

SON NUESTROS
CAMINOS.
ES NUESTRA
PROVINCIA

Publicación N° 109



**DIRECCIÓN DE VIALIDAD
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

BUENAS PRÁCTICAS en los **CAMINOS RURALES**

DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Autor: Ing. Bernardino A. Capra



Publicación cuatrimestral
técnico-informativa
Período enero / abril 2024
R.P.I. en trámite

AUTORIDADES

República Argentina
Provincia de Buenos Aires
Ministerio de
Infraestructura,
Vivienda y Servicios
Públicos

Gobernador

Axel Kicillof

Ministro de Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos

Gabriel Katopodis

Sub Secretario de Obras Públicas

Arq. Carlos Rodríguez

DIRECCIÓN DE VIALIDAD

Administrador General

Sr. Roberto N. Caggiano

Sub Administrador General

Sr. Hernán Y Zurieta

Gerente Ejecutivo

Ing. Gabriel A. Yankowsky

Gerente Técnico

Ing. Pablo Morano

Gerente de Administración

Lic. Leonardo M. Zara

Unidad Coordinadora de Programas

Arq. Mario Vázquez

COMISIÓN DE PUBLICACIÓN

Cordinación

Prof. María José Pourreux

Redacción

Lic. Soledad Lucino

Diseño y Diagramación

DCV. Angeles García Pascual

Soporte Técnico

Ing. Abel Fontana

Consultores Técnicos

Ing. Pablo Morano

Ing. Mario Aguirre

Ing. Bernardino Capra

Ing. Guillermo Gavaldá

Ing. Esteban Perera

Ing. Fernando Puglisi

Arq. Mario Vázquez

SON NUESTROS
CAMINOS
ES NUESTRA
PROVINCIA



Les damos la bienvenida a la **Publicación Técnica N° 109** de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires.

Luego de 45 años volvemos en una versión digital para continuar con la transferencia de conocimiento a través de la difusión y actualización de la información vial. Esto permite al mismo tiempo, jerarquizar a los agentes de la Repartición, sin quienes esta publicación no hubiera sido posible.

En el presente número, se publica una sintetizada información de carácter objetivo y estadístico que refleja los resultados de estabilización y conservación de los caminos rurales y el impacto sobre la rentabilidad que genera para los municipios; dando cuenta de la importancia que tiene en nuestra infraestructura la intervención de manera progresiva, planificada y sostenida en el tiempo. El objetivo entonces, es transferir conocimientos acerca de las buenas prácticas de conservación en caminos no pavimentados.

Asumiendo el compromiso de continuidad, esperamos que los contenidos de las publicaciones sean material de consulta y referencia para cada uno de ustedes.

Las puertas están abiertas a la construcción y colaboración conjunta, quedan todos invitados!

La Plata, mayo 2024



Ing. Pablo Morano
Gerente Técnico de la DVBA

SON NUESTROS
CAMINOS
ES NUESTRA
PROVINCIA



¿QUÉ SON LOS CAMINOS RURALES?

Desde el punto de vista de la ingeniería vial, el camino rural es aquél constituido por el suelo natural del lugar como parte de su terraplén y calzada.

Sin embargo, desde el punto de vista social y productivo de la provincia, podríamos definirlo como el elemento insustituible para lograr el desarrollo en toda la extensión del territorio.

¿CÓMO DEBEN MANTENERSE?

El mantenimiento dependerá de las condiciones medioambientales del entorno que rodea al camino, y también del uso que se haga de él.

Ningún camino o ruta está exento de ser conservado. Un camino rural estabilizado, por ejemplo, deberá mantenerse periódicamente para poder sostener la transitabilidad bajo cualquier condición climática, ya que un mayor uso por parte de los usuarios requerirá atención periódica, aunque lógicamente con menor frecuencia que un camino no estabilizado.

Agradecimientos

al Departamento de Investigaciones y Desarrollo de la Sub-Gerencia de Planificación Vial, Gerencia Técnica, por el apoyo brindado para la realización del presente trabajo.

Máquina niveladora elevadora Cartepillar 60,
trabajando en la formación del terraplén.
Km. 23.050 / 20 de marzo de 1936.

*(Imagen del archivo histórico de la División
Publicaciones y Biblioteca de la Dirección de Vialidad)*



BUENAS PRÁCTICAS en los CAMINOS RURALES

DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Autor: Ing. Bernardino A. Capra

Con la colaboración de: Téc. Martín Gago / Ing. Lisandro Lalli / Ing. Lucas Tiseira

INTRODUCCIÓN

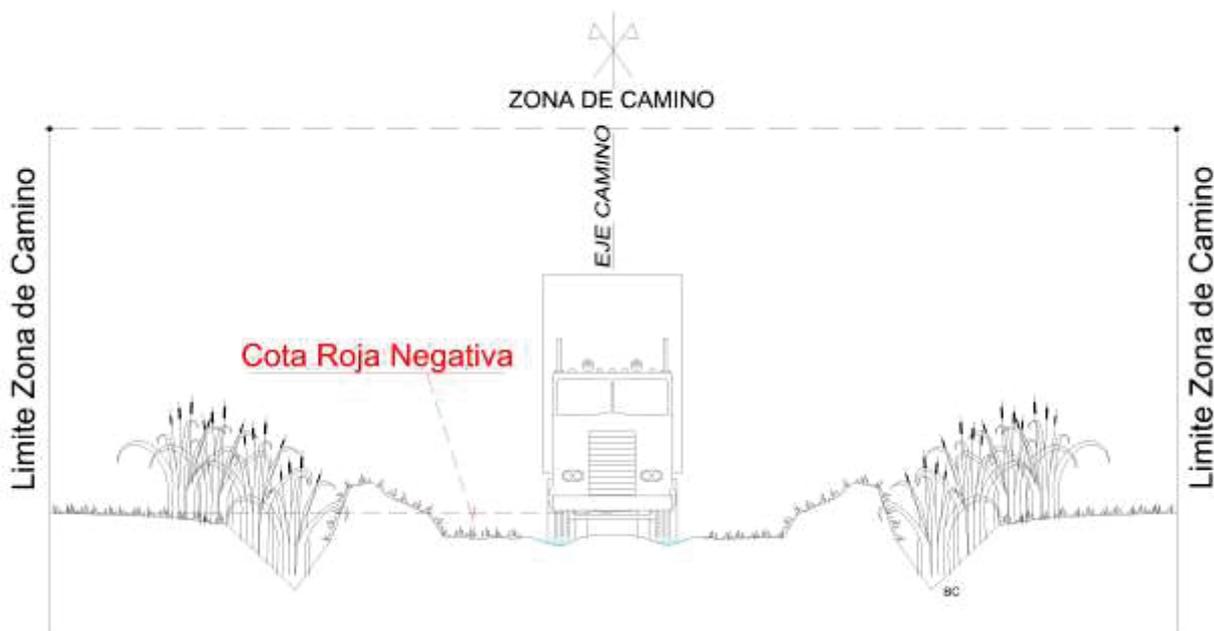
Salvo contadas excepciones, es común ver los caminos rurales erosionados, con sus rasantes por debajo del nivel del terreno natural de los campos aledaños.

Esta erosión se debe en general a factores del clima y el tránsito, aunque es muy frecuente observar un tercer factor: inadecuada práctica en las tareas de conservación.

La mayoría de los caminos presentan las características de la figura siguiente. No existe en general un perfil franco entre la calzada, banquetas y talud, de

manera tal que el agua fluya hacia las cunetas del préstamo. La falta de continuidad en las pendientes transversales ocasiona que sea el mismo camino el que funcione como cuneta. De esta manera, el camino queda con exceso de humedad aun varios días después de lluvias fuertes. El tránsito, por consiguiente, termina profundizando el deterioro de la calzada.

En cuanto a los préstamos, suelen estar mal mantenidos, con cunetas con exceso de malezas y falta de pendiente longitudinal para erogar el agua de lluvia.



Esquema N° 1 - Perfil Transversal de un camino mal conservado

Cota Roja: Diferencia entre la Cota de Rasante y la Cota de Terreno Natural

HACIA UNA INTERVENCIÓN PAULATINA EN LA RECUPERACIÓN DE LOS CAMINOS RURALES

Se propone una secuencia de tareas con el fin de reconstruir, paulatinamente, la red vial a cargo de cada municipio o ente vial.

Para esto debe partirse de la premisa que el mantenimiento y mejora de la red de caminos rurales implican, como toda obra de ingeniería, una planificación a corto, mediano y largo plazo, interpretando cada acción que se llevará a cabo como una parte programática de un plan que complementa cada acción.

Se desarrollan a continuación una serie de etapas de intervención, tomando como premisa lo siguiente:

- ▮ Aumento inmediato de la resiliencia del camino (permitir una recuperación de la calzada luego de lluvias corrientes, no extraordinarias). Este paso incluye la colocación y/o reparación y limpieza de todo el sistema de alcantarillas de la red.
- ▮ Mejora inmediata de la seguridad vial (señalización vertical, barandas metálicas de defensas, etc).
- ▮ Estabilización de calzada en los tramos con mayor tránsito.

Las tareas, como se verá, empiezan por la reconstrucción de la obra básica, para luego terminar por las mejoras del préstamo. Esto solo puede llevarse a cabo si el camino no posee malas condiciones hidráulicas, con cortes permanentes por

las aguas, necesidades de alteos importantes por una grave erosión generalizada, etc. En estos casos, la reconstrucción no podrá ser realizada en etapas, requiriéndose por lo tanto una intervención general.

Obviamente las tareas pueden superponerse si los recursos de personal y equipos lo permiten, y sobre todo si no se desatienden otros puntos de la red. A veces se observa que la concentración de esfuerzos para recuperar un camino va en detrimento del mantenimiento del resto de los caminos a cargo.

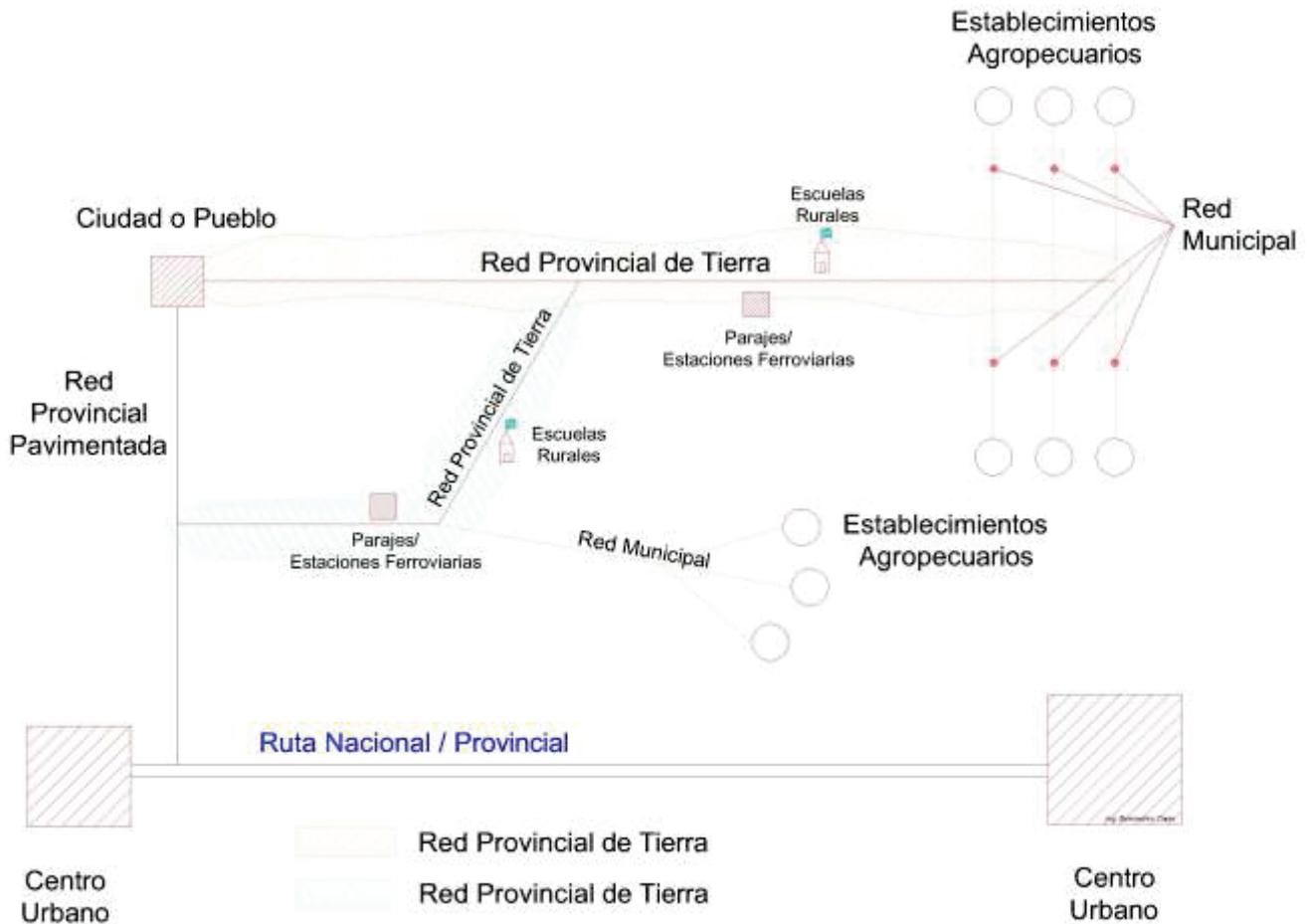
Debemos, no obstante, saber diferenciar, quienes estamos en la gestión de redes viales, la jerarquía que tiene cada camino a nuestro cargo.

Esa jerarquización permitirá establecer diferentes grados de intervención.

Complementariamente, es necesario establecer un índice que nos permita, de manera ágil y periódica, determinar el estado que tiene cada tramo de red. Para esto puede ser muy útil el índice de transitabilidad (recorremos la red diferenciando grados de comodidad en la circulación del vehículo). Tendremos entonces una escala que permita determinar de una manera objetiva y comparativa, el estado de cada tramo de camino.

También esa jerarquización de caminos puede ser puramente jurisdiccional, como es el caso de Pcia de Bs As:

Esquema N° 2 - Jerarquías de las Redes Viales en la Pcia. de Bs. As.



En definitiva, debemos encontrar la manera de asociar nuestras políticas de mantenimiento a la red que tenemos a cargo, en función de saber jerarquizar cada tramo en particular.

PERFIL DE UN CAMINO RURAL

Se denomina perfil en terraplén a aquel que tiene su cota roja (definida como la diferencia altimétrica entre la rasante del camino y el terreno natural) positiva, es decir, el camino se encuentra por encima de la cota del terreno natural adyacente.

Este camino se proyecta en sectores bajos, donde al nivel del agua de lluvia puede perjudicar severamente su transitabilidad. Se trata, pues, de alejar la

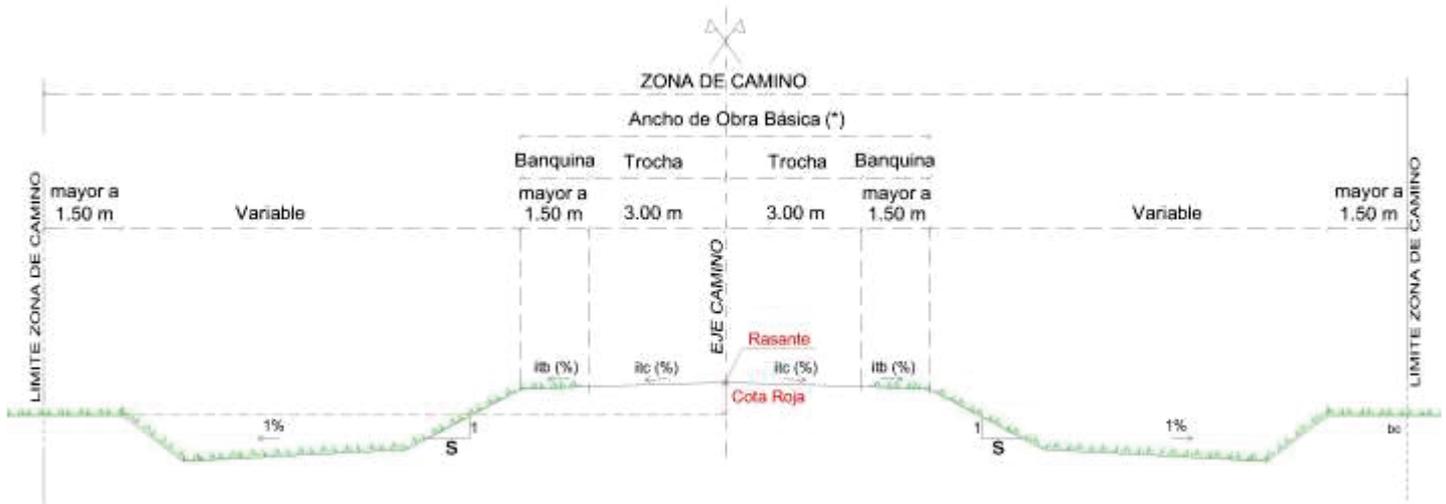
superficie de rodamiento del nivel de las aguas.

Por otro lado, se denomina perfil en desmonte a aquél que posee una cota roja negativa. No debe confundirse el hecho en la práctica que muchos caminos tengan cota roja negativa debido a necesidades intrínsecas del diseño, sino que correspondan a malas condiciones de mantenimiento. El camino en desmonte debe diseñarse solamente en aquellos secto-

res donde la topografía circundante indica la no necesidad de terraplenamientos. Es decir, que el camino en desmante se diseña en sectores altos, donde el excedente hídrico por lluvias o escurrimientos no afectan a la estructura de la obra básica. Complementaria-

mente, de estos sectores, se suele utilizar dicho suelo excedente (llamado “sobrante” en la jerga vial) para compensar en aquellos lugares donde sea necesario terraplenar.

Esquema N° 3 - Perfil tipo de un camino rural en terraplén



Esquema N° 4 - Perfil tipo de un camino rural en desmante



LAS TAREAS SOBRE LA OBRA BÁSICA

En el caso de un camino en terraplén (cota roja mayor a cero), el conformado del camino consiste en realizar un terraplén utilizando para ello el suelo del sector del préstamo. La compensación de suelos es prácticamente transversal, con lo cual estos caminos se denominan del tipo abovedados compensados.

Lógicamente puede existir un movimiento de suelos longitudinal, transportando material de sectores en desmonte a sectores en terraplén, o ante las necesidades de mayores aportes de suelos en sectores bajos puede recurrirse inclusive a la explotación de yacimientos en terrenos externos a la zona de

caminos.

Por este motivo, el alteo de un perfil abovedado compensado tendrá una relación entre la cota roja y la profundidad del préstamo (sin tener en cuenta cotas máximas de desagüe por razón de pendiente longitudinal), como se indica a continuación con un ejemplo numérico, donde se observa que para realizar un alteo de 0.50 m en un camino con ancho de obra básica de 9.0 m, Ancho de Zona de Camino de 30 m, se requiere una profundidad de préstamos mayor a 1.00m, siempre que el suelo de los préstamos sea apto desde su calidad:

EJEMPLO DE COMPENSACIÓN TRANSVERSAL DE SUELOS



Esquema N° 5 - Ejemplo de compensación transversal

En el siguiente ejemplo, se puede apreciar que en aquellos caminos donde el AZC sea del orden de los 15 m, no se pueden obtener rasantes altas sin recurrir a profundidades de préstamos importantes.



Esquema Nº 6 - Ejemplo de compensación transversal AZC de 15 m.

Es importante observar que las necesidades de alisar un camino, implica profundizar cunetas. Esto se puede llevar a cabo teniendo en cuenta dos aspectos fundamentales: la seguridad del tránsito y la cota de desagüe necesaria para que el agua drene longitudi-

nalmente. De aquí el problema que muchas veces se observa de falta de aliseo en caminos con un ancho de zona escaso, sin préstamos lo suficientemente anchos para realizar un buen trabajo.

PERFILADO DE LA CALZADA Y BANQUINA

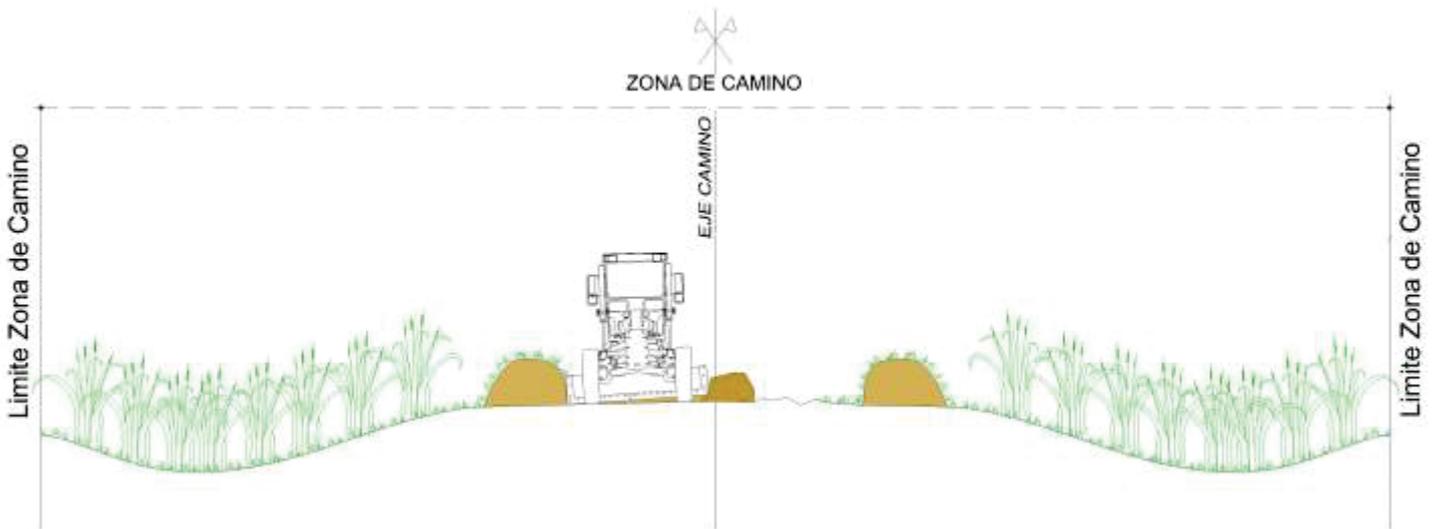
Para esto se recuperará el suelo acopiado a los costados, entre la obra básica y los taludes (Esq. 1). Este suelo es propio del camino, de uso vial, que ha sido removido por el continuo perfilado de la calzada. El material vegetal que pueda tener es en general superficial, requiriéndose previo al volcado en calzada, la roturación con varias pasadas de rastras de discos.

Una buena práctica puede ser la remoción en sucesivas etapas con el uso de la motoniveladora, niveladora de arrastre, o la rastra de discos. De esta manera con cada pasada de equipo se va eliminando progresivamente el caballete de suelo. Dependiendo de la cantidad de material acopiado, se podrá finalmente eliminar este cordón. Esta operación sucesiva tiene la ventaja de brindar un alto rendimiento del equipo vial, máxime cuando los recursos de maquinaria son escasos.

Puede, por lo tanto, obtenerse rendimientos mayores a los 70 kilómetros mensuales, y en pasadas sucesivas se irá componiendo el perfil deseado.

Si por el contrario la tarea se hace totalmente de una vez, reconfigurando taludes y obra básica, el rendimiento será menor a los 30km mensuales. Todo dependerá, a fin de cuenta, de los equipos y personal disponibles.

Un aspecto importante a tener en cuenta, será la pendiente transversal que deberá tener la calzada y banquetas. Se propone una mayor pendiente en banquetas (un dos por ciento más) que la calzada. De esta manera se favorecerá el tránsito por la calzada del camino. La banquina, sin tránsito, se empastará, con lo cual las tareas de mantenimiento a futuro serán la de perfilado solo de la calzada y el corte de pasto en las banquetas.



Esquema N° 7 - Perfilado en etapas sucesivas de la Obra Básica.

RECONFORMADO TOTAL DE LA OBRA BÁSICA

Una vez lograda la primera etapa, el camino de por sí tendrá mayor resiliencia ante las lluvias: el agua no queda estancada en la calzada, ya que el perfil transversal con caída franca hacia el préstamo y sin ningún impedimento logrará que el camino se mantenga con poca humedad en el coronamiento. Debemos recordar que no existen suelos malos o buenos, sino mejores y peores, y distintas formas de trabajarlos. Suelos con mayor plasticidad (más limo-arcillosos) podrán requerir un mayor porcentaje de pendiente transversal respecto a los suelos arenosos.

En esta etapa se altearán sectores bajos, mediante la extracción lateral. Debe procurarse utilizar el suelo que realmente se necesite y la disponibilidad del mismo, sin abusar de la extracción lateral, hecho evidente y lamentable ocurrido en los últimos años, pues se atenta a la seguridad vial al tener canales a la vera de muchos caminos, además de lograr el efecto contrario (agua permanente en los préstamos = terraplenes saturados = baja capacidad portante del suelo). El nivel de los alteos implica toda una discusión acerca de las recurrencias en el régimen de lluvias que deben ser capaces de soportar. La necesidad de elevar la cota roja dependerá de la importancia (jerarquía) que tenga cada tramo particular.

Todo este análisis no debe dejar de lado las necesi-

dades de nivelar topográficamente el terreno y evaluar las cuencas de aporte para determinar niveles de rasante, profundidades de préstamo y secciones hidráulicas de las alcantarillas.

En cuanto a los trabajos en calzada, para una mayor duración de las tareas de reconformado puede complementarse la compactación especial. Alteos mediante la técnica de reconformado del camino, es decir, utilizando el material de taludes y banquetas, en un espesor mayor a los 10 centímetros, implica necesariamente la utilización de equipos de compactación. Estos equipos tendrán características en función del tipo de suelo, compactadores del tipo liso para suelos arenosos, equipos del tipo rodillo neumático o patas de cabra para suelos limo-arcillosos.

Debe recordarse que cuando la densidad del suelo es máxima para una humedad llamada “óptima”, aumentará la resistencia al corte del material, traduciéndose esto en una mayor durabilidad del perfil.

Es imprescindible complementar la mejora en los caminos rurales con la colocación de elementos de seguridad vial. La colocación de señales verticales reglamentarias, preventivas e informativas, junto a la implantación de barandas metálicas de defensa en sectores peligrosos o críticos.



Esquema N° 8 - Reconformado de la Obra Básica

DRENAJE

Un aspecto fundamental en la planificación vial es la de inventariar todos los activos del camino, como es el caso de las alcantarillas de acceso a propiedades frentistas y las alcantarillas transversales al camino, además de los puentes. Esta tarea de inventario no solo implica georreferenciar la ubicación de cada elemento sino también relevar su estado de conservación: alcantarillas tapadas o rotas impiden un correcto desenvolvimiento de la hidráulica del camino, situación que se pone en evidencia durante los días de lluvia. No solo deben limpiarse las alcantarillas tapadas; debe procurarse que todas las alcantarillas, sobre todo las de caño de hormigón mantengan su tapada mínima para evitar roturas. Esta tapada, para caños de

hormigón simple, debe ser equivalente al diámetro de la alcantarilla.

Una tarea muy importante y muchas veces no realizada, es la colocación de cabeceras (premoldeadas u hormigonadas in situ). Estos elementos tienen la importancia de mejorar el rendimiento de la erogación del gasto hidráulico, evitar la erosión del talud, visibilizar la alcantarilla en las tareas de mantenimiento para evitar la pérdida de perfil de suelo con equipos del tipo rabasto (el maquinista debe levantar el equipo al llegar a las alcantarillas), y finalmente para contribuir a la seguridad del tránsito por la acción del guardarruedas.

Esquema 9 - Reconformado y limpieza de taludes y préstamos



ESTABILIZACIÓN DE CALZADA Y RENTABILIDAD

La estabilización de la calzada resulta sumamente rentable en aquellos caminos de procesos productivos de alimentos perecederos o estratégicos (lecherías, granjas porcinas, avícolas, frutihortícolas, etc.) y en centros sociales como escuelas, parajes, unidades de salud, destacamentos policiales. Así se logra mejorar la transitabilidad de los mismos, incluso bajo condiciones climáticas adversas.

Un camino estabilizado, que permita la transitabi-

lidad a velocidades máximas seguras de circulación, disminuye sensiblemente el costo de operación de los vehículos, entre el 20% y 30%, de ahí la alta tasa interna de retorno que tienen estas inversiones para la comunidad.

El objetivo, a su vez, es el de buscar una doble economía de escala, ya que la mayor parte de los recursos municipales para mantenimiento recae en esta red principal no pavimentada, razón por la cual al ser es-

tabilizados, requerirán menos frecuencia de intervención, pudiendo por lo tanto fortalecerse la labor municipal en caminos con menor frecuencia de uso.

Estudios propios en donde se compararon rentabilidades de proyectos de caminos con estabilización de calzada mediante estabilizantes del tipo hidraulizante (cal, cemento Portland, productos combinados), versus el mismo camino bien mantenido pero

sin ningún tipo de mejora en el suelo de calzada, dan tasas internas de retorno superiores a 40%. Este valor se incrementa notablemente, a su vez, cuando el camino posee un entorno de características regulares (calidad del suelo, hidráulica del camino, hidrología de la zona, clima) y también a medida que aumenta el nivel de tránsito.

Tabla 1 - Ejemplo evaluación financiera del proyecto

Valores para un kilómetro de camino, escenarios con y sin proyecto. Flujo de fondos en términos sociales.

En USD											
Alternativa		Suma	VAN	Flujo de fondos en términos sociales (años)							
		USD	12%	0	1	2	3	4	5	6	7
Suelo Natural	CAPEX	3.386.658	1.402.739	345.439,9	87.601,3	87.601,3	87.601,3	345.439,9	87.601,3	87.601,3	87.601,3
	OPEX	1.936.598	695.698	67.532,6	69.558,6	71.645,4	73.794,7	76.008,6	78.288,8	80.637,5	83.056,6
	Total	5.323.256	2.098.437	412.972,5	157.159,9	159.246,6	161.396,0	421.448,4	165.890,1	168.238,7	170.657,9
Suelo natural + LHV	CAPEX	2.050.533	1.055.757	650.115,1	-	12.523,5	-	12.523,5	-	12.523,5	-
	OPEX	1.010.172	362.891	35.226,5	36.283,3	37.371,8	38.492,9	39.647,7	40.837,1	42.062,3	43.324,1
	Plusvalía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inducido	19.587	5.822	-	155,0	320,8	498,1	687,4	889,3	916,0	943,5
	Total	3.041.117	1.412.827	685.341,6	36.128,3	49.574,4	37.994,8	51.483,8	39.947,8	53.669,7	42.380,6
Resultado	2.282.139	685.611	- 272.369,1	121.031,6	109.672,2	123.401,1	369.964,6	125.942,3	114.569,0	128.277,2	
	TIR	50%									

Nota: a partir del año 8 los valores se repiten hasta completar los 20 años de análisis.

Fuente: elaboración propia¹

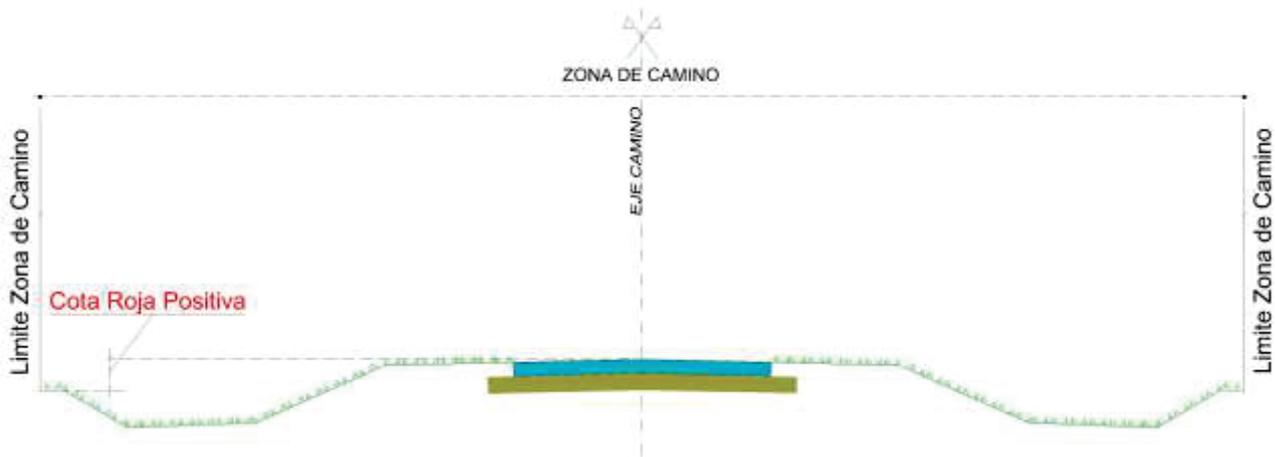
Estabilizar el suelo propio del camino es conferirle características que de por sí no tiene, modificando algunas de sus propiedades naturales para poder utilizarlo en reemplazo de otros materiales escasos o demasiado costosos.

Las condiciones mínimas que deben cumplir los agentes estabilizantes:

- ▮ Ser accesibles en grandes cantidades y en calidad normal.
- ▮ No presentar problemas de transporte.
- ▮ No ser tóxicos.
- ▮ Tener acción duradera -avalada por experiencias- y lograr un material durable.
- ▮ Mantener la estabilidad a lo largo del tiempo.

Sin entrar a describir cada tecnología, se enumeran los tipos de estabilización del suelo, recordando que para aplicar alguna alternativa debe realizarse un estudio de factibilidad técnico-económico.

¹ Valores actualizados en base al estudio realizado en co-autoría con los Ings. Pablo Belenky, Gastón Blanc (DNV) y Diego Mártire, para el trabajo técnico publicado en el XVIII Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito de la Asociación Argentina de Carreteras, Buenos Aires, año 2022.



Esquema 10 - Estabilizado de calzada

El método de estabilizar un camino más económico es la estabilización mecánica. Consiste simplemente en utilizar equipo de compactación y complementar la tarea de perfilado/reconformado de un camino, con pasadas de este equipo para lograr mayor densidad en el suelo. De esta manera, el camino requiere menos intervenciones en el año.

En la Pcia. de Buenos Aires, de todas las estabilizaciones, la del tipo granular es uno de los métodos más utilizados por las Municipalidades en su red. El insumo piedra se transporta desde el centro de la provincial principalmente a través de camiones, con lo cual aún si la distancia es lógica, menor a 300 km, el precio final del árido en destino es elevado. Sin embargo, es común observar una inadecuada técnica en la colocación del material: se esparce en la superficie del camino, a duras penas se lo mezcla, y no existen equipos de compactación adecuados en la operatoria. Conceptos como “espesores mínimos y máximos de capa estabilizada”, “Densidad Proctor”, “Valor Soporte Relativo”, “Curva Granulométrica”, no se conocen en una gran mayoría de municipios.

Por otro lado, está creciendo a ritmo importante la estabilización iónica (química) de suelos. Existen en el mercado productos de distintos tipos y para distintos suelos. En la DVBA se han estudiado varias de estas tecnologías, inclusive realizado tramos de prueba con

algunos Departamentos Zonales. Estos materiales si son aplicados de manera correcta, diseñando la dotación que requiere el suelo, verificando que el suelo a estabilizar sea compatible con el producto, son una alternativa con ciertas ventajas económicas y fáciles de colocar. Pero se recalca la obligación de compactar adecuadamente.

La estabilización con ligantes hidráulicos como la cal, el cemento Portland, o productos comerciales mixtos hidraulizantes que se encuentran hoy en el mercado argentino, tienen un amplio uso en la construcción de pavimentos, pero siguen siendo una tecnología poco utilizada por las comunas.

El resultado en todos los casos, independientemente de la tecnología aplicada, está directamente ligado a la ingeniería que se le incorpore. A modo de ejemplo, un laboratorio básico de suelos para diseño y control de estos proyectos, tiene un valor inferior a 100 metros (una cuadra) de estabilizado.

Si el trabajo se realiza con baja calidad técnica, sin el conocimiento suficiente, el resultado será el mismo de siempre: una gran inversión hecha sin rigor técnico, que va a tener una baja durabilidad en el tiempo. Y volvemos al principio del presente artículo: invertir en caminos rurales es altamente rentable, siempre que se realice de manera eficiente.

La Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires posee innumerables artículos técnicos acerca de la estabilización y otras tareas sobre la red no pavimentada a través de más de 70 años de publicaciones de su clásica **Revista Vial**, encontrándose a disposición en la página web oficial.

Para visualizar otras publicaciones, seguir los siguientes links:

<http://www.vialidad.gba.gov.ar/indexprincipal.php?p=bibliotecadvba>

http://www.vialidad.gba.gov.ar/documentos/documentos_publicos.ph

SON NUESTROS
CAMINOS
ES NUESTRA
PROVINCIA





SON NUESTROS CAMINOS. ES NUESTRA PROVINCIA

Se autoriza la reproducción total o parcial de la presente publicación, en la medida que la misma sirva a los propósitos de formación o difusión, sea de carácter gratuito (no lucrativo), se cite la fuente y se remita un ejemplar de lo publicado a la División Publicaciones y Biblioteca de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires.

Caso contrario está prohibida su reproducción.

La responsabilidad de lo expuesto en los artículos firmados corresponde exclusivamente a los autores.

Publicación de distribución GRATUITA. Material producido por la Gerencia Técnica. División Publicaciones y Biblioteca.

www.vialidad.gba.gov.ar // bibliotecadvba@gmail.com