

**REPUBLICA ARGENTINA**  
**PROVINCIA DE CORDOBA**  
**AGENCIA CORDOBA DE INVERSION Y FINANCIAMIENTO**  
**DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD**  
**BANCO MUNDIAL**  
**PRÉSTAMO BIRF 7398 - AR**

**“Programa de Mejoramiento de Caminos Provinciales”**

**LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL N° 02/2007**

**Proyecto CREMA 3**

**Ruta Provincial N°12**  
**Tramo: Marcos Juárez – Intersección Ruta Nacional N° 8**

**Ruta Provincial E-59**  
**Tramo: Noetinger (Intersec. RPN° 2)– Interseccion Ruta Nacional**  
**N° 9 (Leones)**

## Dirección Provincial de Vialidad

Programa de Mejoramiento de Caminos Provinciales

Préstamo BIRF 7398-AR

Sistema C.Re.Ma (Contratos de Rehabilitación y Mantenimiento)

### C.Re.Ma. N°3

#### Memoria Descriptiva.

Los trabajos de rehabilitación y mantenimiento previstos en la presente C.Re.Ma. N°3 se ejecutaran sobre 5 (cinco) tramos de la Ruta Provincial N° 12, desde su inicio en la localidad de Marcos Juárez hasta su Intersección con la Ruta Nacional N° 8 y sobre el tramo del enlace RPE-52 Tr.: Noetinger - Leones, en una longitud total de 136,93 km.

La RPN° 12 y E-59 se desarrolla de Norte a Sur comunicando la región Centro-este de la provincia de Córdoba con las Rutas Nacionales N° 9 y 8. Este corredor forma parte de la Red Troncal Provincial que vincula esta importante región agrícola-ganadera provincial, cuya producción tiene como destino final la zona portuaria de la Provincia de Santa Fe.

Se observa un estancamiento en los volúmenes de tránsito producto del alto grado de deterioro que presenta este sector de la Red Pavimentada Provincial.

En relación al tránsito pese al estado de la misma, el TMDA promedio de los tramos alcanza un volumen de 1.100 veh/día y se adopto una tasa de crecimiento estimada en el 3% anual para todos los tipos de vehículos.

Cabe destacar que la participación de los vehículos pesados ronda entre un 15 % a 20 % según los tramos.

La historia y características estructurales de los tramos que integran la malla se encuentra en las planillas adjuntas, destacándose que la pavimentación de los mismos se efectuó principalmente entre los años 1961 a 1967. Como puede observarse, en la planilla los paquetes estructurales de las obras ejecutada en la década 60 son de tipo flexible, con una pobre capacidad estructural y solo han recibido como actividades de mantenimiento y/o rehabilitación sellados y capas de arena asfalto de e.: 0,03 m. máximo, con la excepción del primer sector del tramo Marco Juárez – Intersección RPN° 6 el cual presenta una calzada de hormigón que actualmente se encuentra totalmente deteriorada.

Como ya dijimos las capas estructurales de los distintos tramos están compuestos por: tratamientos superficiales, sellados y carpetines de arena-asfalto como superficie de rodamiento y en las capas de base y subbase por estructuras del tipo suelo arena, suelo arena asfalto o suelo-arena-cal de variadas granulometrías y con espesores no superiores a los 15 cm. Los suelos de subrasante son de baja capacidad portante y van desde el tipo A4-6 al A6.

Del análisis de los paquetes estructurales existentes (composición, edad), su estado (evaluación de estado, rugosidad y **deflectometría con valores promedio superiores a los 200 de media y 350 de característica**) y de la proyección de la demanda (TMDA) surgió la necesidad de realizar obras de recuperación en la totalidad de los tramos que integran la malla, conllevando esta solución dos grandes ventajas; una dar la capacidad estructural necesaria y la segunda elevar la cota de rasante ya que la actual es baja con delación al nivel de los campos adyacentes. De este modo resulta un 94% del monto de la obra destinado a obras de recuperación y el 6% restante a conservación de rutina durante los cinco años de duración del contrato.

Las obras de recuperación comprenden en la mayoría de los casos la alternativa de reconstrucción con excepción del Tr.: Camilo Aldao-Int. RPN° 11 donde se prevé la ejecución de un refuerzo con mezcla asfáltica. En todos los tramos se mantiene el ancho de calzada actual de 6,70 m.

Las obras de reconstrucción prevén la ejecución del siguiente paquete estructural: carpeta de rodamiento de concreto asfáltico e.: 0,05 m. y base granular de e.: 0,18 m. mínimo como capa de restitución de galibo y antirreflejo de fisuras sobre la estructura existente (**la cual pasa a cumplir por su estado y valores de deflectometría la función de subbase**) y entre las tareas previas se debe ejecutar el ensanche con suelo-cal y bacheos en los sectores donde su estado lo requiera, con la excepción del tramo antes mencionado entre Camilo Aldao-RPN° 11 donde se prevé ejecutar la carpeta asfáltica de 0.04 m y base negra de e: 0.06m y en entre las principales tareas de preparación se incluyen bacheo con fresadora y sellado de fisuras.

A continuación se adjuntan datos promedio del estado de la red y de la evaluación ambiental y social del proyecto:

#### 1. Evaluación de estado

Tramo	Longitud (km)	IRI /06 prom	IRI max	Dmedia/Dcaract	% de fisuras	Ahuellamiento (mm)
Marcos Juarez – Int. RPN° 6	27.97	4,70	7.85	213.38/354.76	10	13
Int. RPN° 6—Camilo Aldao	18.26	3.41	3.73	268.15/374.32	34	6
Camilo Aldao – R PN° 11	17.48	3.13	3.62	182.84/289.44	5	6
Int. RPN° 11 - Cavanagh	23.89	3.03	3.31	240.56/383.02	15	10
Cavanagh – Int. RNN° 8	18.40	3.86	5.21	225.88/363.06	54	10
RPE-59 Noetinger - Leones	30.93	3.49	5.11	209.88/288.29	70	15

\*Deflexion media y característica huella externa

#### 2. Evaluación Ambiental y Social

Malla	Objetivo del Proyecto	Tipo de Proyecto	Sensibilidad del Medio
C.Re.Ma. N°3	Rehabilitación y Mantenimiento	Tipo III sobre Red Principal	Bajo-Nivel 3

La verificación técnico-económica de las soluciones estructurales adoptadas y el progreso del deterioro se ha verificado con la corrida del modelo HDM-4. Además se ha realizado una verificación por el método de diseño AASTHO 93, la cual se resume a continuación, para cada uno de los tramos que integran la malla:

Parámetros de Diseño:

Ruta	Tramo	Long. (km)	Año de ultima intervención	SN exist.	ESALs	SN Futuro	Espesor de diseño- (cm)	Espesor adoptado (cm)
RPN° 12	Marcos Juarez – Int. RPN° 6	27.97	-	1.50	2 X 10 <sup>6</sup>	3.60	12,00	Reconst
RPN° 12	Int. RPN° 6—Camilo Aldao	18.26	-	1.50	2 X 10 <sup>6</sup>	3.60	12 ,00	Reconst
RPN° 12	Camilo Aldao – R PN° 11	17.48	1.998	1.54	2 X 10 <sup>6</sup>	3.60	12,00	10,00
RPN° 12	Int. RPN° 11 - Cavanagh	23.89	-	1.50	2 X 10 <sup>6</sup>	3.60	12,00	Reconst
RPN° 12	Cavanagh – Int. RNN° 8	18.40	-	1.50	2 X 10 <sup>6</sup>	3.60	12,00	Reconst
RPE-59	RPE-59 Noetinger - Leones	30.93	-	1.50	1 X 10 <sup>6</sup>	3.20	10,00	Reconst

Periodo de diseño: 10 años

R: 80%

So: 0.40

Mr: 7.000 psi - (CBR: 5%)

APSI: 2.0

Como se puede observar de los resultados de la tabla, la comparación entre las soluciones adoptadas y evaluada por el modelo HDM 4, resultan similares a la que refleja el método AASHTO.

El SN existente ha sido calculado de acuerdo a lo previsto en la metodología de diseño AASHTO en función de la evaluación de estado realizada.

Finalmente las soluciones adoptadas para la totalidad de los tramos con las particularidades de los refuerzos previstos en cada caso son las siguientes:

Capa	Actividad de recuperación general sin incluir actividades particulares por tramo	Espesor (cm)
Carpeta de rodamiento	Concreto asfáltico	4,00- 5,00 cm
Base	Base Granular para restitución de galibo e min:	18,00 cm
Base negra	Concreto asfáltico	6,00 cm
Estructura existente	Bacheo profundo con fresadora, sellado de fisuras, en los sectores donde se ejecutara base negra y carpeta. Donde se prevé reconstrucción se ejecutara bacheo con base granular	
Ensanche	Suelo-cal de e: 15 cm – ancho: 65 cm	15,00 cm
Actividades complementarias	Ejecución de ensanche de terraplén, calzado de banquetas, demarcación horizontal, señalización vertical, etc.	

Costo promedio de la Reconstrucción por km actualizado en \$ a Enero 2.007 de la obra de recuperación del C.Re.Ma. N°3	
Costo por km. actualizado en u\$s a Enero 2007 (u\$s1= \$ 3,05)	