



Departamento Ejecutivo

MUNICIPALIDAD DE SAN JOSÉ DE GUALEGUAYCHÚ

**PAVIMENTACIÓN BOULEVARD MARTÍNEZ
ENTRE URQUIZA Y GERVASIO MENDOZA**

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. INTRODUCCIÓN

La presente memoria descriptiva tiene por objeto detallar las actividades contempladas en la “**Obra de repavimentación y mejoramiento vial sobre Bulevares Pedro Jurado y Antonio Daneri**”, la cual incluye la **demolición de pavimentos rígidos deteriorados, fresado de carpeta asfáltica existente, ejecución de bacheo profundo, colocación de geotextil, riego de liga, construcción de carpeta asfáltica con asfalto modificado tipo AM3 y la instalación de señalización horizontal y vertical**, con el fin de restituir las condiciones de servicio, seguridad y durabilidad de la vía intervenida.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El proyecto busca:

- Restituir la capacidad estructural y funcional de la vía.
- Mejorar las condiciones de circulación y seguridad vial.
- Prolongar la vida útil del pavimento mediante intervenciones correctivas y preventivas.
- Garantizar una adecuada señalización acorde a las normas vigentes.

Perfil Tipo 1

- Fresado de la carpeta bitumin. existente en un esp. prom. de 0,06 m para eliminación de huellas y corrección de gálibo
- Carpeta asfáltica de refuerzo con mezcla bituminosa tipo concreto asfáltico en caliente en 0,03 y 0,05 m de espesor
- Riego de liga con material bituminoso a razón de 0,00035 m³/m²
- Riego de imprimación con material bituminoso a razón de 0,0012 m³/m²
- Bacheo profundo en 0,15 m de espesor con suelo calcáreo y 4% de cemento

3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

3.1. Demolición de pavimentos rígidos existentes

Consiste en retirar losas de concreto hidráulico que presentan fallas estructurales como:

- Grietas y fisuramiento severo
- Deformaciones superficiales
- Pérdida de soporte en base
- Exceso de humedad en nivel inferior
- Hundimientos o levantamientos
- Segregación y exudación
- Desgaste por abrasión

Procedimiento:

1. Corte de juntas y perímetros con disco diamantado.
2. Rotura controlada mediante martillo hidráulico o rompepavimentos.
3. Retiro de escombros y carga a camión.
4. Disposición final en sitio autorizado o reciclaje (si aplica).
5. Conformación y limpieza de la superficie de apoyo para la reconstrucción.

3.2. Fresado de carpeta asfáltica



Departamento Ejecutivo

Actividad destinada a la remoción parcial o total de la superficie de rodadura asfáltica deteriorada para:

- Eliminar fisuras y deformaciones.
- Recuperar el perfil y nivel transversal.
- Garantizar la adherencia entre la superficie existente y la nueva carpeta.

Procedimiento:

- Fresado mediante máquina fresadora con recolección del material.
- Barrido y limpieza de la superficie fresada.
- Riego de liga con emulsión asfáltica antes de la nueva colocación.

3.3. Bacheo profundo

Intervención localizada en sectores con pérdida total de la estructura del pavimento.

Procedimiento:

1. Corte rectangular del área afectada.
2. Excavación y retiro del material deteriorado (base, subbase).
3. Reposición de capas granulares compactadas según especificación.
4. Riego de liga.
5. Colocación de mezcla asfáltica en caliente y compactación.
6. Nivelación y terminación superficial.

3.4. Colocación de geotextil sobre carpeta asfáltica

La utilización del geotextil reduce fisuras reflectivas, mejora impermeabilidad del pavimento, aumenta la vida útil del refuerzo asfáltico y actúa como capa de desacople entre capas

Procedimiento:

1. Preparación de la superficie: Retirar polvo, tierra, material suelto y basura. Puede usarse barredora mecánica o limpieza manual.
2. Reparación de fallas: Bacheos, Sellado de grietas abiertas, Corrección de deformaciones o hundimientos
3. Superficie seca: La carpeta debe estar completamente seca para garantizar la adherencia del asfalto de impregnación
4. Aplicación del riego de impregnación (emulsión o asfalto): El geotextil se fija mediante un riego asfáltico (Emulsión catiónica de rompimiento lento (por ej. ECRL-1 o equivalente, También puede usarse cemento asfáltico caliente (AC-20, AC-30)). La Tasa de aplicación Suele variar según el tipo de geotextil, pero es típicamente entre 0.9 – 1.3 L/m² de ligante residual y Debe aplicarse un riego continuo y uniforme para evitar zonas secas o sobrecargadas.
5. Colocación del geotextil: Se desenrolla el geotextil inmediatamente después del riego, Debe colocarse sin arrugas, tensiones ni pliegues. Se recomienda un rodillo neumático ligero para asegurar su fijación. Los Traslapes Longitudinales: 15 – 30 cm y los Transversales: 30 – 45 cm. Evitar contaminación del mismo, no se debe circular con equipo pesado directamente sobre el geotextil sin la capa asfáltica superior, para no dañarlo.
6. Colocación de la mezcla asfáltica: Una vez fijo el geotextil el espesor recomendado es ≥ 4 cm de mezcla asfáltica caliente, durante el extendido la mezcla debe colocarse suavemente para no desplazar el geotextil.

3.5. Reposición de carpeta asfáltica / Repavimentación con asfalto modificado tipo AM3

Una vez completadas las actividades previas, se procede al extendido de una nueva capa de rodadura con mezcla asfáltica de espesor variable según diseño.



Departamento Ejecutivo

El asfalto modificado es un tipo de asfalto al que se le agregan aditivos para mejorar sus propiedades mecánicas y de desempeño, especialmente frente a condiciones exigentes de carga y clima. Los modificadores más comunes son:

- Polímeros (como SBS, EVA, SBR)
- Caucho molido de neumáticos
- Fibras
- Aditivos químicos (antidestripantes, mejoradores de adhesión)

Esto ofrece mayor elasticidad y resistencia a la deformación (menos roderas), mejor durabilidad y vida útil del pavimento, menor fisuración y Mayor resistencia al envejecimiento. Generalmente se utiliza para Pavimentos que necesitan mayor vida útil o menor mantenimiento. Mayor resistencia térmica a la deformación. Excelente recuperación elástica. Mejor comportamiento estructural bajo cargas pesadas. Resistencia a la fatiga: incrementa los ciclos de carga hasta en un 100%. Reduce el ahuellamiento hasta un 90% en condiciones de calor o tránsito intensivo. Recuperación elástica superior: mejora hasta un 75% según norma ASTM D6084.

3.5.1 Etapas:

- Aplicación de riego de liga (emulsión).
- Extendido con terminadora asfáltica.
- Compactación con rodillos estáticos y vibratorios.
- Acabado final y verificación de espesores.

3.5.2 Principales beneficios del asfalto modificado:

- Mayor resistencia a las deformaciones (ahuellamiento), los polímeros mejoran la elasticidad y rigidez del ligante a altas temperaturas, reduciendo la formación de huellas en zonas de Tránsito pesado, Altas temperaturas, Frenadas y aceleraciones frecuentes.
- Mejor comportamiento a bajas temperaturas (menor fisuración térmica): El asfalto modificado es más flexible en frío, lo que evita o reduce grietas térmicas y agrietamiento por contracción
- Mayor vida útil del pavimento: Al mejorar la resistencia a la fatiga, deformación y envejecimiento, se logra menor frecuencia de mantenimiento y reducción del costo total del ciclo de vida del pavimento
- Mayor adherencia y cohesión: La mezcla presenta una mejor unión entre el ligante y los agregados, resultando en menor desprendimiento Mejor resistencia al desgaste y Mayor seguridad en superficies mojadas
- Mayor resistencia al envejecimiento y oxidación: El agregado de polímeros hace que el ligante se degrade más lentamente, lo que mejora su durabilidad ante la radiación UV y la resistencia a agentes climáticos
- -Mejor comportamiento frente al agua: Los asfaltos modificados presentan mayor impermeabilidad y menor daño por humedad (stripping)
- Adaptabilidad a distintas aplicaciones: Dependiendo del tipo de modificador (SBS, EVA, caucho, etc.), se puede ajustar el asfalto para rodamientos en autopistas, aeropuertos, tránsito pesado, zonas frías o muy cálidas, sellados o membranas asfálticas

3.6. Señalización horizontal

El Señalamiento Horizontal, debe brindar información clara, precisa e inequívoca, estando destinado a transmitir al usuario de la vía pública órdenes, advertencias, indicaciones u orientaciones, mediante códigos comunes en todo el país y coherente con los utilizados en la región.

3.6.1 Concepto

Las marcas viales o demarcación horizontal son las señales de tránsito aplicadas sobre la



Departamento Ejecutivo

calzada, con la finalidad de guiar el tránsito vehicular, regular la circulación y advertir determinadas circunstancias. La regulación incluye la transmisión de órdenes y/o indicación de zonas prohibidas. La Demarcación Horizontal aumenta los niveles de seguridad y eficacia de la circulación, por lo que es necesario que se tengan en cuenta en cualquier actuación vial como parte del diseño y no como mero agregado posterior a su concepción.

3.6.2. Condiciones

Las demarcaciones deben ser uniformes en su diseño, posición y aplicación. Es necesaria su uniformidad a fin de que puedan ser reconocidas y entendidas instantáneamente por los usuarios de la vía.

El atributo primordial de toda Marca Vial es que debe ser visible tanto durante la circulación diurna como nocturna, así como ante limitaciones atribuibles a condiciones ambientales adversas, como lluvia o niebla. En tal sentido, todas las Demarcaciones Horizontales en uso en la Red Nacional de Caminos deben ser

reflectivas. Las demarcaciones horizontales que salgan de uso por un cambio en las condiciones o restricciones de la circulación, deberán ser eliminadas o anuladas en forma inconfundible por métodos abrasivos (ej.: por fresado). La anulación por enmascaramiento con pintura (del color del pavimento), solamente se admite en forma transitoria.

3.6.3. Mensaje

Las Demarcaciones Horizontales emiten su mensaje a través de líneas de diferentes tipos y jerarquías, símbolos y leyendas aplicados sobre la superficie de la vía. Al estar en la zona donde los conductores concentran su atención, deben ser percibidas visualmente y comprendidas sin esfuerzo por parte de los usuarios.

Por EXTRUSION: SENDAS PEATONALES, FLECHAS Y REDUCTORES DE VELOCIDAD

Se efectuarán con material termoplástico reflectante aplicado por extrusión de espesor de 6mm color blanco y respetarán las dimensiones establecidas en los planos de Señalización atento a lo establecido en el Manual de Señalización Horizontal Edición 2013 y las Especificaciones Técnicas, de la D.N.V. en su Artículo 1º de la Sección 4-B.-

Comprende la aplicación de pintura termoplástica o acrílica, según especificación:

- Marcas de cruce peatonal
- Cebreados y zonas de advertencia
- Flechas y símbolos

Características:

- Alta reflectividad (microesferas de vidrio)
- Resistencia al desgaste
- Cumplimiento de normativa técnica de tránsito local

3.7. Señalización vertical

Objetivos del señalamiento vertical El Señalamiento Vertical, debe brindar información clara, precisa e inequívoca, estando destinado a transmitir al usuario de la vía pública órdenes, advertencias, indicaciones u orientaciones, mediante códigos comunes en todo el país y de modo coherente con los utilizados en la región.

Las señales verticales son señales de tránsito colocadas al costado del camino (laterales) o elevadas sobre la calzada, mediante pórticos o ménsulas (aéreas), con la finalidad de guiar el tránsito, regular la circulación, y advertir determinadas circunstancias. La regulación incluye la transmisión de órdenes, y/o restricciones de distinta índole. En general se puede decir que las



Departamento Ejecutivo

señales de tránsito constituyen una de las formas de comunicarse del operador de la ruta con los usuarios del camino. La Señalización Vertical aumenta los niveles de seguridad y eficacia de la circulación, por lo que es necesario que se tengan en cuenta en toda actuación vial como parte del diseño y no como mero agregado posterior a su concepción. En el presente MSV se contemplan básicamente las contenidas o definidas como tales en el Anexo L. Se incluyen y eventualmente se hace una “extensión” de aquellas señales verticales que aun definidas en el Anexo L como tales, entrarían en lo que se conoce como balizamiento. En ese sentido, se entiende por balizamiento, a dispositivos de distinta forma, color, y tamaño con el fin de reforzar el guiado óptico que proporcionan los elementos de señalización, que se implantan en calzada o banquina y son capaces de ser impactados por un vehículo sin dañarlo significativamente. Al momento de la redacción del presente manual, se prevé la elaboración de un Manual de Balizamiento Vial.

3.7.1. Condiciones El señalamiento vertical debe ser uniforme en su diseño, posición y aplicación. Es necesaria su uniformidad a fin de que las señales sean reconocidas y entendidas instantáneamente por los usuarios de la vía; esto es, fácil para leer, fácil para entender. Los dispositivos del sistema de señalamiento vertical que salgan de uso por un cambio en las condiciones o restricciones de circulación, deberán ser retirados o bien cubiertos cuando dichas condiciones sean transitorias, respectivamente.

3.7.2. Atributos Las señales deben poseer ciertos atributos que ofrezcan garantías de que los usuarios las reconozcan, las entiendan, sean respetadas, y en consecuencia reduzcan la posibilidad de demandas. Los atributos son: 1. Necesidad. Qué su contenido e instalación resulten imprescindibles. 2. Conspicuidad. Qué llamen la atención del usuario. 3. Claridad. Qué sean leídas y comprendidas inequívocamente. 4. Visibilidad. Qué sean visibles, con la debida antelación para poder responder. 5. Respetabilidad. Qué infundan respeto. 6. Conciso. El mensaje debe ser lo más breve y claro posible. Ciertamente el atributo primordial de toda señal es la visibilidad, los demás surgen en principio a partir de que la señal se puede ver. Cuando se habla de visibilidad se alude tanto a la disponible durante la circulación diurna como nocturna, así como ante limitaciones atribuibles a condiciones ambientales adversas, como lluvia o niebla, o tiempo nublado. En tal sentido, todas las señales verticales en uso en la Red Nacional de Caminos, deben ser reflectivas. El nivel de retroreflexión mínimo absoluto será el establecido en la Tabla II de la Norma IRAM 10033/73 que se aplica a láminas Grado Ingeniería Convencional (micro esferas) o la aprobada a la fecha del presente Manual, de acuerdo a lo establecido en el Capítulo II del Anexo L Punto 7 literal a (Anexo L, 1995, p.426). Más allá de lo expuesto en las especificaciones técnicas de la DNV fijan para cada tipo de señal y tipo de carretera el nivel mínimo de retroreflexión a cumplir y la Norma respectiva de aceptación.

3.7.3. Legibilidad Asociado al atributo claridad, está el principio de legibilidad. La legibilidad de la señal en términos del MSV está indisolublemente ligado a la estimación de la distancia de legibilidad y más específicamente al coeficiente de legibilidad K. De tal forma, la distancia de legibilidad d_{leg} está dada por la siguiente expresión:

$$d_{leg} = K \times h$$

Siendo h, la altura de la letra o símbolo.



Departamento Ejecutivo

El coeficiente de legibilidad está definido para todas las series de letras y números (ver. 3.7.5). El coeficiente de legibilidad o bien la distancia de legibilidad de los pictogramas o símbolos no está tan taxativamente determinado ni ampliamente estudiado (Paniatti, 1988, p.16). Más allá de lo expuesto en el marco de la elaboración del presente MSV se hicieron mediciones expeditivas a fin de valorarlo convenientemente, como se verá más adelante. Han constituido un valioso aporte lo hallado en el marco de la asignatura Trabajo Final del Curso XXXIII de la Escuela de Graduados rama Ingeniería de Caminos de la UBA.

3.7.4. Deletabilidad Asociado al atributo necesidad está el principio de deletabilidad. Esto es, si la “señal” es necesaria y hay que implantarla, esta debe ser deletable. El principio de deletabilidad está consagrado en el Capítulo I Punto 6 del Anexo L (Ministerio de Justicia, 1997, p.426). Se dice que una señal o dispositivo es deletable cuando como consecuencia del impacto, no produzca daños de magnitud a las personas que se encuentren en el vehículo. Consecuentemente, se entiende por deletabilizar, hacer que una cosa pierda o disminuya su condición de peligrosa o “letal” y resultando inocua al ser humano.

3.7.5. Mensaje Toda señal emite su mensaje a través de formas geométricas, de diferente tipo, color, y “jerarquía”, de símbolos o pictogramas, y/o leyendas, estas últimas compuestas de palabras y/o números, aplicados sobre placas colocadas, como se mencionó, en forma lateral al camino o aérea. Dado que los pictogramas o símbolos se entienden más rápidamente que las leyendas, se recomienda dar prioridad al uso de estos, los que deben corresponder a los especificados en este Manual. Si el mensaje está compuesto por un símbolo y una leyenda, ambos deben ser concordantes. Este criterio subyace en el Anexo L. Página 9 | 290 Manual de Señalamiento Vertical. Edición 2017. Los códigos de forma y color del mensaje contribuyen en forma primaria a la interpretación anticipada de las señales, y ciertamente asociados al atributo visibilidad.

3.7.6. Pictogramas El diseño de los pictogramas destinados al Sistema de Señalamiento Vertical, responde a las pautas fijadas en el Anexo L de la Ley 24449, y complementado por los usos y costumbres de la DNV contenidos en las publicaciones Sistema Argentino de Señales Camineras ediciones de 1954 y 1963.

3.7.7 Tipografía - Leyendas La tipografía a emplear, responderá en función a las últimas experiencias llevadas a cabo por la Dirección Nacional de Vialidad en todo el territorio del país, a las características del tipo ROADGEEK 2000, que se corresponde con las Series A, B, C, D y E, implantadas por la DNV a partir de 1971, detalladas y tratadas en la Parte III del presente MSV. En la que se describen los Detalles de las Señales Verticales¹. Cuando se utilizan leyendas, las letras y números deben corresponder a dicha tipografía, no siendo aceptable el uso de otros tipos de letras o números. En señales Informativas, como se verá más adelante se usarán Serie C y D. Los coeficientes de legibilidad de las Series B, C, y D, para condiciones diurnas y letras mayúsculas, son: 4m/cm; 5m/cm; y 6m/cm (DNV, 1980, 1 El Manual de señalamiento de 1971 solo tenía incorporada letras mayúsculas. p.IV-41).² Los coeficientes de legibilidad correspondientes a señales reglamentarias o preventivas cuyo símbolo sea un número se regirá por la serie correspondiente al número.³ El coeficiente de legibilidad de pictogramas, para condiciones diurnas, en rigor depende del tipo de pictograma ⁴, se adopta un valor 2,4 m/cm, que se considera conservativo para la mayoría de las señales.⁵ Los valores para condiciones nocturnas se toman del 90% de los valores para condiciones diurnas.⁶



Departamento Ejecutivo

Incluye la instalación de señales reglamentarias, preventivas e informativas:

- Postes galvanizados
- Placas reflectivas grado ingeniería o alta intensidad
- Anclajes y cimentación según estándar

Actividades:

- Excavación y colocación de cimentación.
- Instalación de poste y fijación de la placa.
- Verificación de altura, visibilidad y orientación.

4. MATERIALES Y NORMAS DE REFERENCIA

Los materiales utilizados cumplirán con las normas técnicas aplicables, tales como:

- Normas Argentinas (IRAM, CIRSOC, Reglamento de Instalaciones Eléctricas, etc.), las Leyes Nacionales, Provinciales, sus Decretos Reglamentarios y modificaciones vigentes durante la ejecución de los trabajos, relacionadas directa o indirectamente con las obras y servicios.
- En lo que se refiere a los cálculos estructurales serán de aplicación todos los reglamentos redactados por el CIRSOC (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles) que fueron incorporados al SIREA (Sistema Reglamentario Argentino para las Obras Civiles), así como las normas IRAM que correspondan.
- Además de las normas y reglamentaciones que en cada caso se mencionan en este Pliego y en PGET, las siguientes deben ser tenidas en cuenta para su aplicación:
- CIRSOC:
- Normas IRAM. Normas ISO.
- Pliegos de Especificaciones Técnicas de las Empresas Prestatarias de Servicios Públicos Provinciales.
- Normas Técnicas de Dirección Nacional de Vialidad.
- Ley de Obras Públicas y Decreto Reglamentario de la Provincia de Entre Ríos.
- Pliego de Especificaciones Técnicas Más Usuales (PETMU) de la DPV de Entre Ríos.
- Ordenanzas Municipales vigentes en el sitio de emplazamiento de las obras.
- Las Normas, Reglamentaciones y Planos Tipo de la Dirección Nacional de Vialidad, de la Dirección Provincial de Vialidad y de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos de la Municipalidad de Gualeguaychú.

5. EQUIPO PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA:

Equipo	Potencia
Camión Regador de Agua	140HP
Camión Volcador	140HP
Cargadora Frontal	170HP
Equipo de Fresado	100HP
Herramientas Menores	---
Recicladora	100HP
Rodillo Liso Vibrante	70HP
Rodillo Pata de Cabra Autopropulsado	110HP
Retroexcavadora con Martillo Hidráulico	75HP



Departamento Ejecutivo

5. CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y DE SEGURIDAD

- Control de polvo y emisiones durante el fresado y demolición.
- Gestión adecuada de residuos y escombros.
- Señalización temporal de obra conforme a normativa.
- Uso de EPP para todo el personal.
- Minimización de afectaciones a la movilidad y residentes.

6. CONCLUSIONES

El presente proyecto de repavimentación permitirá recuperar la funcionalidad de la vía, mejorar la seguridad vial y extender su vida útil mediante la ejecución de actividades integrales como demolición de pavimentos rígidos, fresado, bacheo profundo y señalización nueva. Las obras se realizan garantizando la calidad, seguridad y cumplimiento de las normas técnicas vigentes.

IMÁGENES ACTUALES + PLANIMETRIA

Computo Métrico			
Bv. Pedro Jurado entre Urquiza y Av. Gral Artigas			
Ite m	Descripción	U.	Cant.
1	Demolición pavimento rígido existente y transporte distancia 5.0 km.	m2	905
2	Fresado de pavimento asfáltico existente y transporte distancia 2.5 km.	m2	19310
3	Bacheo profundo e=0.15m	m3	1700
4	Señalización Horizontal	m2	1361
Bv. Antonio Daneri entre Urquiza y 2 de Abril			
Ite m	Descripción	U.	Cant.
1	Demolición pavimento rígido existente y transporte distancia 5.0 km.	m2	200
2	Fresado de pavimento asfáltico existente y transporte distancia 2.5 km.	m2	18500
3	Bacheo profundo e=0.15m	m3	1100
4	Señalización Horizontal	m2	1200

DR. MANUEL OLALDE
Secretario de Gobierno
y Modernización