionados a tales fines, debidamente acondicionados (con aislamiento térmico y acústico). El local deberá estar habilitado desde la iniciación de las obras, hasta un mes después de la Recepción Provisoria Total.

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

El local deberá estar ubicado en las inmediaciones de la obra y tendrá un mínimo de 2 habitaciones o ambientes: 1 habitación destinada a oficina y una para laboratorio.

Correrá por cuenta de la Empresa Contratista la conservación, limpieza, funcionamiento, reposición y colocación de elementos, enseres, etc., que por el uso sufran roturas o desperfectos, provisión de combustibles líquidos y sólidos, reposición de los tubos y garrafas de gas que se consuman, provisión de agua potable para el consumo del local y del laboratorio, y todo otro insumo necesario para el correcto funcionamiento de todas las instalaciones completas del local para la Inspección y laboratorio de campaña; incluido el grupo electrógeno, si existiese. Además de lo especificado en la sección Laboratorio de campaña, el Contratista proveerá a la Inspección, a la fecha del replanteo lo siguiente: elementos para calefacción/refrigeración (aire acondicionado frío-calor) de ambiente, una (1) heladera y el mobiliario necesario (sillas, mesa, armarios con llave, escritorio para PC, etc.). Todos los elementos serán provistos en buen estado.-

La Inspección procederá a la aceptación o no de los elementos que provea el Contratista, debiendo reponer este en forma inmediata aquellos que no sean aceptados. Una vez finalizada la obra estos elementos quedarán en propiedad del Contratista, un mes después de la fecha de la medición final de la obra.-

En el local de la Inspección deberá existir en forma permanente, una carpeta de obra, incluyendo plan de trabajo y un gráfico demostrativo del mismo.-

Estará a cargo del Contratista, si existieran, abonar las facturas de consumo de gas, energía eléctrica, servicios sanitarios y municipales; como así también cualquier otra tasa o cifra a aplicar al local para la Inspección.-

Transcurrido un mes, después de la recepción provisoria, todo quedará en poder del Contratista.-

El local para laboratorio deberá contar con pileta de lavar con agua corriente (caliente y fría) y una mesada de hormigón. El local contará con un baño equipado con los artefactos indispensables o bien podrá estar separado (tipo baño químico) exclusivo para la Inspección.

Además de lo especificado en la sección Laboratorio de campaña, el Contratista proveerá a la Inspección de todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la Inspección de obra.

En caso de incumplimiento a lo establecido anteriormente, el Contratista se hará pasible de una

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

multa diaria equivalente a veinticinco (25) jornales peón (excluidas las cargas sociales) vigentes en el momento de su aplicación a partir de la fecha vencida. Además, este incumplimiento facultará a esta DPV a contratar estos servicios. El importe de las contrataciones estará a cargo del Contratista y junto con la multa le serán descontados del primer certificado que se emita con posterioridad al hecho.

La Contratista podrá optar por reemplazar el Local por una vivienda cercana a la obra (radio máximo 1.0 km).

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem se medirá en meses, correspondientes al tiempo transcurrido desde la iniciación de las obras y hasta un mes después de la recepción provisoria total, y se pagará al precio unitario del Contrato establecido para el presente ítem.

Este precio comprende el costo de: los gastos que demanden la provisión temporaria del Local de la Inspección, su instalación, conservación y limpieza, consumo de gas, corriente eléctrica, gastos de teléfono e internet, servicios sanitarios y municipales y todo otro costo que haga al normal funcionamiento según estas especificaciones del local para el personal de la Inspección.

Será condición obligatoria para proceder a la certificación del presente ítem, que el Contratista presente constancias debidamente certificadas que ha cancelado el monto correspondiente al mes anterior del alquiler (de darse el caso), consumos de gas, energía eléctrica, gastos de teléfono, servicios sanitarios y municipales y todo otro gasto que haga al normal funcionamiento del local para el personal de Inspección.

La falta de entrega de estas constancias será motivo para dejar pendiente de certificación el presente ítem hasta que se cumpla con los requisitos indicados.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

**ITEM Nº 15: MOVILIDAD PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN**

- a)- Cuota Fija  
b)- Adicional por Km.

**DESCRIPCIÓN:**

La Contratista deberá proveer con destino a la Inspección de Obra una (1) camioneta doble cabina, modelo 2019 en adelante, con chofer. La movilidad será provista en perfecto estado de funcionamiento, equipada con rueda de auxilio, radio receptor y caja de herramientas para reparaciones ligeras. Deberá contar con la RTO (Revisión Técnica Obligatoria) con cobertura durante todo el tiempo que esté a disponibilidad de la inspección de Obras.

El combustible, lubricantes, mantenimiento, reparaciones y repuestos, seguro y pago del chofer serán a exclusivo cargo de la Contratista. El vehículo contará con chofer, seguro total y seguro para sus ocupantes (conductor y terceros transportados ya sea de la Inspección o personal de la D.P.V.) por el tiempo que dure la ejecución de la obra, con póliza de la más amplia cobertura emitida por Compañía de reconocido prestigio y solvencia.

Las reparaciones que fuese necesario efectuar por cualquier causa (deficiencias, mal funcionamiento, accidentes, etc.) estarán a cargo de la Contratista, quien durante el tiempo que demoren las mismas, deberá proveer a la Inspección otra movilidad de características similares o mejor a las especificadas. El vehículo será lavado a requerimiento de la Inspección o dos veces al mes como mínimo, mientras que la lubricación y el mantenimiento general del vehículo serán efectuados según las instrucciones de los manuales, al igual que el recambio de elementos renovables como filtros, etc. Todo estará a cargo del Contratista hasta la fecha de la recepción provisoria de las obras.

También estará a cargo de la Contratista, hasta la fecha citada precedentemente, las reparaciones, combustibles, seguros, lubricantes, patentes y demás impuestos, como así también cualquier otro gasto que se origine con motivo de la provisión, uso o mantenimiento del vehículo.

El vehículo detallado anteriormente deberá ser provisto por el Contratista y debe entenderse que es para uso exclusivo de las necesidades de traslado del personal de inspección desde y hacia la obra desde la DPV y dentro de la obra misma. La citada provisión la prevee este ítem desde la fecha de iniciación de la obra y hasta un mes después de la Recepción Provisoria, estando disponible durante todos los días y horarios en que el Contratista trabaje en la obra. El vehículo al final de cada jornada quedará estacionado en el Obrador o donde disponga el Contratista, quien será el único responsable por el uso de la movilidad según lo establecido en la presente especificación.

La Dirección Provincial de Vialidad tendrá la facultad de instalar en el vehículo provisto un dispositivo de monitoreo georeferencial (GPS), esta instalación no tendrá costo alguno para el Contratista.

**El vehículo detallado anteriormente deberá ser provisto por el Contratista desde la fecha de iniciación de las obras hasta la Recepción Provisoria de la misma, fecha a partir de la cual quedará en poder de la Contratista.**

La falta de provisión del vehículo citado hará pasible al Contratista de una penalidad diaria equivalente a (100) cien jornales peón (excluidas las cargas sociales) vigentes al momento de su aplicación y además facultará a la DPV a alquilar un vehículo similar, descontando todos los gastos que demande dicha operación del primer certificado que se emita con posterioridad a la fecha de compra, independientemente de la multa que tenga que aplicarse.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

### **OBLIGACIÓN DE IDENTIFICAR LA MOVILIDAD PARA PERSONAL DE INSPECCIÓN:**

Todas las movilidades que fueran afectadas al uso del personal de Inspección de la obra, deberán llevar inscriptas en lugar perfectamente visible, en ambas puertas delanteras, una leyenda que las identifique y dentro de los siguientes términos:

**"AL SERVICIO DE VIALIDAD PROVINCIAL"**

y la designación de la Obra en la que presta servicio, en forma concisa. Ejemplo:

**MEJORAMIENTO PARQUE**

**INDUSTRIAL PROVINCIAL**

Cada una de las letras estarán inscriptas en un rectángulo de siete (7) cm. por cinco (5) cm. con un espesor de trazado de medio (0,5) centímetro.

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Los oferentes deberán cotizar como ítem "Movilidad para el Personal de la Inspección" los siguientes sub ítem:

#### **a) Cuota Fija:**

La unidad de medida será el mes, en donde el precio cotizado será compensación total por seguros, patentes, remuneración del chofer, intereses, y cualquier otro gasto fijo independiente del kilometraje recorrido por la movilidad.

#### **b) Adicional por Km:**

La unidad de medida es el kilómetro (Km) y el precio cotizado será compensación total por las reparaciones, repuestos, consumos de combustibles y lubricantes, cámaras, cubiertas, etc. y cualquier otro gasto que sea función del kilometraje recorrido por la movilidad.

El control del kilometraje se efectuará por medio del cuenta-kilómetro (odómetro) del vehículo, el que deberá funcionar y mantenerse ajustado en forma correcta para lo cual la Inspección deberá calibrarlo y afectar los kilómetros recorridos por los factores de corrección que resulten.

Será condición obligatoria para proceder al cómputo y certificación del presente ítem, igualmente para los dos sub ítem a) Cuota Mensual y b) Adicional por Km, que el Contratista presente constancias debidamente certificadas que ha cancelado el monto correspondiente al mes anterior del alquiler (si fuera un vehículo contratado); y para cualquier caso sea vehículo propio o contratado, también la cancelación de cuotas de patentes, seguros, etc.; y todo otro gasto que haga al normal funcionamiento de la movilidad para el personal de inspección. La falta de entrega de estas constancias será motivo para dejar pendiente de certificación el presente ítem hasta que se cumpla con los requisitos indicados.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

### **ITEM N° 16 SEÑALAMIENTO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN**

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 18: Señalamiento de Obra en Construcción y los “Esquemas de Señalamiento Transitorio de la DNV ([https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/esquemas\\_senalamiento07-05-19.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/esquemas_senalamiento07-05-19.pdf)).

La falta de provisión de parcial o total del señalamiento de obra en construcción hará pasible al Contratista de una penalidad diaria equivalente a (100) cien jornales peón (excluidas las cargas sociales) vigentes al momento de su aplicación y además facultará a la DPV a alquilar y/o proveer lo necesario para salvaguardar la situación de incumplimiento, hasta podrá suspender la realización de cualquier trabajo paralizando la obra. Todos los gastos que demande a la DPV la señalización de obra en construcción se descontarán del primer certificado que se emita con posterioridad a la fecha de los mismos, independientemente de la multa que tenga que aplicarse.

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La Sección 18.5 “Medición y Forma de Pago” del Capítulo 18: Señalamiento de Obra en Construcción del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV queda anulado y reemplazado por lo siguiente:

Este ítem se medirá en meses, correspondientes al tiempo transcurrido desde la iniciación de las obras y hasta la recepción provisoria total, y se pagará al precio unitario del Contrato establecido para el presente ítem.

Este precio comprende el costo de todos los gastos que demanden la provisión temporaria del Señalamiento de Obra en Construcción tal como ha sido especificado, su instalación, conservación, traslado, etc. y todo otro costo que se requiera para dar cumplimiento a estas especificaciones particulares.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

**ITEM Nº 17: 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 las obras puedan ser finalizadas dentro del plazo estipulado.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

El Contratista deberá hacer todos los arreglos y transportar el equipo y demás elementos necesarios al lugar de trabajo con la suficiente antelación al comienzo de cualquier operación a fin de asegurar la conclusión del mismo dentro del plazo fijado.

El Contratista deberá mantener controles y archivos apropiados para el registro de toda maquinaria, equipo, herramientas, enseres, etc. los que estarán en cualquier momento a disposición de Vialidad Provincial.

El incumplimiento por parte del Contratista de la provisión de cualquiera de los elementos citados, en lo que se refiere a fechas propuestas por él, dará derecho a la Repartición a aplicar sanciones a la Contratista, que consistirá en una multa equivalente al cero coma tres por ciento (0,3 %) del monto del presente Ítem por cada semana de atraso y durante las primeras cuatro (4) semanas. Por cada una de las semanas siguientes, la multa será del dos por ciento (2%) del monto del presente Ítem. Las sanciones anteriores se aplicarán sin perjuicio de otras acciones y penalidades que pudieran corresponderle a la firma Contratista.

### **Forma de pago**

La oferta deberá incluir un precio global por el Ítem "Movilización de Obra" que no excederá del CINCO POR CIENTO (5 %) del monto de la misma (determinado por el monto de la totalidad de los Ítems con la exclusión de dicho Ítem), que incluirá la compensación total por la mano de obra, herramientas, equipos, materiales, transporte e imprevistos necesarios para efectuar la movilidad del equipo, y personal del Contratista, construir sus campamentos, provisión de viviendas, oficinas y movilidades para el personal de Inspección, suministros de equipos de laboratorio y topografía y todos los trabajos e instalaciones necesarios para asegurar la correcta ejecución de obra de conformidad con el Contrato.-

**UN TERCIO:** se abonará solamente cuando el Contratista haya completado los campamentos de la Empresa y presente la evidencia de contar a juicio exclusivo de la Inspección con suficiente personal residente en la obra para llevar a cabo la iniciación de la misma y haya cumplido además con los suministros de los elementos a proveer por el Contratista, movilidad, oficinas, equipos de laboratorio y topografía, para la Inspección y para la DPV todo a satisfacción de éstas.

**UN TERCIO:** Se abonará cuando el Contratista disponga en obra de todo el equipo que a juicio de la Inspección resulta necesario para la ejecución del movimiento de suelos, obras de arte y pavimentos de hormigón.

**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 (pavimento flexible), y todo el equipo necesario requerido e indispensable para finalizar la totalidad de los trabajos.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

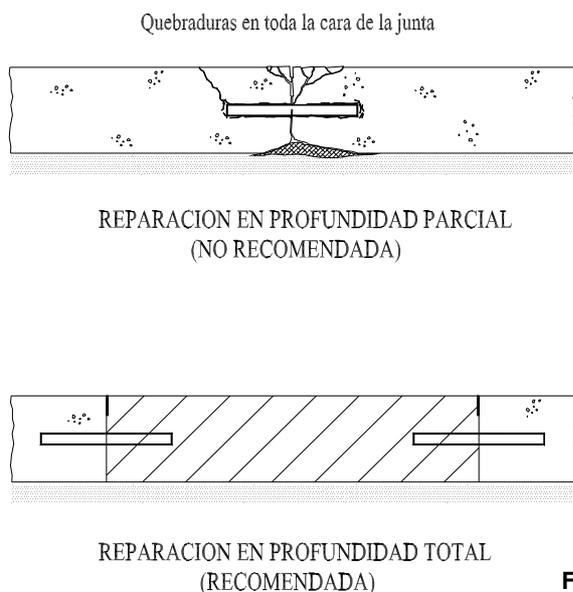
## **ANEXO I: INSTRUCTIVO PARA REPARACIÓN DE LOSAS DE HORMIGÓN**

### **a) 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 despostillamientos, 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.



**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**

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

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 afectadas.

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

## D. P. V. MENDOZA

### OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA

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). 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

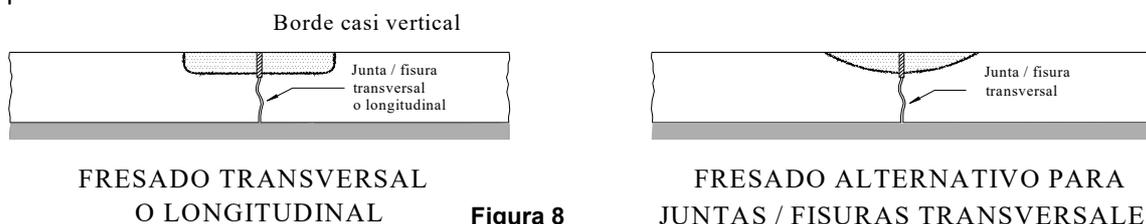


Figura 8

### 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

## D. P. V. MENDOZA

### OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA

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

### Preparación 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

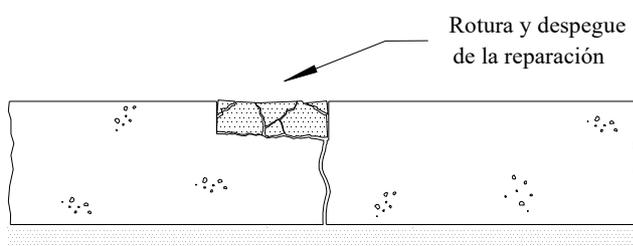
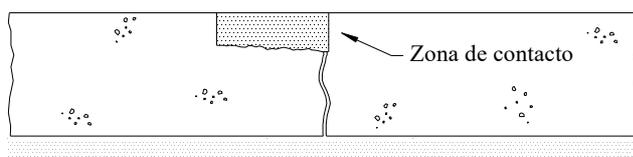
Cuando se ejecute una reparación en profundidad parcial directamente contra la línea central o junta adyacente a un carril, se deberá evitar la adherencia contra el hormigón contiguo, ya que ante esta situación, pequeños movimientos diferenciales o de alabeo provocarán nuevamente la quebradura del borde. 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 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 requiere 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



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

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

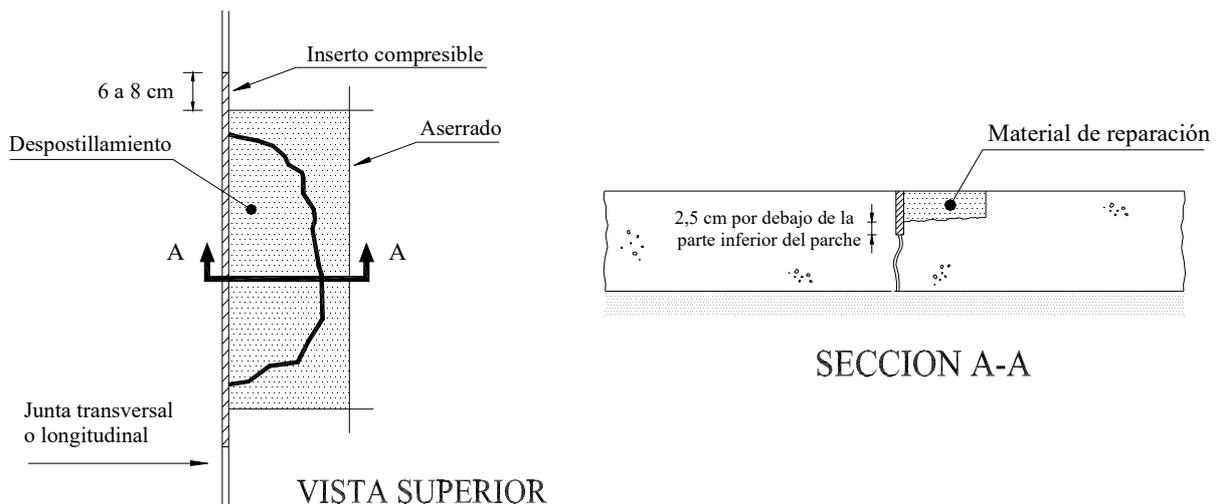
**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

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

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

colocados cuando la temperatura ambiente sea menor a 4º C. Para temperaturas de colocación por debajo de los 12º 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.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

**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.

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.



**Figura 14**

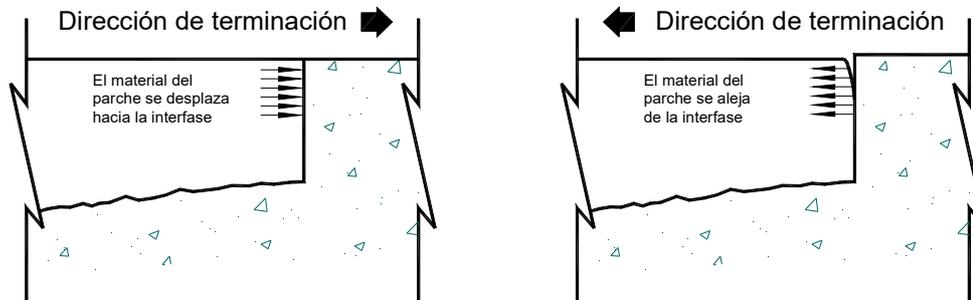
En reparaciones muy pequeñas, la utilización de herramientas manuales son suficientes para trabajar el material y para alcanzar una adecuada compactación.

**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 despega el material de las caras de parche y se pierde la adherencia (Figura 15).

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**



**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 de laminación 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).

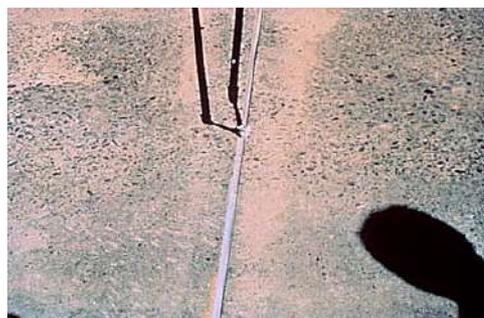
**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

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 de 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.



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.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

## **REFERENCIA**

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

### **b) 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.

#### **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 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

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

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 aeroclubes (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:

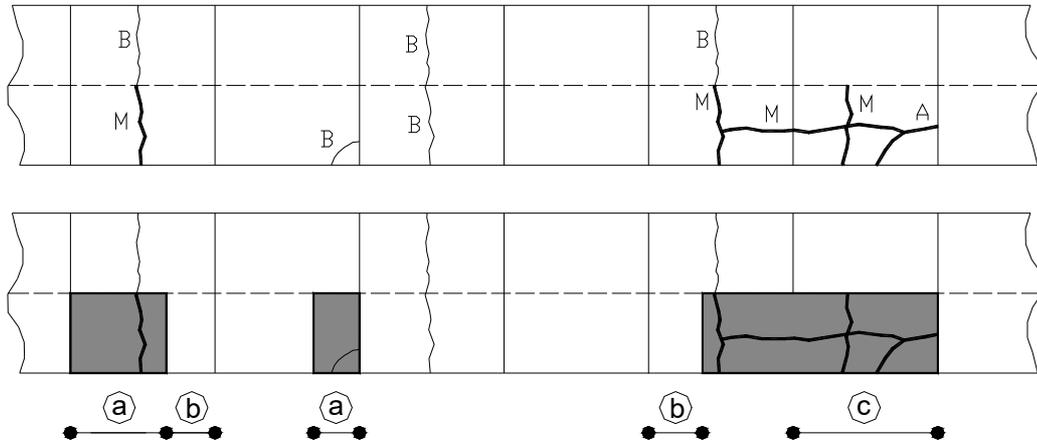
- Si el límite del bache de longitud mínima dista no más de 2 m de una junta transversal sin pasadores que no requiere reparación, extender el límite hasta la junta.
- Si el límite del bache de longitud mínima coincide con una junta con pasadores y el otro lado de la junta no requiere reparación, extender 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).

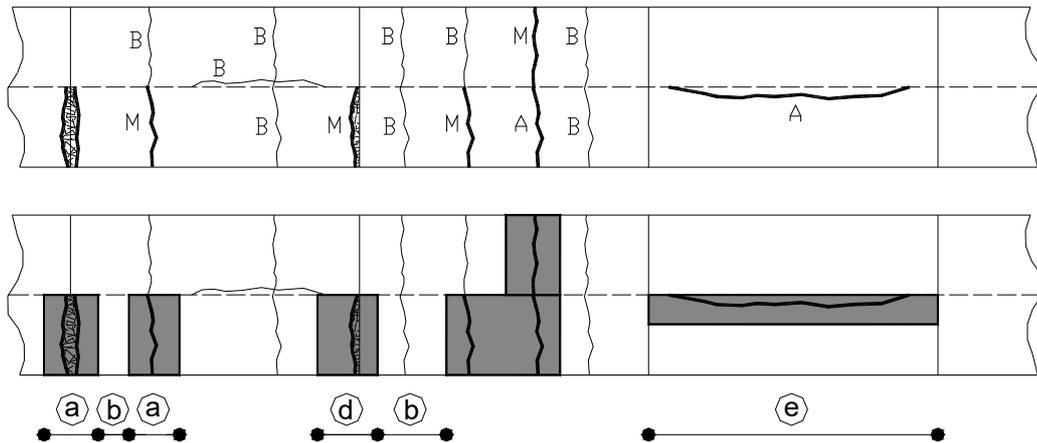
**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

**Pavimentos de hormigón simple**



**Pavimentos de hormigón con armadura**



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

- 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.
- Verificar distancia entre reparaciones y junta más cercana (Ver Tabla 2).
- Reemplazar la losa completa si existen fisuras múltiples que se intersectan.
- Extender la reparación 0,30 m para incluir los pasadores, aún si no existe daño del otro lado de la junta.
- 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.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

**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.

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.

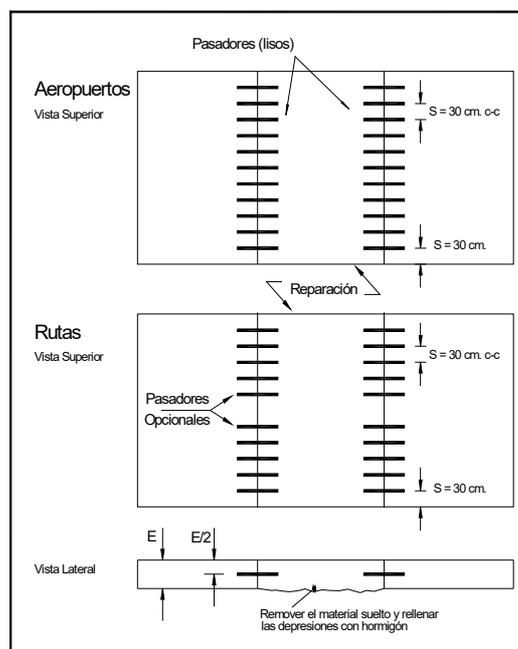
Se requiere un mínimo de 17,5 cm de longitud de empotramiento del pasador para su buen funcionamiento en las juntas transversales. Sin embargo, varias de las vialidades de los EEUU especifican una longitud de 45 cm, lo que provee un empotramiento de 22,5 cm a cada lado de la junta. Si bien estos 5 cm 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:

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



**Figura 1.** Distribución y ubicación de pasadores para 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 viejo.

## D. P. V. MENDOZA

### OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA

- 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.
- 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.

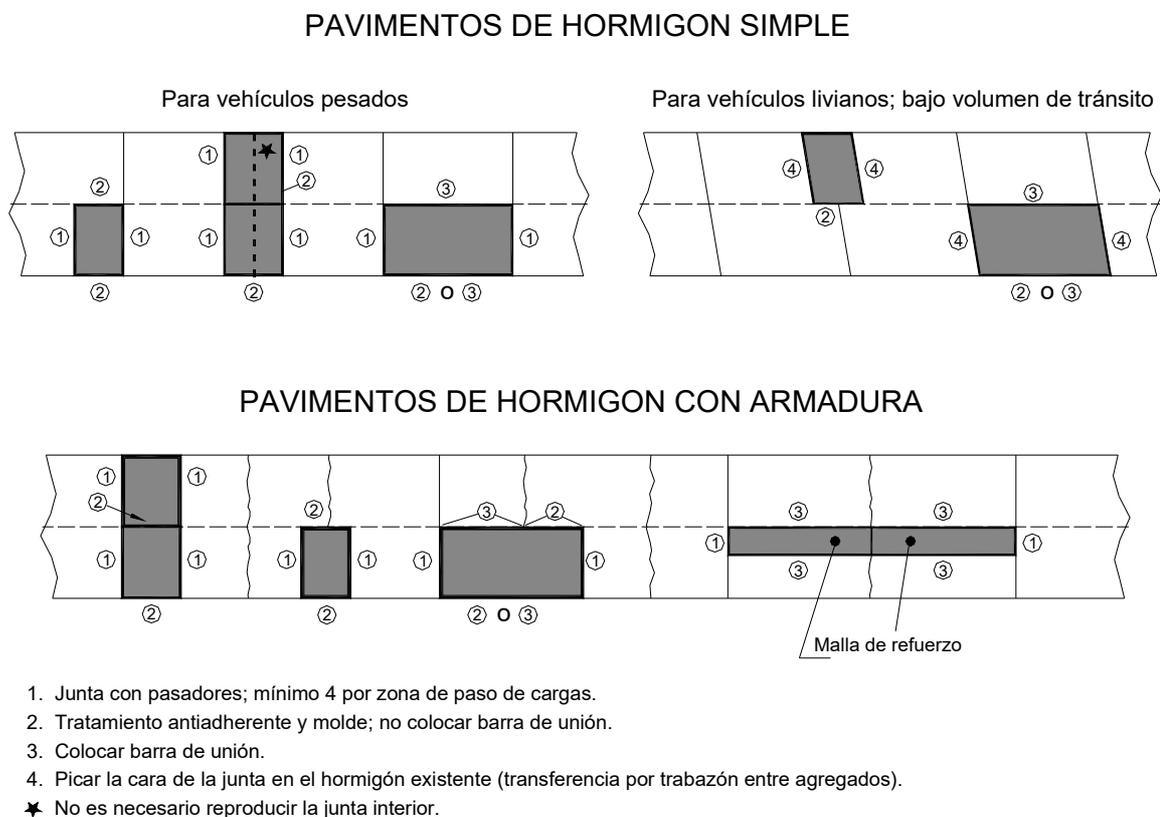


Figura 2. Diferentes tipos de juntas transversales y longitudinales en reparaciones de pavimentos.

#### Tránsito 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.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

**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 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 sobrecanto 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.

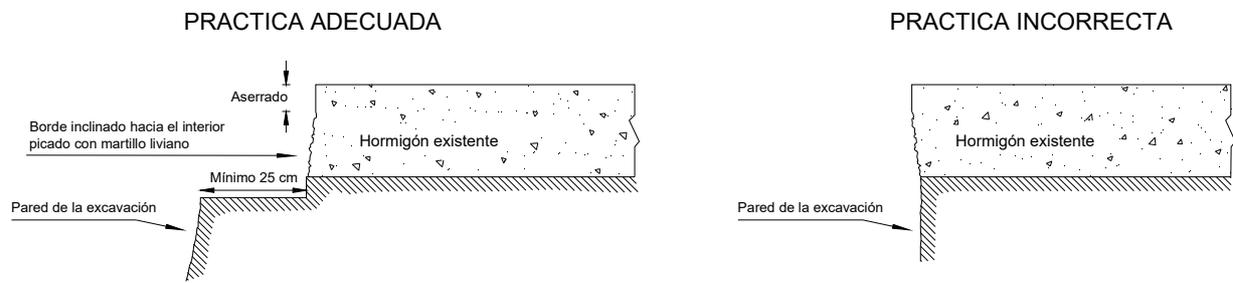


Figura 3. Sección transversal del corte de un pavimento y excavación. Prácticas adecuadas e incorrectas de bacheos en profundidad total o reparación (o nuevo tendido) de servicios públicos, en pavimentos para tránsito liviano.

**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 (AII), 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.

**D. P. V.**  
**MENDOZA****OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

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 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.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

**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 descriptas 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.

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**

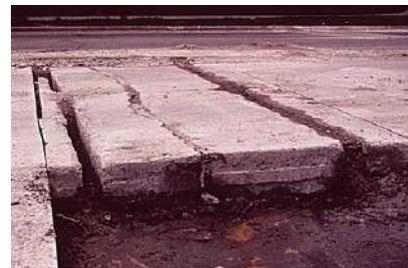
En calles de bajo volumen de tránsito, las reparaciones de losas y roturas por tendidos o reparaciones de servicios públicos, los cortes transversales perimetrales deben penetrar entre 1/4 y 1/3 del espesor de losa (corte parcial). Luego se harán cortes adicionales en profundidad total, hacia el interior 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).

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

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 más 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.**

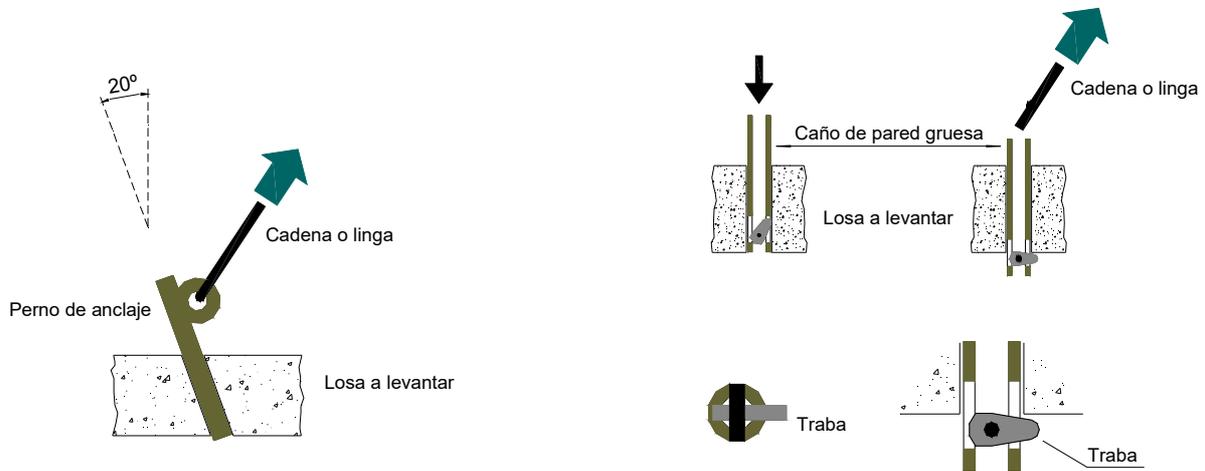
Siempre que sea posible, es conveniente levantar el hormigón del área a reparar en forma completa. Esto evita cualquier tipo de daño a la subbase y es generalmente más rápido que efectuar la rotura del hormigón en el lugar y luego la remoción.

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 20º 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.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**



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 linder, 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 de 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**

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

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.

**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 subyacente y servicios públicos, que eventualmente puedan existir por debajo del pavimento.

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.

**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

**Figura 9**

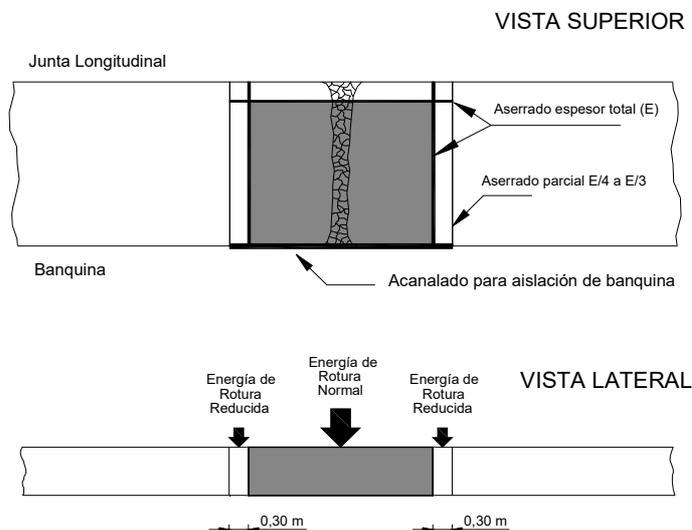


Figura 10. Cortes de protección para evitar roturas inferiores del hormigón sano en la zona perimetral.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

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**

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 maniobrase 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

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

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 rellenas.

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 ventajas 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.

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.



**Figura 14**

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

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.

**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:

- 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).
- 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**

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.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

**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 m<sup>3</sup>/min, con una presión en el pico de salida de por lo menos 6 kg/cm<sup>2</sup>. Se debe controlar también que el aire del esté libre de humedad y aceite.

Quando 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.

Quando 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.

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 18**



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

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

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 toda 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 las 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.



**Figura 21**

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).

**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



## **D. P. V.** **MENDOZA**

### **OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL** **UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

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 m<sup>2</sup> por litro de compuesto.



**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).

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.

**D. P. V.**  
**MENDOZA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
**UBICACIÓN: RP Nº 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA**

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 <sup>1</sup>	Compresión	Flexión <sup>1</sup>
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.

**e) COSTURA CRUZADA DE FISURAS LONGITUDINALES**

El objetivo de la costura cruzada es mantener la transferencia de carga por trabazón entre agregados. La costura impedirá movimientos verticales y horizontales de la junta, inclusive el ensanche de la misma.

Esta técnica resulta más económica que el reemplazo total de la losa.

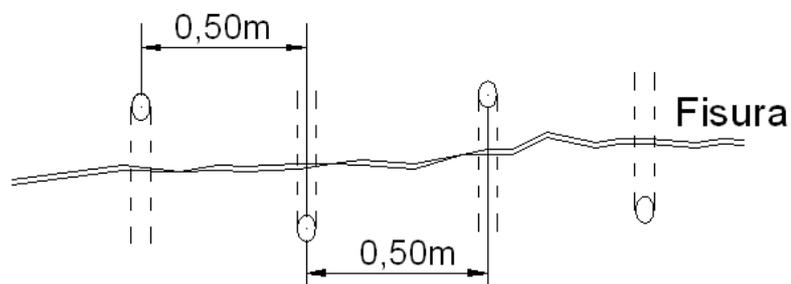
Para que este tipo de reparación resulte efectivo, deben verificarse los 3 condicionamientos siguientes en la junta:

- Escalonamiento = 0 mm
- Ancho muy pequeño
- No existe despostillamiento

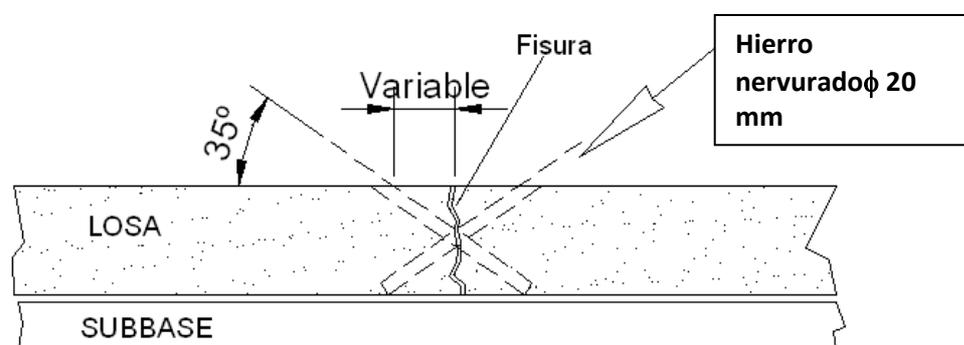
Espaciamiento alternado = 0.50 a 0.50 m (1ª perforación a  $d \geq 0.40$  m de la junta transversal)

D. P. V.  
**MENDOZA**

OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL  
UBICACIÓN: RP N° 84 – LUJÁN DE CUYO – MENDOZA



Vista Superior Fisura



Corte transversal de la Fisura



**GOBIERNO DE MENDOZA**



**CÓMPUTO MÉTRICO**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE  
INDUSTRIAL PROVINCIAL**

**UBICACIÓN.: RUTA PROVINCIAL N° 84**

**Dpto.: Luján de Cuyo.**

**PROVINCIA DE MENDOZA**

<b>OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL</b>		
<b>TRAMO: CIRCUITO CALLES INTERNAS</b>		
<b>UBICACIÓN: RP Nº 84 - LUJÁN DE CUYO - MENDOZA</b>		
<b>COMPUTO REPARACIONES-LIMPIEZA-CONSTRUCCIÓN CARPETA</b>		
<b>REPARACIÓN DE LOSAS EN PROFUNDIDAD TOTAL</b>		
<b>Georreferenciación Ubicación</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>
Norte: 6342028.51353 , Este: 2501428.03855	m <sup>2</sup>	6.00
6342044.14345,2501431.63656	m <sup>2</sup>	6.00
6342147.88202,2501439.53389	m <sup>2</sup>	4.50
6342167.70341,2501443.97916	m <sup>2</sup>	4.50
6342267.15299,2501453.67750	m <sup>2</sup>	4.50
6342267.69339,2501448.50961	m <sup>2</sup>	6.00
6342326.18407,2501453.87539	m <sup>2</sup>	6.00
6342327.16320,2501452.03891	m <sup>2</sup>	6.00
6342346.44190,2501459.04209	m <sup>2</sup>	6.00
6342346.83568,2501456.14347	m <sup>2</sup>	5.40
6342379.10357,2501459.47178	m <sup>2</sup>	5.40
6342386.51084,2501465.21769	m <sup>2</sup>	5.10
6342390.04899,2501465.52043	m <sup>2</sup>	4.50
6342394.56558,2501466.22806	m <sup>2</sup>	4.50
6342406.13855,2501467.15431	m <sup>2</sup>	4.50
6342468.57039,2501454.02168	m <sup>2</sup>	4.50
6342466.82764,2501451.82864	m <sup>2</sup>	6.00
6342490.76958,2501441.28637	m <sup>2</sup>	6.00
6342488.91044,2501439.41425	m <sup>2</sup>	6.00
6342555.81412,2501350.61910	m <sup>2</sup>	4.50
6342596.03734,2501301.65987	m <sup>2</sup>	4.50
6342611.92767,2501265.22653	m <sup>2</sup>	4.50
6342639.87737,2500991.16241	m <sup>2</sup>	4.50
6342639.60489,2500987.37702	m <sup>2</sup>	4.50
6342656.14912,2500985.93788	m <sup>2</sup>	4.50
	<b>Total (m2)</b>	<b>128.40</b>
<b>RECONSTRUCCIÓN DE CORDÓN-CUNETAS</b>		
<b>Tramo - Coordenadas Ubicación</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>
Norte: 6342656.814 , Este: 2500991.850	m	3.50
6342632.894,2500944.934	m	40.00
	<b>Total (m)</b>	<b>43.50</b>

<b>OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL</b>		
<b>TRAMO: CIRCUITO CALLES INTERNAS</b>		
<b>UBICACIÓN: RP Nº 84 - LUJÁN DE CUYO - MENDOZA</b>		
<b>COMPUTO REPARACIONES-LIMPIEZA-CONSTRUCCIÓN CARPETA</b>		
<b>DEMOLICIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE LOSAS</b>		
<b>Georreferenciación Ubicación</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>
Norte: 6341853.31478, Este: 2501418.08838	m <sup>2</sup>	9.00
6341875.67262,2501430.63915	m <sup>2</sup>	9.00
6341885.08991,2501434.76206	m <sup>2</sup>	9.00
6341890.28794,2501436.55931	m <sup>2</sup>	9.00
6341895.45662,2501437.31157	m <sup>2</sup>	9.00
6341901.30008,2501436.85202	m <sup>2</sup>	9.00
6341905.02543,2501435.48934	m <sup>2</sup>	9.00
6342427.07196,2501467.17565	m <sup>2</sup>	9.00
6342476.84992,2501451.73155	m <sup>2</sup>	9.00
6342475.74776,2501449.43493	m <sup>2</sup>	9.00
6342472.66397,2501445.52524	m <sup>2</sup>	9.00
6342631.10294,2501241.85137	m <sup>2</sup>	9.00
6342632.51967,2501238.46559	m <sup>2</sup>	9.00
6342634.37906,2501234.51753	m <sup>2</sup>	9.00
6342679.23718,2501229.54160	m <sup>2</sup>	9.00
6342681.38881,2501226.68617	m <sup>2</sup>	9.00
6342683.38174,2501222.97228	m <sup>2</sup>	9.00
6342684.82821,2501218.76551	m <sup>2</sup>	9.00
6342685.72552,2501214.73380	m <sup>2</sup>	9.00
6342685.93005,2501211.07674	m <sup>2</sup>	9.00
6342649.43013,2501176.52213	m <sup>2</sup>	9.00
6342665.32418,2501169.95727	m <sup>2</sup>	9.00
6341880.92394,2501386.59574	m <sup>2</sup>	9.00
6342650.95886,2500899.71434	m <sup>2</sup>	9.00
6342649.81483,2500894.73145	m <sup>2</sup>	9.00
6342666.84585,2500872.91465	m <sup>2</sup>	9.00
6342666.07722,2500868.59585	m <sup>2</sup>	9.00
6342650.49245,2501154.25631	m <sup>2</sup>	6.00
6342650.26539,2501151.34454	m <sup>2</sup>	6.00
	<b>Total (m2)</b>	<b>255.00</b>

<b>OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL</b>		
<b>TRAMO: CIRCUITO CALLES INTERNAS</b>		
<b>UBICACIÓN: RP N° 84 - LUJÁN DE CUYO - MENDOZA</b>		
<b>COMPUTO REPARACIONES-LIMPIEZA-CONSTRUCCIÓN CARPETA</b>		
<b>DESMALEZADO, LIMPIEZA DE TERRENO</b>		
<b>Tramo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>
Costados del camino	Hª	2.48
	<b>Total (Hª)</b>	<b>2.48</b>
<b>SELLADO DE FISURAS</b>		
<b>Tramo - Ubicación Ref</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>
Norte: 6341812.568 , Este: 2501408.40611	m	8.00
6342011.64280,2501432.19080	m	20.00
6342101.85813,2501436.03082	m	9.00
6342301.37610,2501458.14493	m	18.00
6342365.63782,2501464.25377	m	18.00
6342417.25260,2501469.48273	m	18.00
6342527.03170,2501387.05685	m	9.00
6342587.39131,2501310.57700	m	9.00
6342646.21411,2501234.05769	m	14.00
6342671.81013,2501236.23578	m	14.00
6342670.44986,2501193.37867	m	14.00
6342656.11075,2501191.12579	m	14.00
6342655.99909,2501076.40320	m	20.00
6342648.42859,2501125.12951	m	12.50
	<b>Total (m)</b>	<b>197.50</b>
<b>CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE</b>		<b>e=0,05 m</b>
<b>TRAMO</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>
long.= 2000m Ancho= 8,9m	m <sup>2</sup>	17800
<b>RESELLADO DE JUNTAS</b>		
<b>Tramo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>
Juntas longitudinales/transversales	m	37400.00
	<b>Total (m)</b>	<b>37400.00</b>
<b>LIMPIEZA DE CUNETAS REVESTIDAS</b>		
<b>Tramo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>
Long. 6800 x 2 m	m	13600.00
	<b>Total (m)</b>	<b>13600.00</b>
<b>BASE DE AGREGADO PÉTREO Y SUELO</b>		
<b>Tramo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>
long.= 2000m Ancho= 8,9m - espesor= 0,15m	m <sup>3</sup>	2670



**GOBIERNO DE MENDOZA**



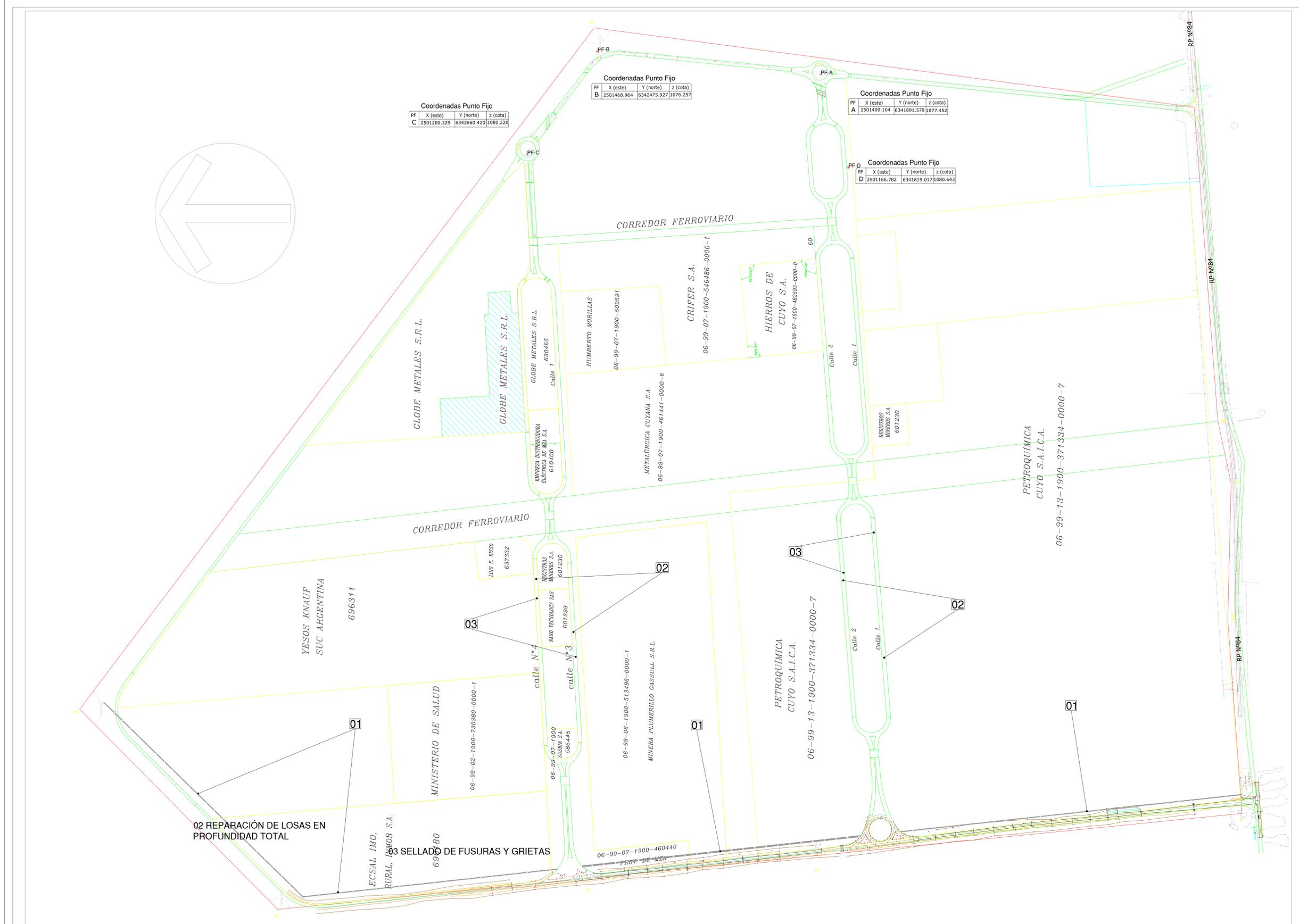
**CARPETA DE PLANOS**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE  
INDUSTRIAL PROVINCIAL**

**UBICACIÓN.: RUTA PROVINCIAL N° 84**

**Dpto.: Luján de Cuyo.**

**PROVINCIA DE MENDOZA**



Coordenadas Punto Fijo

PF	X (este)	Y (norte)	z (cota)
C	2501200.329	6342660.420	1080.220

Coordenadas Punto Fijo

PF	X (este)	Y (norte)	z (cota)
B	2501468.964	6342475.927	1076.257

Coordenadas Punto Fijo

PF	X (este)	Y (norte)	z (cota)
A	2501409.104	6341891.579	1077.452

Coordenadas Punto Fijo

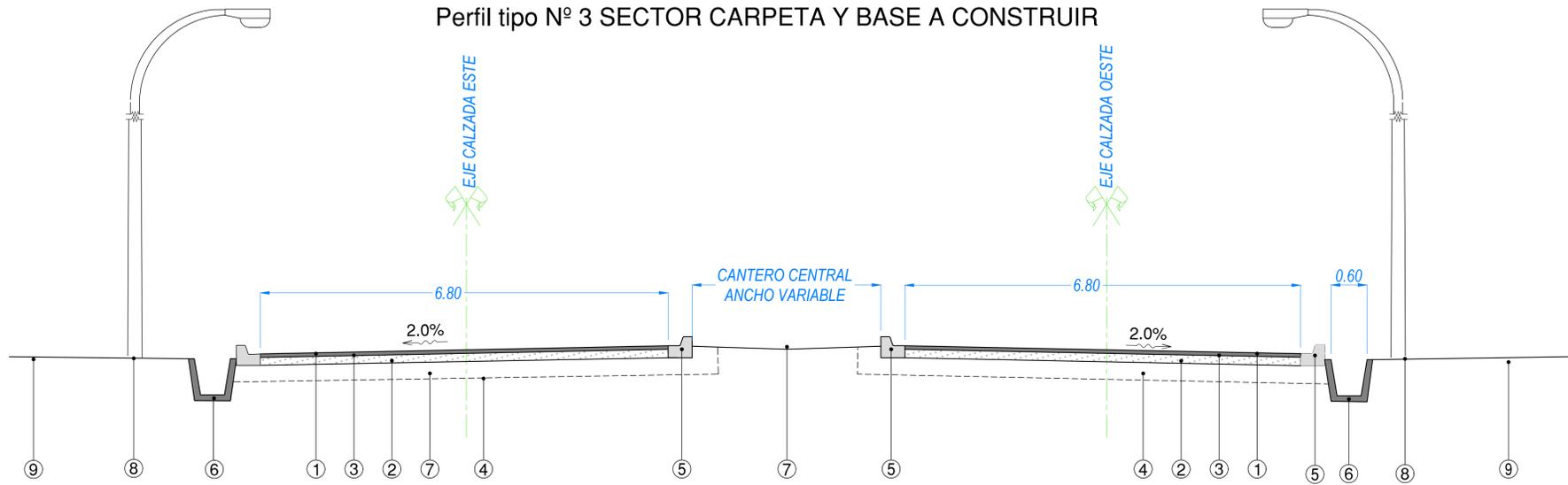
PF	X (este)	Y (norte)	z (cota)
D	2501166.782	6341819.017	1080.643

01 CIERRE PERIMETRAL PREFABRICADO A CONSTRUIR - LÍMITE OESTE-NOROESTE	02 CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE - espesor= 0,05m	03 BASE DE AGREGADOS PÉTREOS - espesor= 0,15m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Obra: **MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**

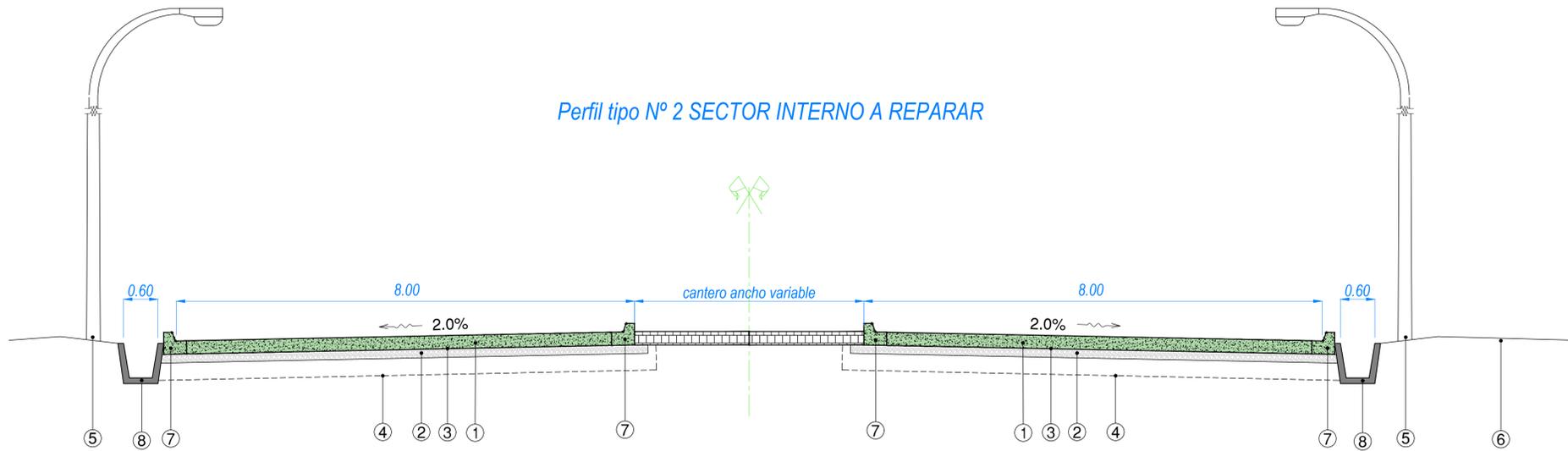
Ubicación: Ruta Provincial Nº84 Lujan de Cuyo, Mendoza

Perfil tipo N° 3 SECTOR CARPETA Y BASE A CONSTRUIR



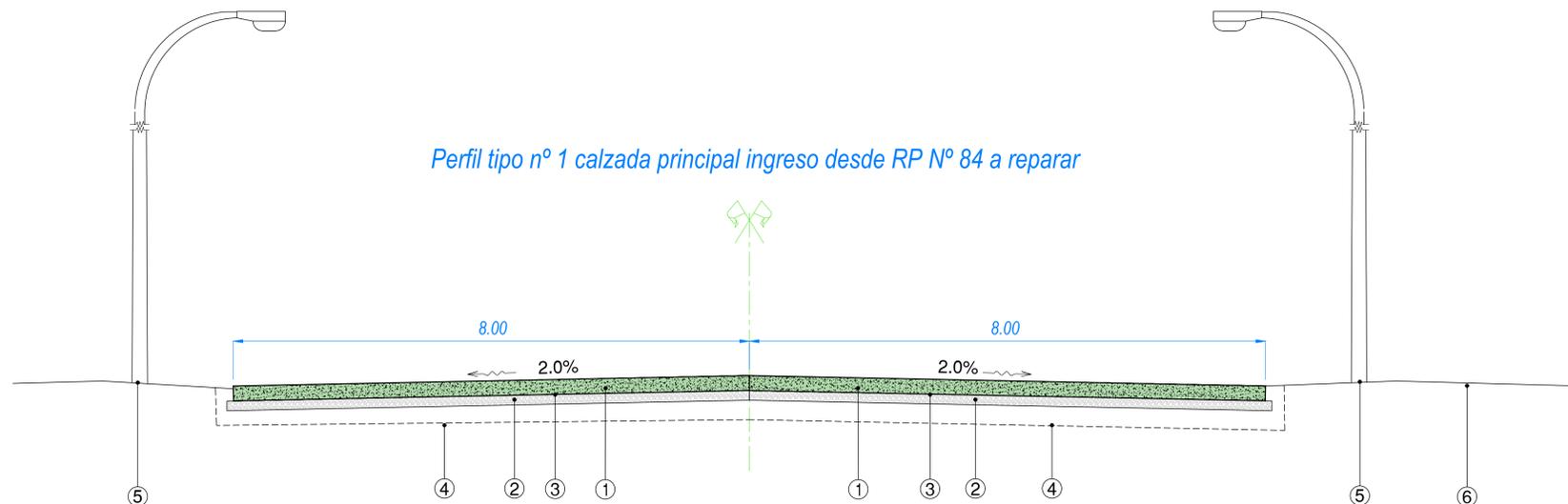
- ① Carpeta de concreto asfáltico en caliente, espesor de 0.05m
- ② Base granular de 0.15m de espesor; CBR>80.
- ③ Riego de imprimación.
- ④ Preparación de subrasante o compactación de la base de asiento de la base (según corresponda).
- ⑤ Cordón banquina de H<sup>2</sup>A<sup>2</sup> existente
- ⑥ Cuneta desague Secc. trapezoidal de H<sup>2</sup> existente
- ⑦ Cantero central de ancho variable, en terreno natural.
- ⑧ Luminaria alumbrado público
- ⑨ Espacio para arbolado de ancho variable.

Perfil tipo N° 2 SECTOR INTERNO A REPARAR



- ① Pavimento de hormigón, H30 - e= 0,22m. A reparar S/especificaciones
- ② Subbase granular de 0,15m de espesor - CBR > 80
- ③ Riego de Imprimación con material bituminoso
- ④ Preparación de subrasante e= 0,15m.
- ⑤ Luminaria alumbrado público
- ⑥ Espacio para arbolado de ancho variable.
- ⑦ Cordón banquina de H<sup>2</sup>A<sup>2</sup> existente
- ⑧ Cuneta desague Secc. trapezoidal de H<sup>2</sup> existente

Perfil tipo n° 1 calzada principal ingreso desde RP N° 84 a reparar



- ① Pavimento de hormigón, H30 - e= 0,22m. A reparar S/especificaciones
- ② Subbase granular de 0,15m de espesor - CBR>80
- ③ Riego de Imprimación con material bituminoso
- ④ Preparación de subrasante e= 0,15m.
- ⑤ Luminaria alumbrado público S/proyecto
- ⑥ Espacio para arbolado de ancho variable.

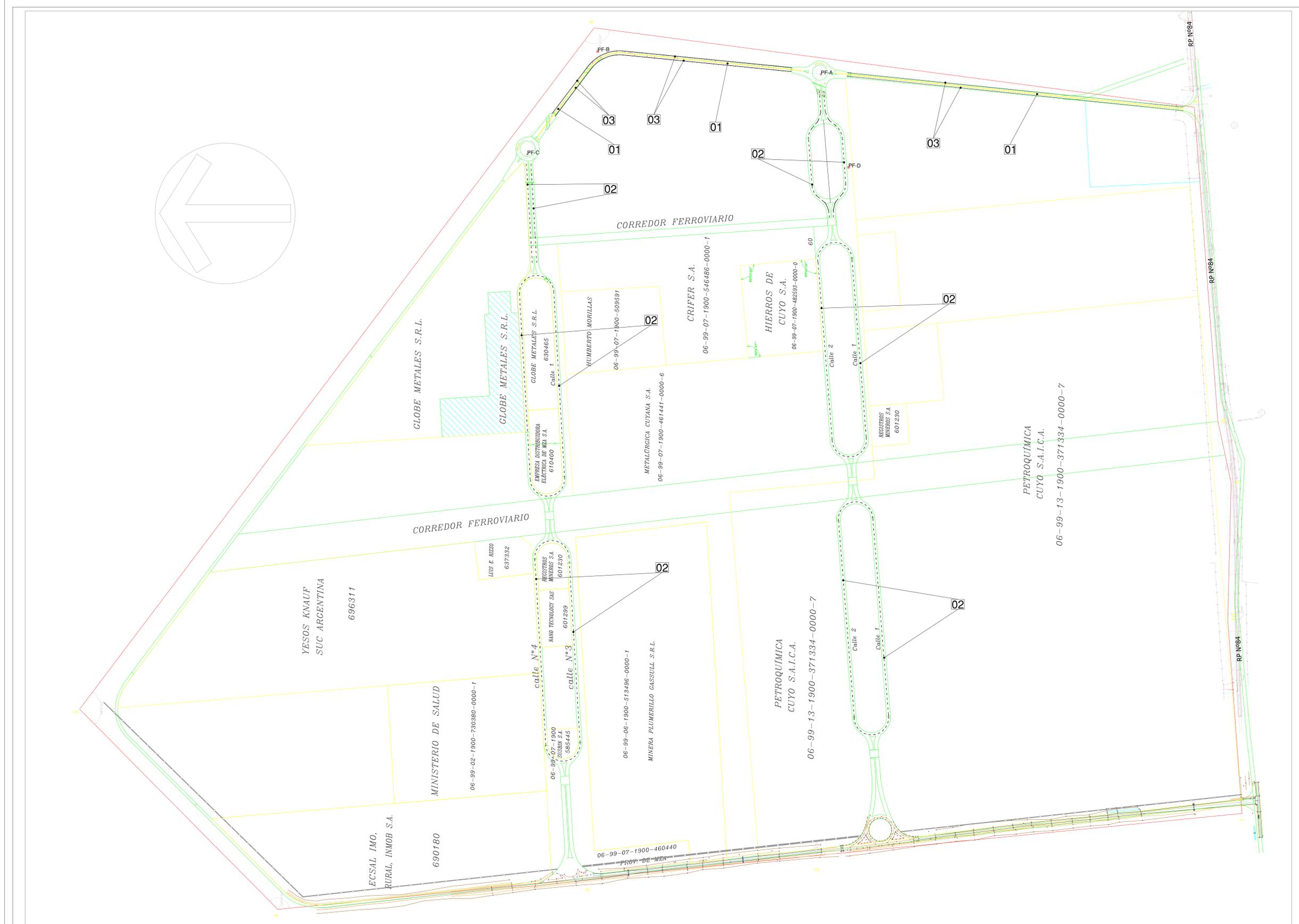
PROYECTO: <b>MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL</b>	PLANO 00
TRAMO: Ruta Provincial N°84 Lujan de Cuyo, Mendoza	
Dpto.: LUJÁN DE CUYO - MENDOZA	
<b>PERFILES TIPO</b>	





01] DEMOLICIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE LOSA DE Hº	02] REPARACIÓN DE LOSAS EN PROFUNDIDAD TOTAL	03] SELLADO DE FUSURAS Y GRIETAS	04] CORDÓN DE HºA A CONSTRUIR S/DETALLE	05] CUNETETA DE Hº A CONSTRUIR S/ESPECIFICACIONES
06] DEMARCACIÓN HORIZONTAL PINTURA TERMOPLÁSTICA APLICADA POR PULVERIZACIÓN EN CALIENTE	07] CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE - espesor= 0,05m	08] BASE DE AGREGADOS PÉTREOS - espesor= 0,15m	09] REJILLA BOCA DE LIMPIEZA	<input type="checkbox"/>

Obra: <b>MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL</b>
Ubicación: Ruta Provincial N°84 Lujan de Cuyo, Mendoza



<p>01 LÍNEA CONTINUA EJE CALZADA - PINTURA AMARILLA APLICADA POR PULVERIZACIÓN EN CALIENTE ANCHO= 0,10m - ESPESOR= 1,5mm</p>	<p>02 LÍNEA DE TRAZOS SEPARACIÓN CÁRRIL - PINTURA BLANCA APLICADA POR PULVERIZACIÓN EN CALIENTE ANCHO= 0,1m - ESPESOR= 1,5mm MÓDULO= 0,5</p>	<p>03 LÍNEA CONTINUA BORDE CALZADA - PINTURA BLANCA APLICADA POR PULVERIZACIÓN EN CALIENTE ANCHO= 0,10m - ESPESOR= 1,5mm</p>	<p><input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p>
<p><input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p>

Obra: **MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**

Ubicación: Ruta Provincial Nº84 Lujan de Cuyo, Mendoza

**PLANO DE DEMARCACIÓN HORIZONTAL**

# ESTRUCTURA CERCO PERIMETRAL

LONGITUD DE PUNTO 1 a PUNTO 5  
TOTAL 3.272,00 metros lineales

## 1 ACCIONES Y NORMAS A CONSIDERAR:

- Cargas permanentes y funcionales: CIRSOC 101.
- Cargas de viento: CIRSOC 102.
- Cargas sísmicas: INPRES-CIRSOC 103 - 2013
- Cargas de nieve: CIRSOC 104.

## 2 NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL:

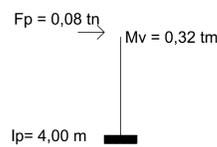
- Hormigón armado: CIRSOC 201 y anexos.
- Estructuras metálicas: CIRSOC 301, 302 y 303.

## 3 MATERIALES:

- ACERO TIPO III  $\sigma_{ek} = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- HORMIGON TIPO H25  $\sigma_{bk} = 250 \text{ kg/cm}^2$
- TERRENO TIPO DE MENDOZA  $\sigma_{tadm} = 0,60 \text{ kg/cm}^2$
- PANEL LIVIANO IN SITU  $\sigma_{tadm+sismo} = 1,20 \text{ kg/cm}^2$
- ACERO F 24  $\sigma_f = 2400 \text{ kg/cm}^2$
- $\sigma_{adm} = 1500 \text{ kg/cm}^2$
- $E = 2100000 \text{ kg/cm}^2$
- $\tau = 1,2 \text{ kg/cm}^2$

## 4 VERIFICACION SIMICA

Peso Propio Estructura  $Q_p = 207 \text{ kg/m}$   
 Coeficiente Sísmico  $C_p = 0,36$   
 $F_p = C_p \times Q_p = 0,08 \text{ tn}$



$A_s = M_p / (0,9 \times h \times \sigma_f) = 0,70 \text{ cm}^2$  VERIFICA ARMADURA COLUMNA

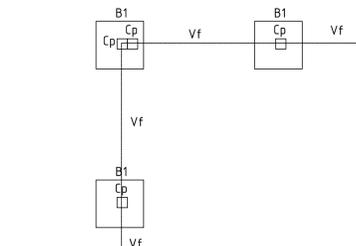
## 5 VERIFICACION FUNDACIONES

$P_t = \text{Peso paneles} + \text{carga incidente} = (0,045 + 0,162) \text{ tn/m} = 0,207 \text{ tn/m}$

$\sigma_{trabajo} = P_t / A_{fund} = 0,207 \text{ tn/cm}^2$

VERIFICA VIGA PORTAMURO H°A° (20x40) cm²

## CERCO TÍPICO



## CERCO ESQUINA

Nº	Iuz	CARGAS kg/m	E	MOMENTOS kgm	DIMENS. cm	ARMADURAS cm²												REACC kg	OBSERVACIONES					
						APOYO IZQ		APOYO DER		TRAMO		ADICIONAL		SUPER		ESTRIBOS								
Vf	max. 2,00	-	650	8	740	20	38	40	1,57	2	10	1,57	2	10	1,57	2	10	2	10	6	18	975	975	

## Bases

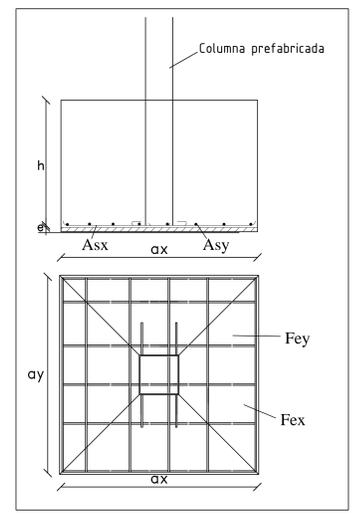
Nº	Posic	CARGAS tn	Mss	Mcs	ct	COLUMNA	BASES. cm	ARMADURAS cm²												OBSERVACIONES					
								APOYO IZQ		APOYO DER		TRAMO		ADICIONAL		SUPER		ESTRIBOS							
B1	Cp	0.05	0.30	0.20	0.32	0.60	13	13	3600	60	60	55	5	60	6	20	6	20	2	10	6	18	975	975	$\sigma_{tv} = 0,01 \text{ kg/cm}^2$ $\sigma_{ts} = 0,10 \text{ kg/cm}^2$

El terreno será perfectamente nivelado y compactado bajo la platea se colocará 10 cm de ripio pelado

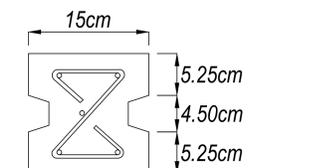
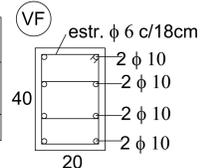
Para Hormigón armado : tipo H-25  $\sigma_{bk} = 250 \text{ Kg/cm}^2$   
 Dosaje 1:2:3 ( cem. : arena : ripio pel. )

Para Hormigón ciclópeo : 70% H° 1:8 ( cemento-ripió barranca )  
 30% Piedra Bola Ø máx 15 cm

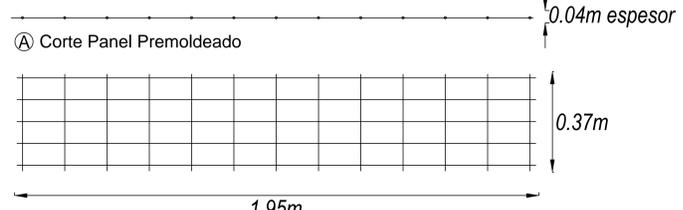
NOTA: En fundaciones usar cemento puzolánico.



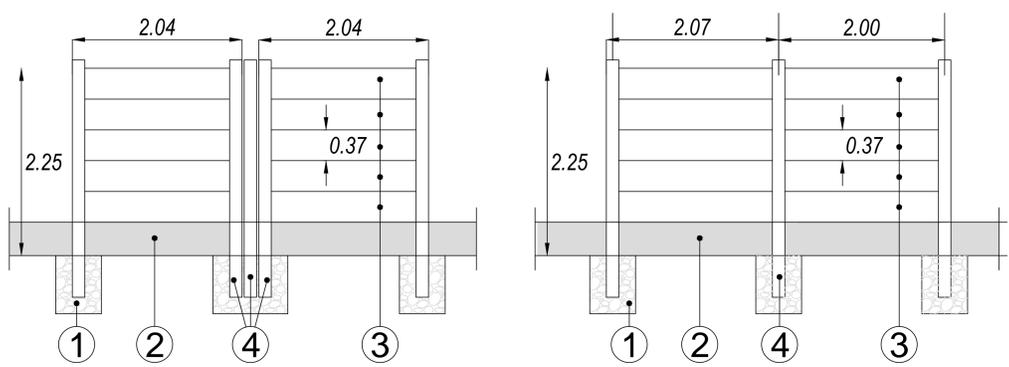
## ARMADO BASES DE H° A°



Hierros y estribos de 6mm c/20 cm  
**COLUMNA PREMOLDEADA**



**SISTEMA CONSTRUCTIVO**  
 E = 1:30



- 1 Fundaciones según cálculo
- 2 Viga Fundación según cálculo.
- 3 Paneles Premoldeados 4cm
- 4 Columnas Premoldeadas

**ENCUENTRO TIPO CADA 16 PANELES**  
 Para cierres mayores de 300 ml

**SISTEMA CONSTRUCTIVO**

Superficie Parcela A: 501 has 4.758,68 m²  
 Superficie Parcela B: 22 has 7.700 m²

Superficie TOTAL: 524 has 2.458,68 m²



Obras:  
**MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL**  
 Propietario: GOBIERNO DE MENDOZA  
 Ministerio de Economía y Energía  
 Ubicación: Ruta Provincial N°84 Lujan de Cuyo, Provincia de Mendoza  
 Estructuras: Ing. Eduardo Cordoba  
 Proyecto Vialidad Provincial: Ing. Luis Zanon  
 Directora de Arquitectura e Ingeniería: Arq. Verónica Fader  
 Subsecretario de Obras Públicas: Arq. Jorge Simoni

ESPECIALIDAD: ESTRUCTURA  
 PLANO: CERCO PERIMETRAL  
 SECTOR: DETALLES

Soporte Digital: Código: DAI-21-OR-PIP-EST-DE-ZR-01-PL-T-07  
 Escala: 1/30  
 Versión: V.7

Fecha: 2021 JUN 10







**GOBIERNO DE MENDOZA**



**CARTEL DE OBRA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE  
INDUSTRIAL PROVINCIAL**

**UBICACIÓN.: RUTA PROVINCIAL N° 84**

**Dpto.: Luján de Cuyo.**

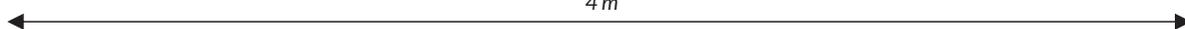
**PROVINCIA DE MENDOZA**



# CARTEL DE OBRA - 1



4 m



**OBRAS**

**NOMBRE DE LA OBRA:**  
TRAMO :  
N° EXP.:  
EMPRESA CONSTRUCTORA:  
PLAZO DE OBRA:

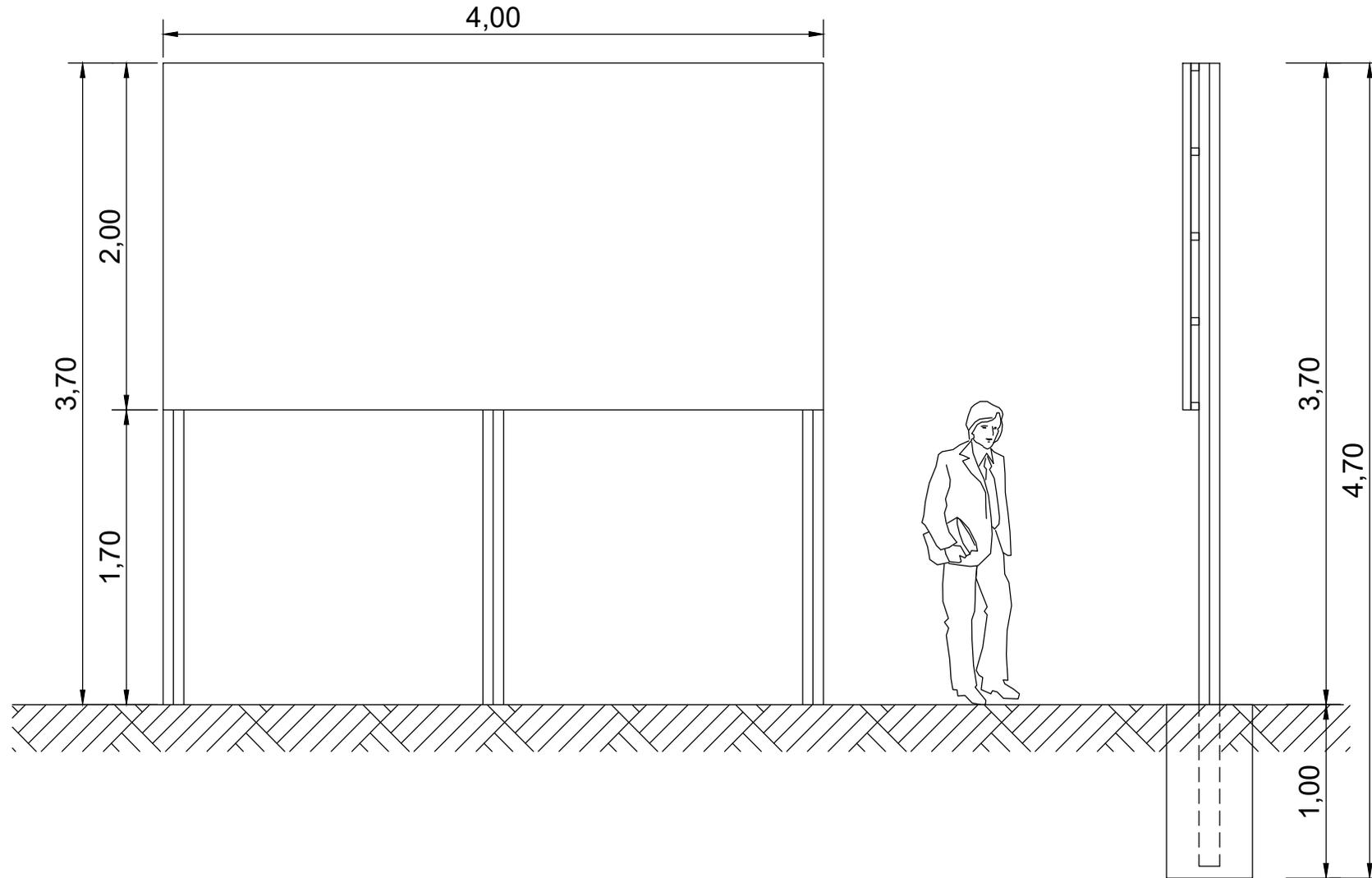


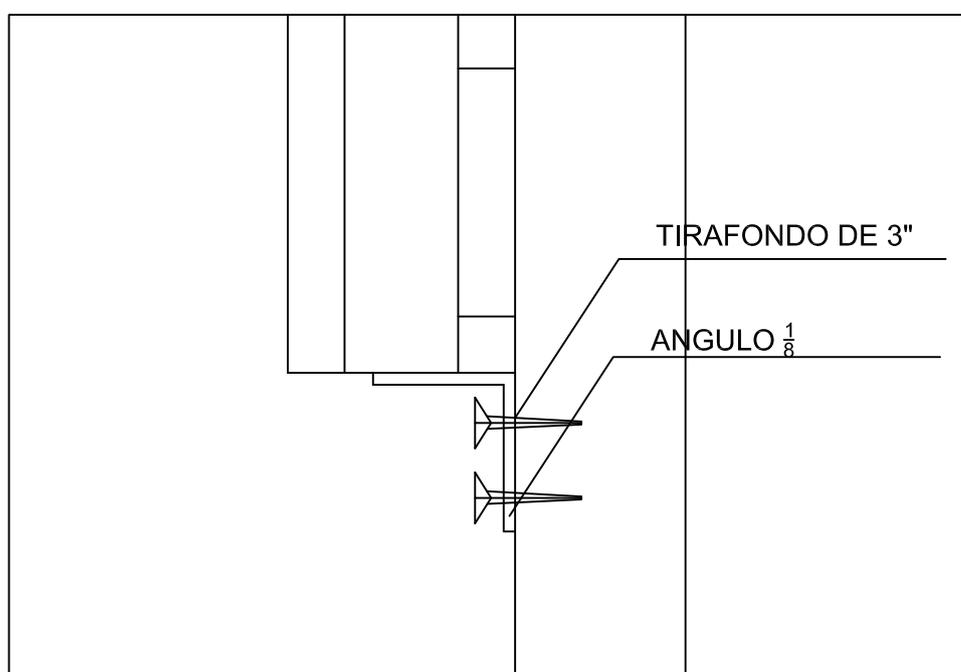
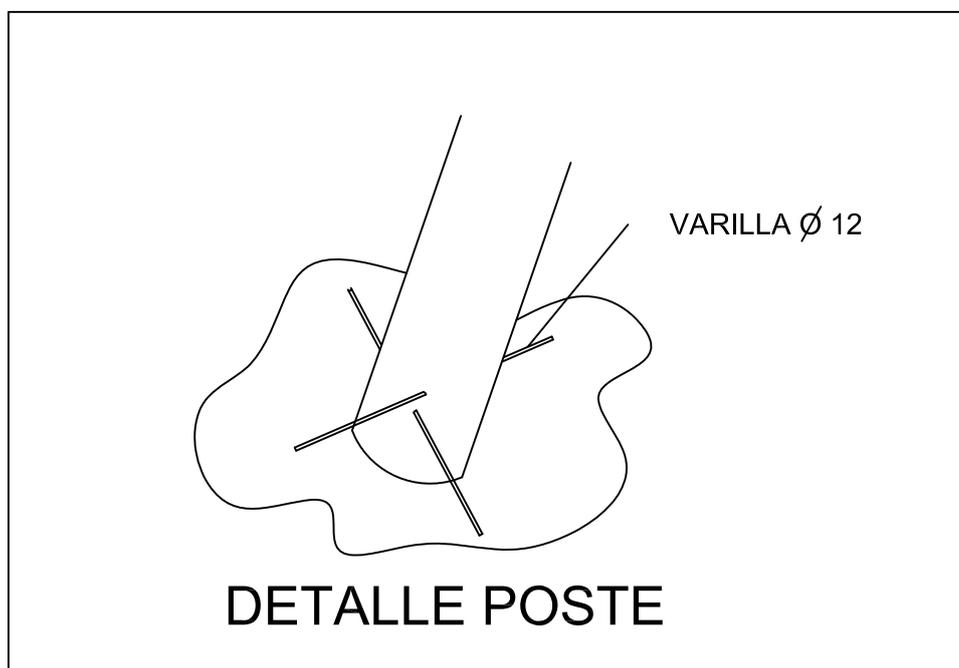
2 m



**MENDOZA  
GOBIERNO**

# CROQUIS ILUSTRATIVO CARTELERÍA







**GOBIERNO DE MENDOZA**



**PLANILLAS DE EQUIPOS**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE  
INDUSTRIAL PROVINCIAL**

**UBICACIÓN.: RUTA PROVINCIAL N° 84**

**Dpto.: Luján de Cuyo.**

**PROVINCIA DE MENDOZA**

DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD - MENDOZA

NOMINA COMPLETA DE EQUIPOS A UTILIZAR

De propiedad de: .....

OBRA: .....

A) EQUIPO MOTORIZADO

N° 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.



**GOBIERNO DE MENDOZA**



**PLANILLAS DE PROPUESTA**

**OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE  
INDUSTRIAL PROVINCIAL**

**UBICACIÓN.: RUTA PROVINCIAL N° 84**

**Dpto.: Luján de Cuyo.**

**PROVINCIA DE MENDOZA**



OBRA: MEJORAMIENTO PARQUE INDUSTRIAL PROVINCIAL  
 Ubicación: RP N° 84 - Luján de Cuyo  
 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	
1	REPARACIÓN DE LOSAS EN PROFUNDIDAD TOTAL	m2	128.40			
2	DEMOLICIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE LOSAS	m2	255.00			
3	SELLADO DE FISURAS	m	197.50			
4	CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS DE HORMIGÓN	m	43.50			
5	CONSTRUCCIÓN DE CORDONES DE HORMIGÓN	m	43.50			
6	RESELLADO DE JUNTAS	m	37,400.00			
7	BASE DE AGREGADO PÉTREO Y SUELO	m3	2,670.00			
8	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE CON ASFALTO MODIFICADO INCLUIDO RIEGO DE LIGA e=5cm	m2	17,800.00			
9	IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO	m2	17,800.00			
10	DEMARCACION HORIZONTAL	m2	1,360.00			
11	LIMPIEZA DE CUNETAS	m	13,600.00			
12	DESMALEZADO, LIMPIEZA DEL TERRENO	Ha	2.48			
13	CONSTRUCCIÓN DE CIERRE PERIMETRAL SECTOR OESTE-NOROESTE	m	3,200.00			
14	LOCAL PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN.	Mes	7.00			
	MOVILIDAD PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN.					
15	a)- Mes.	Mes	7.00			
	b)- Adicional por Kilómetro.	km	28,000.00			
16	SEÑALAMIENTO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN.	mes	6.00			
17	MOVILIZACIÓN DE OBRA - DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS, OBRADOR Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA.	Gl	1.00			

Importe total de la obra propuesta en números:

Matrícula Consejo Profesional:

Importe total de la propuesta en letras:

Título Profesional

Plazo de ejecución de la Obra:

Categoría:

Firma de los Proponentes:

Aclaración sin abreviaturas:

Firma del Representante Técnico:

Aclaración sin Abreviaturas:

Domicilio Legal de los Proponentes

Impuestos de los Ingresos Brutos - de Inscripción:

Registro Nacional de la Industria de la Construcción - N° de Inscripción:



**Gobierno de la Provincia de Mendoza**

-

**Hoja Adicional de Firmas  
Anexo**

**Número:**

Mendoza,

**Referencia:** Pliego Mejoramiento Parque Industrial Provincial

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 124 pagina/s.