



# CAMINOS RURALES

DE LA DEGRADACIÓN A LA SUSTENTABILIDAD



*Nuestro gorila invisible*

**Los caminos rurales de tierra -calzadas naturales- en Argentina, tienen una extensión aproximada de 500.000 km; comprenden un área en torno del millón de hectáreas y explicita sólo por su cuantía, la importancia de las acciones que llevamos a cabo dentro de dicha área.**

**El sistema de manejo vigente en vastas regiones de nuestro país, desde hace no menos de 60 años, basado en remociones frecuentes de cuneta a cuneta con suelo desnudo, crea las condiciones para que las lluvias, los vientos, y en menor medida el tránsito, generen masivas pérdidas de suelo que conllevan inexorablemente a bajas del nivel de rasante con respecto a los campos de producción. Por lo tanto, considerando la variable tiempo, es falsa la idea o percepción que los estamos manteniendo, sino que los estamos deteriorando.**

**El paisaje de caminos marrones de cuneta a cuneta, deprimidos con respecto a los campos, es una constante en nuestro país, al menos donde el pasto es *material de la zona*.**

**Desde AACRuS (*Asociación Argentina de Caminos Rurales Sustentables*), proponemos la implementación de un sistema de manejo, que contempla el control de las erosiones, mejoras en la transitabilidad, menor riesgo vial y promoción de la biodiversidad en las zonas de camino.**



*AACRuS es una asociación argentina (en trámite) integrada por una red de actores vinculados a los caminos rurales como Oficinas gubernamentales, Municipios y Comunas, Organizaciones de productores y de profesionales, productores y profesionales independientes, universidades e instituciones educativas que con el interés de mantener una red de caminos rurales transitables mediante prácticas sostenibles promovemos un nuevo paradigma en la conservación y mantenimiento de caminos con calzada natural capaces de prestar los servicios que los actuales niveles de producción demandan.*

CAMINOS RURALES. DE LA DEGRADACIÓN A LA SUSTENTABILIDAD.  
AACRuS Asociación Argentina de Caminos Rurales Sustentables. Asociación civil.  
Daniel Costa, Ing. Agrónomo, presidente AACRuS.  
Carlos Casali, Ing. Civil, secretario AACRuS.  
2022. Rosario, Argentina.  
ISBN en trámite  
Versión digital  
Foto de portada: AACRuS



**Daniel Juan Costa** es ingeniero agrónomo, se desempeñó durante 9 años en la Agencia Juan B. Molina de Agricultores Federados, y como asesor técnico privado durante 40; actualmente es productor agropecuario.



**Carlos Alberto Casali** es ingeniero civil, se desempeñó durante tres años en el Instituto de Transporte de la Facultad de Ingeniería de la UNR, y durante 32 años en la Zona 6 Rosario de la Dirección Provincial de Vialidad, siendo Jefe de Zona en los últimos 23 años. Actualmente se desempeña en el Ministerio de Ambiente y Cambio Climático de la Provincia de Santa Fe.

# Prólogo

Este ensayo, como a sus autores les gusta describirlo, es un libro escrito con un estilo coloquial que refleja las personalidades del Ing. Daniel Costa y su compañero de aventuras el Ing. Carlos Casali, ambos son tipos amigables, inquietos, prestos a colaborar, amantes de su profesión, grandes observadores de la naturaleza y de la sociedad, grandes lectores y comunicadores y fundamentalmente son unos grandes entusiastas por lo que hacen.

A veces filósofos, a veces adoptando las voces del camino reclamando una mejor atención, otras veces las de los productores, los que gestionan, a veces con tonos amenos y de fácil comprensión y otras de un modo más dramático, pero siempre con una gran seriedad profesional. Así, ellos nos van transmitiendo las experiencias y vivencias de una larga trayectoria profesional ejercida con pasión, de sus lecturas, de sus observaciones y sobre todo nos invitan a reflexionar sobre nuestras prácticas en el mantenimiento de los caminos rurales.

Quiero rescatar el reconocimiento del que fuera Presidente Comunal de Villada Ángel Pizzichini, que comenzó a trabajar en esta dirección cuando todos les decían que estaba equivocado, transformándose en un verdadero pionero y por qué no en el primer maestro del Sistema Sustentable de conservación de los caminos rurales.

Los caminos son un eje en todas las actividades humanas, es la vinculación entre el ambiente rural con el urbano, es el nexo para acceder a servicios de salud, educa-

ción, esparcimiento, seguridad y financieros. Pero, además, a la vera de los caminos fluye la vida en forma de patos, perdices, tucu-tucus, vizcachas, mulitas, ranas, lagartos, una amplia variedad de insectos, entre otros animales, también están los relictos de la rica flora pampeana que tiende a desaparecer. Todos esos aspectos hacen que veamos en un camino algo más que una larga y fina cinta de tierra, sino que es un bien a conservar y que puede proteger la biodiversidad.

Por esto considero que el abordaje que se realiza del tema biodiversidad y servicios ecosistémicos aportados por veredas, cunetas y banquetas es de suma importancia, seguramente los caminos pueden actuar como verdaderas arterias que permiten unir los diferentes reservorios naturales (órganos esenciales de todo agro ecosistema productivo) como son los bajos inundables; también es un espacio que permite que se restablezca la diversidad florística, favoreciendo a que las malezas no se vuelvan tan resistentes y se logre un refugio apto para el desarrollo de insectos benéficos a partir del cual la apicultura pueda volver a ser una opción en muchos lugares en donde la primavera dejó de tener flores.

A todas luces es un libro desafiante, porque viene a romper con los métodos tradicionales de mantenimiento de los caminos rurales de calzada natural, trocándolo por métodos más sostenibles, cuya adopción no sólo redundará en los aspectos propios del camino sino como ya se fue anticipan-

do, en el sistema socio-ambiental-productivo.

El concepto es tan revolucionario como el cambio tecnológico sufrido por los sistemas tradicionales de cultivos en la Pampa Húmeda que pasaron a ser realizados en Siembra Directa.

Esa ruptura de paradigma evitó la pérdida de muchas toneladas de suelo fértil, permitiendo que la riqueza del campo siga sosteniendo la actividad económica de vastas regiones, sino que, además, en un inicio ahorró toneladas de combustible para hacer funcionar maquinarias y de alguna manera disminuyó los costos de implantación. Del mismo modo, se puede obtener los mismos beneficios al incorporar esta nueva visión en el mantenimiento de caminos.

Sin dudas, es un libro esencial para los responsables de la gestión de caminos rurales, Municipios, Comunas, Operarios y también para los productores que deben

promover las nuevas tecnologías para lograr frenar el deterioro de los caminos rurales y aspirar en poco tiempo a mejores caminos cuidando los recursos naturales y económicos.

Desde un punto de vista más amplio, también le sirve a la sociedad que podrá volver a encontrar en los caminos rurales un lugar de esparcimiento y de regocijo para ver, estudiar, comprender y amar a la naturaleza.

También debería transformarse en un libro de cabecera para los colegas vinculados a la agronomía porque amplía y enriquece una visión profesional holística y empezar a ver en estos temas como tema (objeto) de investigación, análisis y estudio desde las universidades y colegios profesionales.

Sin dudas, es una obra necesaria para muchos de los que directa o indirectamente estamos involucrados en la conservación y mantenimiento de los caminos rurales. Muchas gracias por haberla realizado.

*Ing Agr MSc Mario Monti  
RPM Consultores*

# Índice

Prólogo .....	1
Introducción .....	5
Contexto general .....	7
Credos vigentes .....	9
Derribando credos .....	11
Sabemos cuales son las soluciones .....	19
Conjeturas acerca de las ideas que explican las acciones .....	31
Hacia la sustentabilidad .....	35
Los caminos hablan .....	49
El mañana, ¿hoy? .....	117
La transición, ¿problemas o inconvenientes? .....	121
¡Cuánta razón tenías, Ángel Pizzichini! .....	129
Ya empezamos .....	131
Implementación del manejo sustentable de caminos rurales en la Zona 6 Rosario de la DPV Santa Fe .....	133
Preguntas frecuentes. ....	143
En otros pagos, ¿cómo andamos? .....	147
Pero..., ¡no nos pongamos colorados! .....	153
El gorila invisible .....	157
Agradecimientos .....	161

# Introducción

Los caminos rurales de calzadas de tierra, constituyen una amplia red que posibilita el transporte de los productos agropecuarios hacia los grandes centros de consumo o para su exportación, la circulación de maquinarias y de recursos humanos para llevar adelante las tareas cotidianas que demanda el campo. Además, permite el vital nexo entre los centros poblados y la ruralidad para proveer servicios de salud, educación, etc. Ocupan de manera casi inadvertida aproximadamente el 80% de la extensión de la red nacional de caminos. Las acciones para gestionar la atención de los mismos se circunscriben, prácticamente, a la asignación de presupuesto para maquinarias, combustibles, recursos humanos, etc, repetidas maquinalmente como mínimo en los últimos 60 años.

***Los caminos rurales ocupan aproximadamente el 80% de la extensión de la red nacional de caminos.***

El propósito, es poner la mirada y el análisis en lo que estamos haciendo con una visión holística, pues en el mejor de los casos sólo se mira “el camino”. En verdad lo que hacemos para trasladarnos es tomar una franja del territorio donde las prácticas llevadas a cabo en estos espacios impactan el ambiente. La primera parte trata el manejo actual generalizado, las ideas fuerza que guían mayormente las acciones y sus resultados. Además, se consideran nuevos

principios y manejos con énfasis en la sustentabilidad.

Concluido el planteo general, se incluyen fotos con comentarios que permiten comprender claramente cada uno de los aspectos planteados precedentemente. Muchos conceptos serán repetidos a riesgo de pecar por reiterativo; como atenuante tengamos en cuenta que tratamos un tema donde las prácticas se suceden casi sin objeciones desde hace muchos años. A modo de conjeturas, trato de indagar las ideas y preconceptos que alimentan y constituyen el sistema de pensamiento que se da como sabido o, como mínimo, muy poco objetado. No puedo evitar, dada mi formación en ciencias agrarias, asociar el manejo de los suelos de los caminos con aspectos agronómicos, con relatos de experiencias semejantes. Seguidamente se explica el significado del “gorila invisible” y el “sentimiento culposos”.

La fase más importante es la implementación y en este aspecto es invaluable el trabajo que lleva a cabo desde hace tiempo (agosto de 2018), el Jefe de Zona 6 Rosario de la Dirección Provincial de Vialidad -Santa Fe-, Ing. Civil Carlos Casali (en adelante Carlos) con su equipo para afianzar y generalizar el manejo sustentable. Los testimonios fotográficos y comentarios son elocuentes. §

## Contexto general

La Red Vial Nacional tiene una extensión aproximada de quinientos mil (500.000) kilómetros de caminos de tierra (o algo menor, según las fuentes), en torno al 80% del total. Considerando sólo cuatro provincias, las cifras son las siguientes:

Provincia	Extensión (km) <sup>(1)</sup>	Superficie (ha) <sup>(1)</sup>
Santa Fe	66.000	<sup>(2)</sup> 100.000
Córdoba	58.000	90.000
Buenos Aires	120.000	200.000
Entre Ríos	24.000	40.000
<b>Total</b>	<b>268.000</b>	<b>430.000</b>

*Extensión y superficie cubierta por caminos rurales en 4 provincias.*  
<sup>(1)</sup> Valores aproximados. <sup>(2)</sup> Ancho tentativo promedio: 15 m. Datos de la Asociación Argentina de Carreteras, artículo de ABC Rural, Ministerio de Transporte: <http://www.aacarreteras.org.ar/>

Están afectadas alrededor de 430.000 ha, sólo considerando las provincias mencionadas.

Los datos ponen de manifiesto la importancia de estas superficies, compuestas por la calzada, banquetas -su existencia depende del manejo y ancho de la zona de caminos-, cunetas y un espacio de ancho variable, comprendido entre las mismas y generalmente los alambrados, que constituyen sus límites (veredas). Es decir, la de-

nominada “zona de camino” es el espacio que media entre los alambrados. Las trazas corren por bajos, lomas, zonas o regiones con napas a diferentes profundidades y en superficie, según la época, suelos de variadas morfologías, contenido de sales, tipo de horizontes, y mezclas de ellos, pendientes, intensidades de tránsito. Por ello, *no todo es lo mismo*.

Las áreas productivas y viales están expuestas a aumentos de frecuencia de eventos extremos, como intensidad de precipitaciones, sequías y vientos -calentamiento global-.

Para tener noción de las proporciones, reproduzco información recabada en el INTA Marcos Juárez y Pergamino a modo de ejemplo, no extrapolable a todo el país, a los efectos de tener ideas relativas.

Desde el punto de vista del consumo, gran parte por ejemplo de las zonas agrícolas de la provincia de Córdoba estaban ocupadas por montes con un requerimiento en torno de los 2.000 mm/año, con exploración radicular de aproximadamente 4 metros. Actualmente se implantan cultivos de granos, en gran proporción uno por año, en torno de un consumo de 500 mm; en el caso de doble cultivo (trigo/soja de segunda), algo menos de 900 mm con exploración radicular entre 1,5 y 2 m. En estos casos, se consume la cuarta parte o la mitad de antes y con la mitad de exploración.

Desde la perspectiva de la infiltración, el consumo de un monte nativo en torno de 300 mm de agua/hora, una pastura

convencional (con ganado) un promedio de 70 a 100 mm/hora, un cultivo de granos en rotación (soja) de 30 mm/hora, pero en monocultivo cae a 9 mm/hora, desde luego hasta saturación del suelo. Consecuencias: elevación de napas y más aguas excedentes. La creciente inclusión de cultivos invernales y de servicios en las rotaciones, contribuyen a controlar el ascenso de napas, con beneficioso impacto ambiental también debido a la captura de carbono, menor uso de agroquímicos, etc.

Está claro entonces que la zona destinada al traslado, y digo "zona" *ex profeso* porque no sólo incluye la calzada, sino toda la zona del camino, recibe más cantidad de agua en general. La variabilidad climática que se está registrando con incremento de lluvias intensas y sequías extendidas reitero, potencia la acción erosiva de lluvias y vientos. Asimismo, hay -muchos- caminos que reciben agua extra por la construcción inadecuada de canales hidráulicos en lotes de producción -eufemismo de canales clandestinos- y en zonas o regiones con carencia de obras de manejo de aguas excedentes.

En este sentido es menester destacar que hay casos donde es imprescindible resolver los problemas de drenaje de cuencas hídricas que atraviesan los caminos rurales. Lo expresó enfáticamente el Ing. Civil Mario Bosio, cuando visitamos la localidad de Chañar Ladeado.

***La denominada "zona de camino" es el espacio que media entre los alambrados.***

El ambiente está sometido a gran presión por la escasa variedad de cultivos y la creciente homogeneidad de los mismos (tolerancia a insectos, enfermedades, eventos biotecnológicos, etc), con lo cual, el paisaje agrícola resulta altamente fragmentado y cada vez con menor diversidad y espacio para la vida vegetal y animal en general.

***La variabilidad climática que se está registrando con incremento de lluvias intensas y sequías extendidas, potencia la acción erosiva de lluvias y vientos.***

El impacto ambiental alcanza también al área que comprende desde el alambrado hasta la zona de cunetas (veredas), generalmente de uno a tres metros de ancho, a veces menos, tratados en muchos casos con agroquímicos con la misma lógica productiva de los cultivos lindantes y, desde el punto de vista vial, como una reserva de suelo (cantera).

Esta breve reseña pone en contexto el manejo del área que contiene caminos rurales -zona de camino-. §

# Credos vigentes

Analícemos entonces las ideas fuerzas preponderantes y las correspondientes acciones que se llevaron adelante desde hace más de sesenta años para su *mantenimiento* en vastas regiones de nuestro país, de las cuales, la mayoría constan en los manuales (***Guía para mantenimiento de caminos rurales*** del Ministerio de Transportes de la Nación y el ***Manual de Caminos Rurales*** de la Asociación Argentina de Carreteras).

- Las lluvias y el viento, en sus diferentes formas, son las causas del deterioro de nuestros caminos.
- La cuestión central de los caminos son su fragilidad y mantenimiento permanente. Es decir, se considera que se rompen con facilidad y *la clave* es la remoción frecuente denominada mantenimiento.
- Se afirma que es una obra de ingeniería que *se rompe* apenas concluida.
- Las causas del deterioro son por exceso de cargas de transporte, la erosión hídrica y falta de mantenimiento sistémico y permanente.
- Las pérdidas de materiales de suelos o del nivel de rasante son ocasionadas por la erosión hídrica y eólica y, en menor grado, por el tránsito.
- Hay un desgaste natural de los caminos por la erosión pluvial y eólica.
- Los caminos deben *moverse* (arreglarse) con frecuencia porque se *ahuellan* (rompen) debido al tránsito, mayormente luego de lluvias.
- Se debe lograr un rápido escurrimiento para que se sequen.
- Las cunetas deben evacuar el agua de manera inmediata.
- El ancho de calzada ideal es de 8 m, mínimo 6 m debido a las dimensiones de las actuales maquinarias.
- Las veredas *-espacio entre cunetas y alambrados-* se utilizan mayormente para extracciones laterales de suelo. Tiene una valoración semejante a la de una cantera de tipo pétreo, es decir, a medida que se extrae se toma más superficie y en muchos casos cuando se llega al alambrado, se plantea expropiar para disponer del recurso suelo.

## **Acciones -trabajos rutinarios- que derivan de los credos precedentes:**

- Reconstrucción periódica con extracciones laterales de suelo. Es una tarea que se recomienda por lo menos una vez al año, acciones que implican que hay destrucción.

- Pasaje de discos u otros implementos en los laterales con vegetación para triturar, dejar secar y luego moverlos para reconstruir.
- Abovedado y cunetas en forma de V. Es posible que esa forma sea la consecuencia de dicha acción.
- Intervenciones frecuentes con hojas niveladoras, mayormente luego de las roturas por el tránsito posterior a las lluvias -señal de buenas prácticas de mantenimiento-.
- Especial énfasis en arreglarlos -moverlos- antes de las cosechas.

Son las ideas y directivas aceptadas en general por todo *el ambiente vial*, asociaciones de productores y un largo etc., es decir, hay consenso entre la demanda y la oferta y ya *se sabe* lo que hay que hacer.

***Cuanto más rápido y más seguido acudimos con los fierros, más eficientes somos.***

La calidad de gestión está asociada a la capacidad de mantenerlos *arreglados*; cuanto más rápido y más seguido acudimos con los *fierros*, más eficientes somos. Es decir, “dime de cuántas motoniveladoras, discos, casillas, presupuesto, personal, etc. dispones, y con qué frecuencia acudes a arreglar, y te diré cuan eficiente eres”.

Es una valoración instantánea muy limitada, porque creemos que cuanto más frecuente y rápida es la intervención, más y mejor los mantenemos, ¿estamos seguros? Para contestar este interrogante acudo a una visión dinámica con parámetros temporales, digamos los últimos sesenta años.

# Derribando credos

En su mayoría, los caminos se trazaron a nivel del área productiva y es ilustrativo el testimonio del hijo de un productor, Jorge Monduzzi, que vio hace unos sesenta años desde el sulky en que se trasladaba, como se *dibujaban* (literal) con arados para delimitar. Actualmente, en muchos tramos del acceso sureste de la localidad de Peyrano, denominado “Camino de la Feria” (como tantísimos más), de donde surge el relato, notamos desniveles que llegan a más del



Resultado del mantenimiento de los caminos rurales después de décadas (provincia de Córdoba).

metro y medio, o sea una pérdida de suelo promedio de dos centímetros por año, como mínimo.

Para sorpresa, en una de las visitas realizadas por invitación de Carlos, en este caso a la localidad de Villa Eloísa, comentábamos el tema de la erosión e inmediatamente el presidente comunal se refirió al productor y contratista Sr. Pablo Malacarne con este comentario: Él siempre dice que su camino *baja* 2 cm por año. Me contacté para que amplíe su comentario y me dije, ¡al menos hay otra persona que ve el movimiento!

Así, con la variable tiempo, se contradice la idea o percepción de **estoy manteniendo los caminos**, contrariamente vemos que **se están deteriorando los caminos**. Las fotos captan un instante, pero con la función tiempo podemos observar la película.

## VEAMOS OTRA PELÍCULA

Ahora bien, luego de estos casos -son plagas a nivel nacional-, detengámonos a analizar el término **mantener**. Conceptualmente alude a restablecer en alguna medida al estado anterior el objeto de la acción. Ejemplo, si debo reparar una casa porque se deterioró, asocio el mantenimiento al agregado de materiales, arena, cemento, pintura, etc, si se trata de una ruta pavimentada también al aporte de materiales. Antaño, para mantener una casa de adobe se tomaba tierra, paja y se agregaba a la pared deteriorada.

Sin embargo, en el supuesto mantenimiento de los caminos rurales no se considera el agregado de materiales, sino usar el mismo como cantera. Es como querer reparar la vivienda sacando tierra de una pared, amasarla y revocar la deteriorada. Un absurdo, porque a la larga se viene abajo. ¡Increíblemente es lo que hacemos los auto denominados *Homo Sapiens* -especialmente los que vivimos en Argentina- con los caminos de tierra, ¡y así nos va! Cada vez están más bajos -se nos caen-.

Desconozco otra obra civil que no considere el agregado de materiales para su *mantenimiento*. Éste, creo, es uno de los motivos más importantes de la remoción masiva de cuneta a cuneta -desaparecen banquetas- pues ante una tarea de arreglo debo *cortar ancho* para llevar tierra de un lado a otro y me quedan tramos muchas veces de 10, 12 y hasta 16 m de ancho que no se relacionan con el bajo tránsito de los mismos -extracción lateral en la terminología vial-.

Con esta visión es entendible lo que estamos haciendo; y vale un dicho: si en mi tablero mental y material dispongo sólo de un martillo y una tenaza, ante algo que reparar lo veo a todo como un clavo. Ergo, si debo arreglar un camino y dispongo sólo de motoniveladora y disco, saco de dónde puedo (corto ancho) para emparejar. Como primera conclusión, los gastos, presupuestos, impuestos, etc. son para lograr transi-



¡Hace muchas décadas!, nivel de rasante, puente sobre el Arroyo del Medio, cerca de Peyrano (Santa Fe).



Observemos el camión, y el nivel de rasante actual, pese a que se hicieron "alteos" años atrás.

tabilidad instantánea, muy lejos del objetivo de mantenimiento. **No denominemos entonces tasa vial para mantenimiento, sino para salir (mal) del paso.**

La evidencia de que *se nos caen* es explícita; si los recorremos en la pampa húmeda y algunas regiones extra pampeanas, la mayoría están por debajo del nivel de los campos, con pérdidas de suelo variables entre 0,5, 1, 2 o más centímetros anuales (5 a 10 cm, en muchos tramos según un manual, un espanto) de acuerdo a su morfología, pendiente, aportes de agua, etc.

La mayoría de los caminos están por debajo del nivel de los campos, con pérdidas de suelo variables entre 0,5, 1, 2 o más centímetros anuales.

Se suma otro problema no menor -casi insalvable- y es que cada vez se hace más

costosa, y por ende poco viable una futura pavimentación, ya que hay que agregar miles de metros cúbicos de suelos. En este sentido reitero, hay planteos de ensanchar las trazas (canteras), o de crear cavas, para disponer de más tierra. Por esto sigo con la ilusión de arreglar y dejarlos como están; y así nos vamos acercando a las napas, se hacen más inestables con demanda creciente de maquinarias más potentes y costosas, retroexcavadoras, alcantarillas de mayor diámetro, etc. -no hay plata que alcance-

**La mayoría de los caminos están por debajo del nivel de los campos, con pérdidas de suelo variables entre 0,5; 1, 2 o más centímetros anuales.**

La resignación e impotencia cunden en los actores involucrados y usuarios. Se organizan reuniones, jornadas, congresos, reclamos por presupuestos, planteos por su administración, todas las cuestiones se centran en la disposición de maquinarias, mano de obra, combustibles, logística -ruidos-, porque ya se sabe, que las lluvias, el viento son las causales naturales del deterioro y en menor medida por la acción del tránsito. Este concepto es central.

**Sigo con la ilusión de arreglar y dejarlos como están; y así nos vamos acercando a las napas, se hacen más inestables con demanda creciente de maquinarias más potentes y costosas, retroexcavadoras, alcantarillas de mayor diámetro, etc. -no hay plata que alcance-**

**Las acciones de las lluvias y el viento (erosión hídrica y eólica), no son los factores causales (pecado original), son las consecuencias del manejo de los últimos 60 años.** Si las causales fueran las lluvias y el viento -parece la canción de Donald-, la mayoría de los caminos de acceso a los campos, y algunos *abandonados sin tocar*

estarían erosionados, no obstante, se mantienen prácticamente a nivel de los lotes. Obviamente que siempre hay erosión *natural* y por la acción del tránsito, pero **es primordialmente nuestro manejo el factor principal** de las devastadoras erosiones hídricas y eólicas que literalmente *se los comen* -señales-.

En otros términos, el agua -lluvias- y el viento son los vehículos, las partículas de suelo son los pasajeros. Los vehículos pasan -lluvias y vientos- y si encuentran pasajeros en el camino y a la intemperie -suelos sueltos, sin cobertura- los cargan y se los llevan, unos por vía acuática y si la pendiente es pronunciada, a toda velocidad, los otros por vía aérea, ¿se entiende?. En los caminos de acceso a los campos también pasan los mismos vehículos -lluvias y vientos-, pero prácticamente no levantan pasajeros, por eso el nivel de rasante *se mantiene* prácticamente como los lotes.

El poder erosivo del agua se explica entre otros factores por la longitud y grado de la pendiente, es decir, si mantengo los caminos abovedados y con pendientes largas y/o pronunciadas, sin cobertura vegetal -lo repetiré hasta la saciedad- ocurrirá arrastre de suelo; una parte sedimenta en las cunetas y la otra se va con el agua -el agua marrón es suelo en suspensión-.

El ciclo se repite cuando sobre un camino movido vuelven las lluvias y el tránsito; se ahuela y se vuelve a arreglar llevando lo sedimentado hacia arriba con una excavación extra -extracción lateral- para compensar parcialmente el suelo que se fue. Este ahuellamiento no sólo ocurre por el tránsito luego de las lluvias; aunque no haya precipitaciones, el colapso de la estructura del suelo por las remociones -colchones de tierra- permite que se formen huellas *en seco* con voladuras de suelo y también sedimento en las cunetas.

Así, cada vez gastamos más recursos, tenemos los caminos más bajos y, consecuentemente, los alambrados más altos.

Por ello son frecuentes los trabajos de

*alteo*, claro, primero los bajamos. Es decir; creamos el problema y luego la dudosa, costosa y poco probable *solución*.

Con los argumentos esgrimidos precedentemente, se refutan contundentemente dos ideas fuertes: la primera es que **no hay mantenimiento** y la segunda, que **la pérdida de rasante no es primordialmente por causas naturales**.

Otro credo es que los caminos se mueven o *arreglan* porque se ahuellan o se rompen. Y es al revés: **fundamentalmente se ahuellan o se rompen porque se mueven** -debe quedar muy clara la idea-. Sin embargo, hay regiones, como los bajos sub meridionales -la visita a Vera por invitación de Carlos fue muy ilustrativa-, y tramos puntuales en otras zonas con napas cercanas donde -no siempre- se profundizan, pero hay que rellenar, consolidar; y no mover -pecado capital-.

La prueba fehaciente está explícita en casos de **caminos secundarios y terciarios** donde *no hubo tiempo para llegar* y quedaron abandonados y empastados; ahí precisamente **están más firmes**.

Tengamos en cuenta que las demandas de los productores son principalmente desde la tranquera hacia afuera, hacia adentro difícilmente tengan inconvenientes porque si bien son menos transitados, lo importante es que no los mueven y tienen los costados empastados.

Hago alusión a la intensidad del tránsito porque surgió la siguiente observación de un asistente a una de las numerosas reuniones organizadas por Carlos: *-Sí, pero no vas a comparar el tránsito en un camino que en una chacra*. Si bien la no remoción es lo fundamental, la duda quedó zanjada cuando le pregunté: *-¿Cuántas veces hay que pasar en un camino movido luego de una lluvia para romperlo?* Respuesta: Con una vez, ponle dos. Puesto en otras palabras, si en la entrada al campo pasan el disco, motoniveladora, etc. -trabajos rutinarios- y luego de una lluvia entran; lo romperán con

sólo una ida y vuelta, semejante a los caminos *muy transitados*.

**Los caminos se ahuellan o se rompen principalmente porque se mueven, debe quedar muy clara la idea.**

Para citar otro ejemplo de lo que significa no mover el suelo y ganar en piso, basta recordar que años atrás después de lluvias, se tardaba en entrar al campo con las maquinarias (ni hablar con las cosechadoras). Actualmente, ese inconveniente se ha atenuado notoriamente porque lo que cambió sustancialmente es la no remoción del suelo gracias a la siembra directa. Puesto en otras palabras, nos hundíamos hasta la profundidad de la arada.

En resumen, **el piso y la estabilidad están relacionados directamente con la compactación** -la no remoción masiva lo repetiré hasta el agobio-, con el empastado -dejar crecer la vegetación espontánea hasta donde lo limite el paso de vehículos y con el agregado de materiales, estos son conceptos centrales.

**El piso y la estabilidad están relacionados directamente con la compactación, con el empastado y con el agregado de materiales.**

## LA EROSIÓN

Otro aspecto es el efecto de la erosión eólica, asociada a la velocidad del viento y la acción del tránsito.

El manejo desde las últimas décadas hasta la actualidad basado en la remoción masiva con suelo desnudo, -sin banquinas y un mayor peligro- genera mayor superficie expuesta, colapsado de la estructura del suelo y formación de colchones de tierra, que en casos de inversión térmica *flotan* sobre la traza.

Una práctica extendida y *bien vista* es moverlos antes de las cosechas para *dejarlos bien*, para colmo muchos en época estival con lluvias torrenciales. Lo que se logra es tornarlos más peligrosos por la generación de partículas finas de lenta disipación, cuyo movimiento desorienta en muchas ocasiones al conductor debiéndose *tirar* hacia los costados, reitero, sin banquetas, pues el *cuneta a cuneta* determina que toda el área sea de tránsito.

**A menor densidad del suelo -movido-, mayor densidad de tierra que se levanta; y a mayor densidad del suelo -no movido y compactado-, menor densidad de tierra suelta y más seguridad vial.**

De manera empírica comprobé que la tierra que se levanta por el paso de vehículos es más densa y fina en caminos movidos y, a la inversa, es menos densa y sedimenta más rápido cuando no hay remoción. Puesto en otras palabras: a menor densidad del suelo -movido-, mayor densidad de tierra que se levanta; y a mayor densidad del suelo -no movido y compactado-, menor densidad de tierra suelta y más seguridad vial.

**Una gran ausente; la “cortadora de pasto”, pues estamos en la lógica de los caminos desnudos.**

Cuando actuamos en **modo construcción de rutas pavimentadas**, pasamos maquinarias para compactar -patas de cabra, rolos, etc., idas y vueltas, idas y vueltas...- y el resto, previamente conformado se empasta y mantiene.

Sin embargo, cuando actuamos en **modo caminos rurales**, pasamos discos y motoniveladoras -bisturíes porque rasgan el suelo causando hemorragias- para remover y, lejos de empastar, gastamos para destruir la cobertura con discos o rolos trituradores y

afirmamos que debemos aumentar la frecuencia de remociones. **¡Todo lo contrario al principio de construcción de rutas!**

Esta situación se agrava en **zonas con suelos salitrosos** próximos a algunos cursos de agua, cuyas partículas, por el efecto del sodio, están menos agregadas, conformando verdaderas nubes de tierra -tipo talco-. Lo preocupante es que lo vemos como cuestiones *naturales*, y contundentemente no es así, son efectos primordialmente antrópicos -somos nosotros, nuestro manejo-.

### CON QUÉ RECURSOS CONTAMOS

El parque de maquinarias convencional está compuesto por **motoniveladoras** -nuestros objetos de deseo-, cuanto más potentes mejor porque son el músculo de la remoción. Necesitamos incrementar la potencia permanentemente para mover suelos más pesados en muchas regiones a medida que bajamos la rasante; **discos ex-céntricos** para triturar toda clase de malezas (gramón, totoras, etc.), **rolos trituradores, retroexcavadoras**, indispensables para altear, etc., con una gran ausente; la **cortadora de pasto**, pues estamos en la lógica de los caminos desnudos.

Debí haber dicho *desmalezadora* en vez de cortadora de pasto, porque en este sistema de pensamiento todo lo que *verdea* es maleza y si *verdea* mucho es signo de abandono. Traigo a colación un comentario que hizo un productor acerca de un camino que lo vi cubierto de pasto y firme con la certeza que le iba a gustar; su comentario: Y también, ¡cómo no va a estar así si hace un año que no lo *tocan*! ¡Fui por lana y salí esquilado!

Y aquí se presenta una situación notable: el productor tiene por su experiencia una idea clara sobre las llamadas **malezas del alambrado hacia adentro**, pues por ejemplo siembra maíz y controla sus malezas, cuando implanta soja controla a la maleza maíz, al sembrar trigo hace lo mismo y cuando implanta su soja de segunda

controla a la maleza trigo.

Sin embargo, **del alambrado hacia afuera generalmente todo es maleza**, y cuando digo todo es todo, incluyendo cunetas y banquinas. No sólo el productor, el conjunto de actores en el medio vial en alguna medida comparten esta visión. Habrá excepciones, pero evidentemente con la voz muy baja porque se escuchan poco.

Si se someten estas ideas fuerzas, prácticas y resultados a un estudio de impacto ambiental estoy seguro de que no pasan el examen. ¡Lo grave, grave, grave! es que **el tema erosión no se nos cruza por la cabeza o en el mejor de los casos lo pensamos como una externalidad**; ¿pruebas?, en manuales mencionados se alude a las *buenas prácticas* -no dejar residuos de materiales en las rutas en construcción, como aceites, envases, etc.-, pero la práctica más importante, la erosión que causamos, no se ve; éste es un sesgo conductual enorme, una *ceguera inatencional* en la que todos estamos metidos hasta la cabeza desde hace décadas.

Me detengo para otra reflexión en el tema ambiental; conceptualmente lo que hacemos los *sapiens* es tomar porciones de recursos naturales, miles de hectáreas, y afectarlas para el traslado, como tomamos millones de hectáreas para producir granos, carnes, leche, etc. También lo hacemos con otros recursos naturales, como los cursos de agua, el subsuelo, el espacio aéreo que, como tales están sujetos, en mayor o menor medida, a regulaciones ambientales, o como mínimo con cierta conciencia de que esas acciones tienen efectos.

Sin embargo, las acciones y los efectos de los manejos de los recursos naturales que disponemos para trasladarnos utilizando decenas de miles de hectáreas en general permanecen a oscuras; pareciera que el impacto ambiental no existiera y existe, ¡vaya que existe!

En estos miles de hectáreas, proponemos el siguiente ejercicio para que se comprenda lo que decimos: imaginemos

en plena pampa húmeda, por ejemplo en el sur de Santa Fe donde se produce prácticamente con siembra directa, que un área cuadrada de 31,5 km de lado, es decir unas 100.000 ha, se maneje con labranza convencional -discos, rastras, arado, cincel, escardillos-. Todo esto sin importar las pendientes, *borrando* las cortadas en los lotes luego de la cosecha para emparejar, manteniendo a fuerza de laboreo todo limpio, con una valoración positiva de esas labores, reclamando facilidades para adquirir más máquinas, porque necesito borrar más las cortadas de aguas -surcos, cárcavas-, y que ello ocurra también en 90.000 ha en Córdoba, 200.000 ha en Buenos Aires

***Pero como a esta superficie en vez de cuadrada la presento como un largo rectángulo (por ejemplo en Santa Fe) de más de 66.000 km de largo por 15 m promedio de ancho (100.000 ha), permanece prácticamente a oscuras ¡y esto desde hace por lo menos 60 años!***

y 40.000 ha en Entre Ríos.

Sin dudas esta situación no pasaría inadvertida, organismos públicos y privados involucrados con la producción y sustentabilidad ¡pondrían el grito en el cielo! Pero como a esta superficie en vez de cuadrada la presento como un largo rectángulo -por ejemplo en Santa Fe- de más de 66.000 km de largo por 15 m promedio de ancho -100.000 ha-, permanece prácticamente a oscuras ¡y esto desde hace por lo menos 60 años! Sí, son nuestras arterias, venas y vasos capilares vitales en la ruralidad profunda que los desgarramos sistemáticamente con los bisturíes -motoniveladoras- y todo el instrumental, generando más y más hemorragias -pérdida de suelos-.

Cabe también otra reflexión acerca del tema y vale una pregunta: ¿cómo es la situación actual del manejo de

los suelos, por ejemplo, en la provincia de Córdoba? Instintivamente contestaremos **asociando suelo sólo a lo productivo**, este sesgo notable hace que estudiemos y veamos del alambrado hacia adentro sin mirar -tengo un sentimiento culposo como ingeniero agrónomo por no haber visto lo que estaba ocurriendo frente a mis ojos- del

***Instintivamente asociamos suelo sólo al productivo, este sesgo notable hace que estudiemos y veamos del alambrado hacia adentro sin mirar del alambrado hacia afuera.***

alambrado hacia afuera.

Claramente, las decenas de miles de hectáreas que destinamos para caminos rurales permanecen muy poco consideradas al menos en dos aspectos:

a) No hay revisión de procesos en general (actualmente en la provincia de Santa Fe comenzó), es decir son aceptadas las ideas fuerzas y el “modus operandi” y,

b) La anomia en la franja de recurso natural desde la cuneta al alambrado (veredas canteras), que representa decenas de miles de hectáreas, sí, un recurso natural de propiedad estatal librado a la buena de Dios.

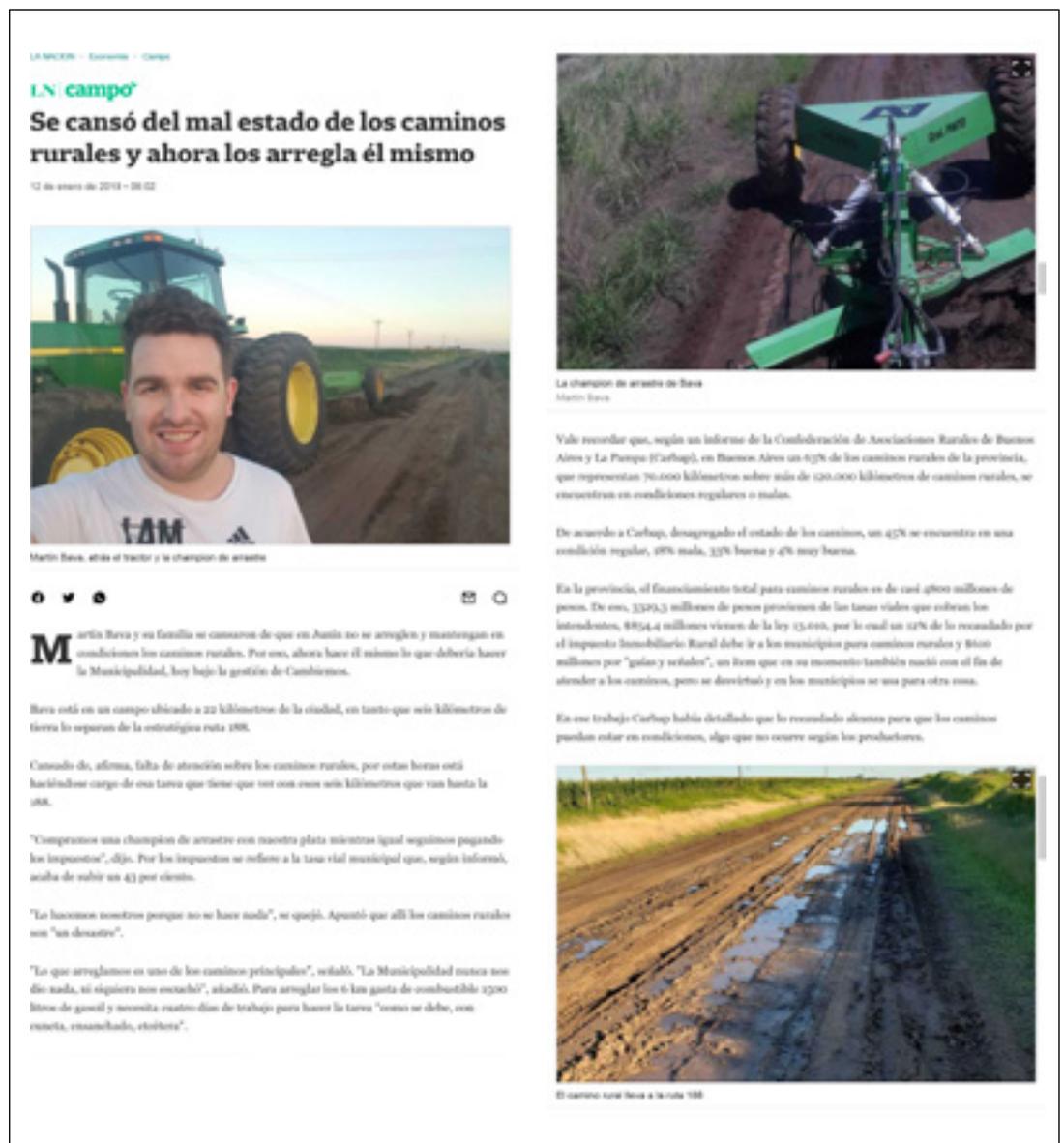
**Por ello luce poco estimulante continuar con este manejo teniendo la seguridad de que mañana estaremos peor que hoy, pues un combustible de las acciones de los hombres es la expectativa de mejoras. §**

# Sabemos cuales son las soluciones

Retomamos el tema de la generalidad, para demostrar hasta qué punto hay una amplia aceptación en los principales actores de las prácticas de manejo y las soluciones correspondientes.

Dos elocuentes artículos publicados en el diario La Nación y el periódico ABC RURAL, ilustran cabalmente el estado de situación.

Quando los caminos rurales no están en condiciones, algunos deciden arreglarlos por su cuenta (La Nación - 12/01/2019). [www.lanacion.com.ar/economia/campo/se-canso-del-mal-estado-caminos-rurales-nid2210110](http://www.lanacion.com.ar/economia/campo/se-canso-del-mal-estado-caminos-rurales-nid2210110)  
Una nota similar con el mismo protagonista salió al otro año.



**LN campo**  
**Se cansó del mal estado de los caminos rurales y ahora los arregla él mismo**  
12 de enero de 2019 - 08:02

Martín Bara, afuera del tractor y la champiñón de arastro

Martín Bara, afuera del tractor y la champiñón de arastro

Martín Bara y su familia se cansaron de que en Avellaneda no se arreglen y mantengan en condiciones los caminos rurales. Por eso, ahora hace él mismo lo que debería hacer la Municipalidad, hoy bajo la gestión de Cambiemos.

Bara está en un campo ubicado a 22 kilómetros de la ciudad, en tanto que seis kilómetros de tierra lo separan de la estratégica ruta 198.

Cansado de, afirma, falta de atención sobre los caminos rurales, por estas horas está haciendo cargo de esa tarea que tiene que ser con esos seis kilómetros que van hasta la 198.

"Compramos una champiñón de arastro con nuestra plata mientras igual seguimos pagando los impuestos", dijo. Por los impuestos se refiere a la tasa vial municipal que, según informó, acaba de subir un 43 por ciento.

"Est haciendo nosotros porque no se hace nada", se quejó. Añadió que allí los caminos rurales son "un desastre".

"Lo que arreglamos es uno de los caminos principales", señaló. "La Municipalidad nunca nos dio nada, si siquiera nos escuchó", añadió. Para arreglar los 6 km gastó de combustible 1200 litros de gasoil y necesita cuatro días de trabajo para hacer la tarea "como se debe, con sujeta, empujando, etcétera".

La charrión de arastro de Bara  
Martín Bara

Vale recordar que, según un informe de la Confederación de Asociaciones Rurales de Buenos Aires y La Pampa (Carbap), en Buenos Aires un 43% de los caminos rurales de la provincia, que representan 70.000 kilómetros sobre más de 120.000 kilómetros de caminos rurales, se encuentran en condiciones regulares o malas.

De acuerdo a Carbap, desagregado el estado de los caminos, un 43% se encuentra en una condición regular, 48% mala, 33% buena y 4% muy buena.

En la provincia, el financiamiento total para caminos rurales es de casi 600 millones de pesos. De esos, 330,3 millones de pesos provienen de los tasas viales que cobran los intendentes, \$854,4 millones vienen de la ley 13.610, por lo cual un 13% de lo recaudado por el impuesto Inmobiliario Rural debe ir a los municipios para caminos rurales y \$600 millones por "pilas y voladas", un ítem que en su momento también nació con el fin de atender a los caminos, pero se desvirtuó y en los municipios se usa para otros usos.

En ese trabajo Carbap había detallado que lo recaudado alcanza para que los caminos puedan estar en condiciones, algo que no ocurre según los productores.

El camino rural lleva a la ruta 198

**Santa Fe**  
**¿Crisis hídrica o problema estructural?**  
Pág. 25

**NUEVO**  
**ABC**  
**RURAL**

Nuevo ABC Rural S.A.  
Pergamino - Buenos Aires  
Director: Juan Luis Nardi

Enero 25 de 2019  
Año XXV - N° 247

Zona de distribución  
Pcia. de Buenos Aires,  
Córdoba, Santa Fe,  
La Pampa y Entre Ríos

**Agroquímicos**  
**Reglamentación en**  
**Buenos Aires**  
Pág. 22

nuevoabcrural.com.ar

f t i

# Caminos rurales

## Vieja deuda con los productores

Recientemente fue creada la Mesa Nacional de Caminos Rurales, con el fin de eficientizar la protección de los caminos secundarios y terciarios. Actualmente existen diversos métodos para su mantenimiento, según cada provincia y, a su vez, cada municipio o comuna. Los productores reclaman por la falta de obras como retorno a la tasa vial que deben pagar.

- Págs. 4 a 10 -

**AgroActiva 2019**  
Con apoyo mediático e institucional  
- Págs. 12 y 13 -

Suplemento FeArCA

Suplemento Ganadero y Lechero

Extenso artículo de ABC RURAL (21/01/2019). Vieja deuda, eterno problema, títulos frecuentes.  
[www.elabcrural.com/santa-fe-cordoba-y-entre-rios-caminos-rurales-administrados-por-las-provincias](http://www.elabcrural.com/santa-fe-cordoba-y-entre-rios-caminos-rurales-administrados-por-las-provincias)

Continuación  
(21/01/2019).



Agricultura Ganadería Lucheros Maquineros  
Agricultivos

## En Santa Fe, Córdoba y Entre Ríos los caminos rurales son administrados por las provincias

Por **Nuevo ABC Rural** - 22 enero 2019



En la provincia de Córdoba funcionan los consorcios camineros. En la foto, trabajo de mantenimiento del camino Capita Amadeo Norte (Córdoba Nº 114, Páramo)

La Asociación de Consorcios Camineros de la provincia de Córdoba es una entidad sin fines de lucro, encargada de representar a los Consorcios Camineros y las Regionales ante el Gobierno de esa Provincia hace más de 50 años. A la actividad premial desarrollada por la entidad se le suman otros servicios que benefician a los miembros de los 289 consorcios camineros existentes en este territorio.

Vale aclarar que esa asociación soló un informe estadístico donde queda evidenciada la importancia de los consorcios en la provincia de Córdoba. A los trabajos de mejoramiento de caminos y las diversas modalidades de costos y modalidades de construcción, le pusieron números de incremento de la producción: según datos oficiales, se lograron 7.000 litros por tambor y por año, por cada kilómetro de cercanía, exhibiendo trabajos realizados en la zona cercana a la localidad de Ameyito. A ese dato le agregaron 138 mil litros por tambor, por año, si se está a menos o más de 15 kilómetros del camino.

**Mafias Martínez**, profesional del INTA, habló sobre "ahorro de costos por transabilidad permanente" y presentó un estudio donde mostró un resultado positivo de "una gestión en la que los productores forman un consorcio con una empresa constructora, dejando para el Estado únicamente el rol de articulador. Los productores hacen el aporte y luego se les deduce del Impuesto Inmobiliario u otro tributo provincial", explicó.

"El sistema viene trabajando estos años sin mirar cuánto cuesta conservar y mantener caminos, sólo sabiendo que lo tiene que hacer y se mantiene firme, a pesar del presupuesto. Mientras siga habiendo personas que luchan, Córdoba tendrá los caminos rurales en condiciones", proclamó el presidente de la entidad, Antonio Picca.

### Consorcios premiados

Durante la última asamblea desarrollada por el Consorcio Camineros cordobés a finales de 2018, **Osvaldo Vettera**, titular de la Dirección Provincial de Vialidad, entregó 500 mil pesos a un consorcio como premio por su trabajo, y destacó las acciones que emplean para el mantenimiento de los caminos rurales.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería también dijo presente a través del subsecretario de Infraestructura Rural, **Edgardo Bustamante**, y otorgó un aporte de 200 mil pesos. En este caso, los consorcios premiados fueron: Nº 38 Jovita, 500 mil pesos - Nº 417 Pampa de Achala: una fideicomiso 14 2600 - Nº 303 Los Zorros: una Redra Doble TT - Nº 18 Marulí: una estructura parabólica y consorcio Nº 117 Pascanas: un tanque surtidor de 5000 litros.

### Entre Ríos: imitar a Córdoba y Chaco

En la provincia de Entre Ríos, existieron las experiencias de Chaco y Córdoba para ser imitadas en esta provincia del Rural. "Son experiencias que han dado muy buenos resultados y estamos tratando de replicarlas", expuso el diputado entrerriano **Esteban Vitor**, impulsor de la ley de consorcios camineros para esa Provincia.

De acuerdo a lo que explicó Vitor, los consorcios camineros, son "asociaciones de gente que tiene interés en el mantenimiento de un camino, pueden ser productores agropecuarios, la maestra de la escuela o el almacenero", dijo el funcionario, aclarando: "Cuando se constituye una asociación civil, se le da una personería jurídica, Vialidad utiliza la gestión del consorcio y con fondos públicos y privados se mantiene el camino", detalló, al tiempo que remarcó que "es un sistema que da muchos resultados".

Al argumentar la necesidad de avanzar en la regulación del funcionamiento de los consorcios camineros, el legislador advirtió que hay un déficit tremendo en cuanto al mantenimiento de los caminos en Entre Ríos.

"Tenemos una red vial de 23700 kilómetros de caminos de tierra y no contamos ni con la maquinaria ni los recursos humanos en el interior para su mantenimiento", alertó. "En la zona de Centro cuentan con 13 máquinas, de las cuales, siete están rotas, y tienen que mantener más de 2.000 kilómetros de tierra", ejemplificó al respecto.

Actualmente, el sistema utilizado por Entre Ríos es similar al que se registra en la provincia de Buenos Aires, y son los municipios los encargados de la reparación de cada camino rural.

### Santa Fe, "consorcios" a través de las comunas

En Santa Fe hay más de **50.000 kilómetros de caminos comunales**, muchos de los cuales están hoy anegados y deteriorados gravemente como consecuencia de las intensas lluvias extraordinarias e inclemencias climáticas recientes. Esta realidad, que se extiende a toda la región centro y norte, constituye un verdadero escollo dentro para el productor, en la recolección y transporte de su materia prima, como también un riesgo para usuarios en general.

El mantenimiento de estos caminos, la **red vial terciaria**, es responsabilidad de las comunas que cobran una tasa por hectárea, aunque tras el usual volumen de precipitaciones la situación se agravó excediendo las capacidades presupuestarias.

Por ello, imitando al sistema de consorcios, se creó la Comisión de Caminos Comunales, integrada por entidades del agro como Camra, Sociedad Rural, Conahago, Agricultores Federados y representantes de tamboreros, para trabajar esta problemática en conjunto. Aquí, las comunas cumplen la función del consorcio, y esta comisión se encarga de delegar los trabajos, basado en sus conocimientos dados sobre el estado de los caminos.

Además de la extensa red citada, en Santa Fe hay una **red vial provincial de 9.000 kilómetros de calzadas naturales que rodean pequeñas localidades, la que está administrada por Vialidad Provincial**.

## "El municipio hace lo que puede"

Por **Nuevo ABC Rural** - 22 enero 2019



Graciela Vadillo, presidenta de la Sociedad Rural Nueva de Julio, repasó los actividades del año en la entidad durante 22 años.

El sistema de trabajo que impulsa la Municipalidad de 9 de Julio en los caminos rurales tiende a hacer lo que puede en los momentos críticos, no solo por el contexto climático, sino también por la falta de recursos.

**Nuevo ABC Rural**, dialogó con la presidenta de la Sociedad Rural de 9 de Julio, **Graciela Vadillo**, quien reconoció que los arrieros rurales "se están destruyendo por el paso del tiempo", incluyendo que se necesita "una reestructuración enorme" en el distrito, aunque sabe que esta práctica sería "muy costosa".

"El municipio trabaja dentro de las posibilidades que tiene, nosotros como entidad rural reclamamos siempre, debido a que comprendemos que hay una falta de recursos muy importante teniendo en cuenta la cantidad de kilómetros de caminos que existe en el partido", explicó la dirigente rural, reelecta en 2018.

### "Se absorbe la tasa vial en los caminos"

Según Vadillo, el Gobierno municipal utiliza el 100% de los recursos provenientes de la tasa vial en el arreglo de caminos, alcantarillas y puentes, pero los montos nunca alcanzan debido al constante incremento de costos.

"La Municipalidad nos informa periódicamente sobre el trabajo que hace y cómo invierte el dinero en las tareas de recondicionamiento. Entendemos que hay predisposición, aunque estamos convencidos que falta mucho por hacer", explicó.

Por otra parte, dijo que la eficiencia en los trabajos depende exclusivamente del clima, más allá de los recursos. "En períodos de lluvias como el que estamos atravesando se hace imposible trabajar; sin embargo en tiempos de sequía los caminos se invaden de arena y también se dificulta avanzar con los arreglos", manifestó.

### "El productor debe ser autocrítico"

Del mismo modo, la dirigente ruralista aseveró que existen "muchos productores" que no cuidan el camino en épocas de lluvias, agravando la situación. "No podemos estar ajenos a esa situación que lamentablemente ocurre. También hay transparentes que trasladan más carga de la reglamentaria. Son cuestiones que se deben controlar", opinó.



Agricultura Ganadería Lechería Magisterio  
Agrociencia

**"La tasa vial es el botín de los intendentes" Alberto del Solar Dorrego, Rojas**

Por *María ABC Rural* - 22 enero, 2019



*Alberto del Solar Dorrego.*

Sendo un referente a nivel provincial sobre la situación de los caminos rurales, habiendo participado en varias gestiones al frente de organismos como la Secretaría Vial del partido de Rojas, el Consejo Asesor Municipal de Productores Rurales (Campur) y la dirección de recursos hídricos de su municipio, el ingeniero agrónomo **Alberto Del Solar Dorrego**, siente que en la provincia de Buenos Aires la tasa vial no cumple el cometido para el que fue creada, y las autoridades le quitan importancia a tal sentido.

"En muchos municipios, con raras excepciones, la tasa vial es utilizada para renta general y los caminos están cada vez peor", dijo el ruralista, quien hace poco tiempo asumió como presidente de la Sociedad Rural de Rojas.

**« ¿Usted cree que la gobernadora María Eugenia Vidal está de acuerdo que los intendentes manejen ese impuesto a su antojo? »**

« Yo estoy que sí. Varias versiones indican que la autoridad máxima provincial da un giro a los intendentes para utilizar estos recursos, debido al desfinanciamiento que existe en los municipios de parte del gobierno provincial. Sin embargo son tasas que deberían ser afectadas para el arreglo de los caminos rurales y está claro que no se las utiliza para eso. Basta con recorrer una parte de nuestro campo para darnos cuenta de esta situación.

**"El problema siempre es el dinero"**

Independientemente del sistema que se utilice en cada municipio para el mantenimiento vial rural, el inconveniente fundamental es el dinero. "Las fonditos que generan la tasa que los productores pagan religiosamente, que tuvo incrementos siderales en todos los municipios, no vuelven a los productores en obras y esa es la primera injusticia", manifestó el referente.

**« ¿Puede el Gobierno provincial ponerse al frente de esta situación para que estos fondos se manejen de manera justa? »**

« Si debe hacerlo. El Congreso debe exigir que se afecte el 100% de la tasa como un recurso para el manejo de la situación vial del agro. El Tribunal de cuentas de la Provincia debe sancionar a los intendentes que gastan esta recaudación en otras cuestiones, al igual que todos los fondos provenientes de la Ley 13.015.

**« ¿Por qué el Consejo Asesor Municipal de Productores Rurales de Rojas renunció a su trabajo siendo que era indispensable para el mantenimiento de los caminos rurales? »**

« Justamente porque se derogó hace un tiempo la ordenanza que facultaba al Consejo Asesor la administración del 75% de los recursos para el arreglo de los caminos rurales. En la última gestión de Cambiemos en Rojas, nos reunimos para redactar una nueva ordenanza, luego de la derogación que había permitido el gobierno anterior, pero no hubo acuerdo y los miembros del Consejo renunciaron al verse apaludados de reclamos por el mal estado de los caminos. No quisieron ser cómplices de esta injusticia, entendiendo que la tasa vial que se cobra no se vuelve al sector como debería ser.

**"Hoy se dice mucho y se hace poco"**

El productor reconoció que los caminos rurales de su partido, como en muchos distritos de la provincia de Buenos Aires, están en muy mal estado, porque son caminos creados en 1920 que nunca fueron actualizados.

"Hoy se dice mucho pero se hace poco, en nuestros caminos si ponemos dos cosechadoras de frente no pueden pasar", indicó el referente, haciendo alusión a lo estrecho que son los caminos rurales.

**« ¿Cree que es una materia pendiente indispensable que tienen que resolver los Gobiernos actuales? »**

« Sin ningún lugar a dudas. Desde el Gobierno incentivan producir 160 millones de toneladas de granos pero nadie dice cómo haremos para sacarlos del campo. El problema estructural de la Argentina todavía no se tocó y esto genera más incertidumbre que cualquier otra cosa.

**« ¿Usted insiste en que el sistema de gestión de caminos debe ser por consorcios rurales o observa alguna otra metodología? »**

« En mi ciudad, Rojas, la gestión mediante consorcios funcionó exitosamente por 12 años consecutivos. Sin embargo creo que no solo se sostuvo por el trabajo del Consejo Asesor Municipal de Productores Rurales, sino también porque se destinaba el justo porcentaje de la tasa vial al arreglo de los caminos. Eso es indispensable. Por eso creo que desde la Provincia se debe profundizar el control hacia los intendentes, y si es necesario proceder a modificar la Ley Orgánica de las Municipalidades que ya está bastante obsoleta.



**CAMINOS RURALES**

**La tasa vial que no siempre vuelve al campo**

Recaudamiento, productores agropecuarios se reunieron con diversos intendentes y miembros de la Mesa Nacional de Caminos Rurales, con el fin de generar conciencia en la problemática de los caminos que recorren los zonas productivas del interior. Los oficiales aseguran que los caminos rurales que habitan el Gobierno sigue está torcidos por "tasa vial" y obtienen un gran interés en la producción (Buenos Aires, En Córdoba y Santa Fe, la situación mejora gracias a los consorcios, aunque las últimas generaciones provincianas, desconocen y critican por la falta de obras.

Les aseguro que los leí con fruición, y acá no temo caer en el sesgo de confirmación, confirmo sí el pensamiento generalizado. Al artículo de ABC Rural lo considero una valiosa pieza periodística porque expresa cabalmente el sistema de pensamiento imperante.

Me expresaré en plural porque tengo 42 años como Ingeniero Agrónomo -invierno profesional- y hace apenas 7 años comencé a analizar el manejo de las calzadas naturales -léxico inculcado por Carlos-, ergo: estamos todos incluidos.

Resumo a continuación las asociaciones, instituciones y demás organismos aludidos en los artículos y las palabras, expresiones y frases frecuentes de los entrevistados:

## ASOCIACIONES, INSTITUCIONES Y DEMÁS ORGANISMOS ALUDIDOS EN LOS ARTÍCULOS:

- Mesa Nacional de Caminos Rurales.
- Sociedad Rural de Rojas.
- Municipalidad de Rojas.
- Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.
- Consejo Asesor Municipal de Productores Rurales (CAMPR).
- Asociación de Consocios Camineros de la Provincia de Córdoba (ACCPC).
- Universidades.
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
- Colegio de Ingenieros Agrónomos de la Provincia de Córdoba (CIAPC).
- Confederación de Asociaciones Rurales de Buenos Aires y La Pampa (CARBAP).
- Confederación Intercooperativa Agropecuaria Limitada (Coninagro), Federación Agraria Argentina (FAA), Confederaciones Rurales Argentinas (CRA), Consorcio Regional de Experimentación Agrícola (CREA).
- Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia de Córdoba.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Provincia de Córdoba.
- Provincias de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos, Chaco.
- Comisiones de Caminos Comunales de Santa Fe.
- Federación Argentina de Contratistas de Máquinas Agrícolas (FACMA).
- Fundación Agropecuaria para el Desarrollo de Argentina (FADA).
- Fundación Barbechando.

La primera inferencia es que hay un amplio consenso Institucional en los reclamos, planteos, diagnósticos y tratamientos. Está claro lo que hay que hacer y qué necesitamos para *solucionar* y comenzar a pagar la vieja deuda.

## PALABRAS, EXPRESIONES Y FRASES FRECUENTES

Impuestos, tasas viales, deterioro de los últimos años, conservación, mantenimiento -muchas veces-, mejoramiento, maquinarias, estado de los caminos, caminos cada vez peores, muy mal estado, “el problema siempre es dinero”, la tasa vial no llega, el Municipio hace lo que puede, las arterias rurales “se están destruyendo con el paso del tiempo” -causales naturales-, restructuración enorme, sería muy costosa, falta de recursos en cuanto a maquinarias -motoniveladoras y retroexcavadoras casi exclusivamente-, el sistema viene trabajando estos años sin mirar cuánto cuesta, “sólo sabiendo lo que hay que hacer” y se mantiene firme. Necesito cuatro días de trabajo para hacer la tarea “como se debe”, con cuneta ensanchado, etc.

Siempre hacemos laboreo profundo para no llegar al mismo sitio en corto plazo. Aumento de combustibles, repuestos importados en dólares, Consorcios premiados (1º premio: niveladora de arrastre, 2º premio: rastra doble, 3º premio: tanque de combustible de 5.000 litros. Hay 13 máquinas, 7 están rotas. Representamos a los consorcios camineros hace más de 50 años.

Hay un comentario de una entrevistada que no quiero que pase inadvertido; textual: **las arterias se van destruyendo con el paso del tiempo y sería muy costoso por la escala solucionar el tema.** Alude claramente al deterioro como una causa *natural* y con un sentimiento de impotencia para controlar la situación. No obstante, hay algo positivo y es que nota el desgaste y un proceso en movimiento -se van destruyendo-; lo equivocado es el diagnóstico: las arterias sufren hemorragias -pérdida de suelo- fundamentalmente por el uso frecuente, indiscriminado y masivo de discos y motoniveladoras con remociones y sin cobertura vegetal -es decir, somos nosotros quienes las causamos-.

Se da una paradoja inquietante; las organizaciones camineras mejor dotadas de

presupuesto, capacidad de trabajo y dedicación son las más dañinas; -no se enojen, no recuerden a mi madre...-. Sí, sí, trabajan denodadamente con buenas intenciones por supuesto, pero con un sistema de pensamiento profundamente equivocado, pero aceptado y valorado por casi todos los usuarios.

Estamos lejos de  *echar culpas*, sería lo mismo que hacerlo por la labranza convencional masiva en los campos. Lo que se clama es revisar procesos y reflexionar sin prejuicios y emociones, sobre lo que estamos pensando y haciendo.

### **LAS FOTOS ICÓNICAS DE LA MAYORÍA DE LAS NOTAS SOBRE CAMINOS RURALES**

Las fotos demostrativas en el extenso artículo son os motoniveladoras trabajando en tándem con remoción de cuneta a cuneta. Se observa una perspectiva de camino recién *acomodado* de cuneta a cuneta. Los íconos clásicos cuando aludimos a *mantenimiento de caminos*.

### **UNA SOÑADA NOTA PERIODÍSTICA SE COMIENZA A PAGAR LA VIEJA DEUDA CON LOS PRODUCTORES**

Les propongo el siguiente ejercicio: imaginemos que ¡ahora sí! se comenza a pagar la vieja deuda. Imaginemos que nos cumplan las demandas con simetría entre lo que pagamos y recibimos, y se logra consenso en cuanto ala administración de recursos, las hojas niveladoras necesarias, combustibles, retroexcavadoras, personal, etc. Para que no queden dudas, imaginemos nos ponemos firmes en lo que ya se sabe que debemos hacer, es decir, *que se salda la deuda*. ¿Estamos seguros de que, con el sistema vigente de trabajo de más de 60 años, lograríamos con más recursos tener buenos caminos? Creo contundentemente que no.

**Estamos profundamente desenfocados, aturdidos por los ruidos y no prestamos atención a las señales.** Los ruidos son

presupuesto, maquinarias, administración, reclamos, etc., pensar que aumentando la frecuencia y la oportunidad de los trabajos -lo que hay que hacer- solucionaremos los problemas. Puesto en otras palabras: lo que venimos haciendo ahora que sea más frecuente, eficiente, oportuno y rápido. Lo que lograríamos con todo el presupuesto es tener mayor transitabilidad instantánea insostenible y un mayor y desolador panorama futuro. La paradoja es que los que tienen menos presupuestos para mover, hacen menos daño.

***¿Estamos seguros de que con más recursos lograríamos tener buenos caminos? Con el sistema vigente de trabajo de más de 60 años, creemos contundentemente que no.***

**Las señales son incontrastables**, todas las fotos que están asociadas al manejo convencional, tienen los caminos más bajos que los lotes de producción. Y si no, recabemos información para saber cómo estaban con respecto a los lotes décadas pasadas. Los caminos se mueven y lo hacen hacia abajo. **Imaginemos que pasamos en cámara rápida los 60 años**, como solemos ver en construcciones de edificios, etc.; veríamos *motos* y discos yendo y viniendo, lluvias, huellas otra vez, arrastre de suelos, erosiones, las retroexcavadoras *rascando* las cunetas para altear y los caminos bajando y bajando. **Si seguimos haciendo lo mismo, pero ahora con más frecuencia, tendremos la ilusión de la foto con transitabilidad instantánea, pero a costa de una devastadora erosión.** ¡Luego de gastar ingentes presupuestos, surgirán necesidades de abandonar las trazas por impotencia y *marcar otro camino* y seguir con las mismas prácticas!

## LA ADICCIÓN A LA MOTONIVELADORA

Un título provocativo, pero dista de ser malicioso; la intención es la reflexión. Tiene una semejanza enorme con lo que nos ocurrió a nosotros -en el sector agro- con las labranzas convencionales en la agricultura. A medida que fue creciendo la capacidad de trabajo, se laboreaban superficies cada vez mayores y con más frecuencia. Luego de las lluvias, se acudía rápidamente al campo a **romper la cáscara del suelo** para no perder humedad. En otras palabras, una labranza superficial para romper capilaridad, -romper el secante-. A medida que más se movía, más frecuentemente debían hacerse las labores y más grandes debían ser las herramientas, en un degradante círculo vicioso. Luego vino el replanteo con la introducción de la siembra directa.

Actualmente incurrimos en otra adicción en agricultura y es el **uso creciente y masivo de agroquímicos**. Veremos qué ocurrirá, ya que nuestro sistema de producción, sobre todo basado en el control intensivo de malezas con agroquímicos, está mostrando *fallas notorias*. Lo primero y más sano es admitir los problemas para inducir a una ..., no me gusta la palabra *solución*, me conformo con *salidas*, que de hecho se están buscando. En términos generales experimentamos salidas, asumiendo su carácter provisorio; en otras palabras, *no nos case-mos* con las ideas; lo digo en latín antiguo: *mantengamos una relación cama afuera*.

Hablando de estos temas con un poco más de solemnidad con mi amigo y compañero de estudios, Ing. Agr. Ms. Cs. Roque Cravioto, una autoridad que traspasó las fronteras en tecnología de semillas, me lo dijo en otros términos más científicos. Existe en todo modelo el error inmanente, es decir, *lo lleva adentro*. Algo funciona de acuerdo a un modelo, pero no puede explicar el todo y es nuestra función encontrar *la falla* a través de una búsqueda incesante. Le ocurrió también a él con un procedimiento que estaba realizando en un manual para una institución del exterior



reconocida en tecnología de semillas. Algo no cerraba, tocar ese manual parecía una herejía, el **efecto halo**, es decir *si lo dice el manual*, tuvo su influencia. Le llevaron 10 años para determinar *la falla* y las evidencias conllevaron a cambiar el manual.

**Todo modelo encierra un error inmanente, ¿es una actitud racional que pasen más de 60 años sin revisarlo?**

Con las **hojas niveladoras**, creo, ocurre algo inquietantemente semejante. Las primeras arrastradas por caballos, luego tractores, hasta la irrupción de la motoniveladora con creciente potencia y sus accesorios -púas escarificadoras, discos, etc-, como una multiprocesadora del hogar que pica, corta, amasa y demás. Cuanto más remueve, provoca más tierra suelta y erosión creciente, y cada vez hay que pasar más veces. Las consecuencias: caminos más bajos, suelos más pesados en general, más potencia, más gastos, retro para alcantarillas más grandes, más presupuesto y más frustraciones. Todo modelo encierra un error inmanente, ¿es una actitud racional que pasen más de 60 años sin revisarlo? Deberíamos tener cuidado con los el efecto halo y la inducción, sesgos cognitivos no menores y revisemos sin culpas *los manuales*.

**ACCIONES QUE SE REALIZAN EN UN SISTEMA CONVENCIONAL**

Ya que mencionamos la adición a la moto; ¿qué me dicen de los abovedados? ¡Miremos un poco, sólo un poco, por qué los hacemos y... nos encanta! Trataremos de dar una explicación posible, de la sucesión de acciones que surgen del sistema convencional de manejo de los caminos.

Son muy frecuentes los casos de caminos con huellas, algunos con pastos en el centro, que tocan abajo de los vehículos (figura 1). Cunde la ira y hay que ir a arreglar, pero paremos detengámonos un poco y analicemos lo que hay debajo del suelo.

La parte superior oscura indica zona firme y compactada por el paso de vehículos y el centro elevado, en este caso con pastos. Las zonas verdes indican vegetación con las cunetas tendiendo a ser parabólicas.

En estos casos suelen pasarse discos y moto para borrar las huellas con un abovedado, extrayendo suelo extra (figura 2). Como consecuencia, quedan las cunetas en V -ya sabemos lo que ocurre con el agua-

con el aumento de velocidad en el escurrimiento, el camino se hace más angosto y, si se les va la mano con la bóveda, suelen quedar puntiagudos y las maquinarias anchas tocan en el centro.

El camino arreglado queda como la figura 2, pero aquí no termina la cosa, más bien empieza. Miremos lo que ocurrió debajo de la superficie. Con los discos y moto aflojamos el suelo, es decir, disminuimos su densidad y lo representamos con el color amarillo.

Por un tiempo, según sean las lluvias, napas, cargas y demás, estaremos en la luna de miel, pero los sucesivos pasos de vehículos compactarán nuevamente el suelo y se formarán inexorablemente otra vez las huellas. En el campo ocurre algo semejante. Si pasamos disco, cincel, rastra y luego transitamos con un vehículo, inclusive a pie, formamos huellas o marcamos las pisadas. Es decir, primordialmente **las huellas se forman ¡porque primero aflojamos!**

**Reiteramos, que alguien explique cómo lograremos estabilizar removiendo, ¡es un contrasentido!**

Figura 1: Camino ahuellado inicial.

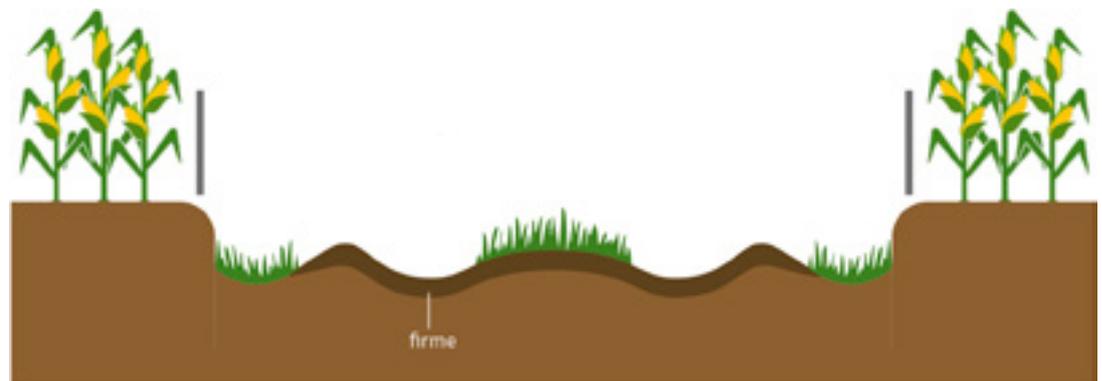
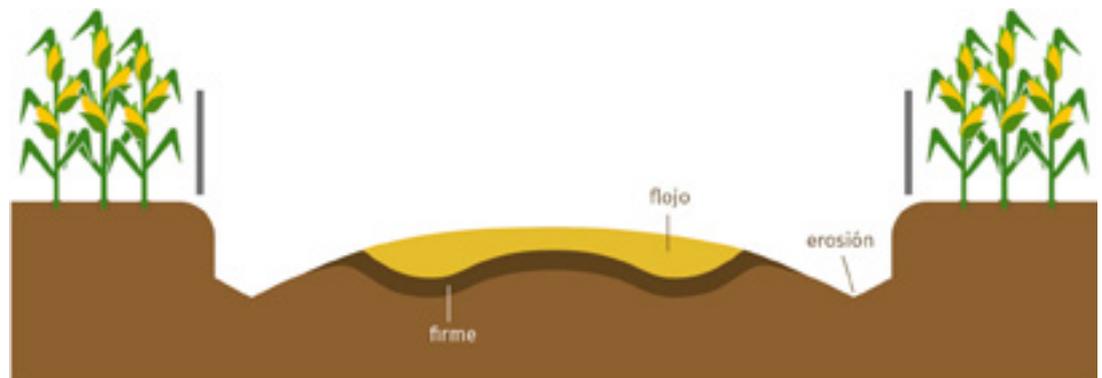


Figura 2: Camino arreglado según el manejo convencional.



## ACCIONES EN UN MANEJO ALTERNATIVO

Teniendo en cuenta -un poco- la física de suelos, el esquema de manejo sustentable lleva a cabo en general las acciones de la figura 3, con suaves correcciones para preservar la compactación, en general luego de la heladas y -con los pastos del verano secos, sobre todo gramón-, se realiza un agregado gradual de materiales en baches bajos puntuales y demás. Así, los caminos tenderán a ser como la figura 4: más anchos, con cunetas tipo parabólicas, y la vegetación -cemento verde- cubriendo hasta donde el tránsito lo permita. La prospectiva cambia radicalmente, con mejoras graduales año a año. ¡Más claro, échenle agua!

**Sí, sí Daniel, ya describiste las acciones y efectos, pero aún no nos dijiste por qué se aboveda.**

Esto desde la visión convencional se cae de maduro, la respuesta sería *¡para que el agua corra rápido y se sequen!*

Sin embargo, si miramos el suelo desde el punto de vista físico ocurre más o menos lo siguiente: al estar removido se rompe su estructura, se desagrega, y que-

da queda hecho polvo. Al llover, el impacto de las gotas contribuye a desagregarlo aún más. La estructura superficial tipo masiva -en forma de costras- sella el suelo, y así el agua infiltra menos, no entra tanto y corre rápido hacia las cunetas. Según la figura del transporte, el vehículo -agua- carga pasajeros -suelo-, porque lo encuentra removido y desnudo -sin pastos- y los lleva a las cunetas formando los famosos *serruchos*, y canales, etc. No repetiré lo que sigue.

Es decir **el modo bóveda pronunciada surge como consecuencia de las remociones**. Si nos ponemos *en los zapatos* de los gestores viales con la cabeza convencional, es entendible lo que hacen, porque con sólo discos y moto no queda otra que *realizar una bóveda*, puesto, en otros términos, si pasan discos y motos y dejan las calzadas semiplanas, luego de las primeras lluvias, habrá estancamientos de agua, huellas profundas y demás. **Lo absurdo es que no consideran el compactado como tarea final**. Si lo llevaran a cabo, desaparecería la *bóveda* y el camino adquiriría el perfil semiplano como en la figura 4.



Figura 3:  
Con suaves correcciones se intenta preservar la compactación.

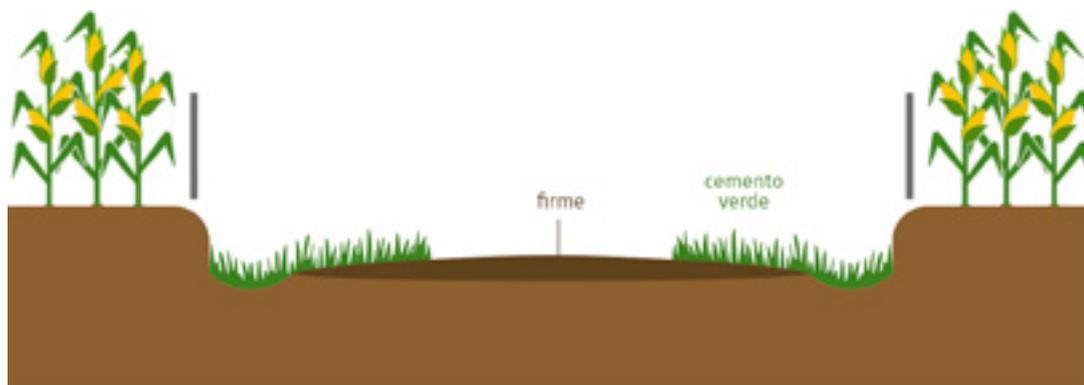


Figura 4:  
Camino compactado según el manejo sustentable.

**¡AY FAULKNER! -LA INSENSATEZ DEL AGRICULTOR- TE RELEO LUEGO DE 38 AÑOS**

Cualquier semejanza con el tema caminos es pura casualidad.

El libro me lo regaló un compañero de estudios, antiguo socio y amigo que fue el Ing. Agr. Ricardo del Río. Extrañamente recuerdo el episodio; lo voy a visitar, de pronto se levanta, va hacia su biblioteca y me dice: -Tomá, a vos te va a interesar-. Tal vez por un golpe intuitivo una vez lo busqué en mi biblioteca y... no pude evitar hacer comparaciones con el manejo de los caminos rurales y por eso transcribo literalmente algunos párrafos.

Fue escrito en 1943, luego del desastre ambiental de los *Dust Bowl* de mediados de la década del treinta '30 en EE.UU. Queda comprobado que los *sapiens*, mayormente accionamos en el mejor de los casos, *ex post*.

Veamos entonces lo que dice el libro y las semejanzas con el manejo de los caminos rurales:

Edward H. Faulkner  
**La insensatez del agricultor**  
Erosión: un planteo ecológico



Portada del libro "La insensatez del agricultor" de Edward H. Faulkner.

Tabla: lo que dice el libro y sus semejanzas en el manejo de los caminos rurales.

LOS CULTIVOS (FAULKNER)	CAMINOS RURALES
Afirma con toda audacia que el arado -de rejas y vertederas- era, y siempre lo había sido, el <b>enemigo del cultivo</b> .	Afirmamos con pruebas que las hojas niveladoras, usadas para remociones masivas, frecuentes y rutinarias, son y serán el <b>enemigo del camino de tierra</b> .
Los agrónomos profesionales de las universidades, estaciones experimentales y el mismo Ministerio de Agricultura, encontraron difícil, si no <b>imposible, digerir la doctrina Faulkner</b> .	Esperamos que los gestores viales en general <b>prueben el nuevo modelo</b> para digerirlo adecuadamente.
Sugería mejoras para controlar la vasta <b>erosión eólica</b> que había llevado a la ruina a los agricultores de las grandes llanuras estadounidenses en la década del '30.	Sugerimos mejoras para controlar las <b>vastas erosiones hídricas y eólicas</b> que provocamos en los caminos rurales con el manejo de los últimos 60 años.
El <b>arado de vertederas</b> empleado en las granjas de todo el mundo es el implemento menos satisfactorio para cultivar el suelo y producir cosechas.	La <b>hoja niveladora</b> empleada -ya se sabe cómo- en los caminos de la mayor parte de Argentina es el implemento menos satisfactorio para <b>mantenerlos</b> .

LOS CULTIVOS (FAULKNER)	CAMINOS RURALES
La verdad es que nadie ha adelantado jamás una <b>razón científica</b> para arar.	La verdad, nunca escuchamos ninguna razón científica para usar la hoja niveladora como herramienta principal -casi excluyente- para estabilizar un camino.
Se ha supuesto como <b>axioma que arar</b> era lo correcto y sobre ese axioma se basó todo el conjunto de razonamientos referentes al modo de tratar el suelo.	Se ha supuesto como un <b>axioma que el uso de la hoja niveladora y discos</b> era lo correcto y sobre ese axioma se basó todo el conjunto de ideas fuerzas y acciones referentes al modo de tratar los mismos.
El <b>error cometido en los orígenes</b> -el uso del arado de vertederas- fundamenta la mayor parte de la tecnología relacionada con la agronomía actual (1943), si es que no toda.	El error que cometemos en los orígenes de considerar las erosiones como externalidades -naturales- fundamenta la mayor parte de la tecnología vial relacionada con el manejo de caminos rurales.
Desde cierto punto de vista hemos creado nuestros <b>problemas del suelo</b> nada más que para proporcionarnos el placer dudoso de resolverlos.	Desde cierto punto de vista hemos creado las <b>erosiones en los caminos</b> , nada más que para tratar infructuosamente de resolverlas.
Si originariamente no hubiéramos <b>contrariado las leyes naturales arando</b> la tierra, habríamos evitado los problemas y esfuerzos dispendiosos de tiempo y dinero que requiere la solución.	Si originariamente no hubiéramos <b>contrariado las leyes naturales -suelo movido sin cobertura</b> , se habrían evitado los problemas y esfuerzos dispendiosos de tiempo y dinero que requiere la solución.
Nuestras ideas convencionales sobre los procesos del desarrollo necesitan una revisión drástica.	Nuestras ideas convencionales sobre los procesos en manejo de caminos rurales necesitan una revisión drástica.

# Conjeturas acerca de las ideas que explican las acciones

Tengo la impresión, que las ideas están asociadas, al menos en el sector agropecuario, en alguna medida al **sistema de labranza de los primeros inmigrantes europeos**. Barbechos desnudos, refinar la tierra, arar profundo, mantener el suelo libre de malezas mediante el laboreo hasta la siembra, limpieza y despeje.

Los caminos también se mueven y limpian, y tal cual como en la agricultura, se elimina lo verde, -los yuyos-. Y así maquiñalmente año tras año, durante aproximadamente seis décadas haciendo lo mismo, incorporándose como una costumbre que *per se* legitima la práctica. Y esta palabra costumbre me recuerda a dos escritores que aludieron a ella, **Marcel Proust** (1871-1922) en su obra *Recuerdos del tiempo perdido*, expresa textualmente: "...dentro de los árboles humanos **la costumbre es uno de los que menos nutrientes necesita para prosperar**"; y **William Shakespeare** (1564-1616), donde en su obra *Otelo* el personaje homónimo dice: "**la costumbre, tirana nuestra**".

No es un tema menor, esta práctica repetida y legitimada se da por sabida. No tengo conocimientos, al menos hasta ahora, de una revisión de los procesos aunque en (la provincia de Santa Fe ya empezó a caminar, y en la localidad de Pearson, Buenos Aires, en forma incipiente también están *gateando*). Cuando se emiten las direc-

tivas de arreglar ya se sabe de qué se trata y todo el sistema de toma de decisiones proveniente de los organismos públicos de diferentes niveles para llevar a cabo una tarea son de rutina.

Se habla casi excluyentemente de provisión de insumos, es decir cómo llevo a cabo lo que está establecido, o sea lo tecnológico -cómo hacerlo-, y **no se revisa lo epistemológico -qué es lo que hay que hacer-**. Tanto es así que en ocasiones y con buenas intenciones se convoca a un viejo maquinista *conocedor del tema* para que los más jóvenes aprendan, es decir, cómo hacer un abovedado o una cuneta, o cómo cortar parejo con la motoniveladora, etc. También hay terminología sobre cómo hay que *arreglar* los caminos, un término algo vago y que podría traducirse por abovedar parejo, limpiar bien, incluso darle una peladita, tirar todo al centro, triturar para emparejar, reparar luego de las lluvias, y demás.

Según el epistemólogo **Thomas Kuhn**, cuando suficientes anomalías significativas se han acumulado en contra de un paradigma vigente, una disciplina cae en un estado de crisis. Por ejemplo, a principios de la física del siglo XX, la transición entre la visión electromagnética del mundo de Maxwell y la visión relativista del mundo de Einstein no fue ni instantánea ni tranquila, en vez de eso hubo una serie prolongada de ataques de un lado y del otro. Durante esta crisis se

intentan nuevas ideas, hasta que finalmente se forma un nuevo paradigma, y ocurre una batalla intelectual entre los seguidores del nuevo y los que resisten con el viejo. **Este cambio o revolución es resultado de un largo proceso, porque una ciencia no se sostiene solamente con datos empíricos, sino que es una cosmovisión compartida por una determinada comunidad.**

Todo establecido, todo el mundo la tiene clara, no sólo la parte de la oferta, (comunidades, municipios, vialidad, consorcios camineros), también la demanda, (generalmente productores agropecuarios) están de acuerdo con estos manejos. **Los reclamos o las aprobaciones se asocian en gran medida a la frecuencia de remociones; ¡cuánto hace que no pasan por acá!, ¡mira cómo está abandonado, le crecieron los yuyos o, ¡demasiado lo mantienen!, pasan bastante seguido por la chacra arreglándolo -textual de un productor-. Se habla de mover, mover y arreglar. Esta idea de pasar seguido es señal de atención, de buen servicio, de no ser abandonado. Sospecho que tiene arraigo en lo que eran las buenas prácticas de labranza convencional. Lo apropiado era mantener el suelo desnudo, parejo y libre de yuyos hasta la siembra y el número de pasadas de herramientas era una valoración positiva.**

En la década del 80 el poderío de un productor/arrendador, su valoración, estaba entre otros aspectos, en el tamaño de los galpones para las herramientas que tenían para el laboreo del suelo, una ventaja competitiva pues removían rápido los rastros de trigo para implantar soja de segunda entre otras cuestiones. Eso era generalmente lo lindo y lo bueno. Paralelamente, también los corralones viales más importantes son los mejores dotados de fierros, particularmente de poderosas motoniveladoras. Los caminos se manejan con la misma lógica, avalada en general por la mayoría de los actores involucrados en esta actividad. Y vale una anécdota: conversando con un maquinista le pregunté por qué pasó una *raspadita* a las banquetas y

en época estival. La respuesta fue: “Y..., un camionero dijo que no olvidemos de arreglar antes de la cosecha y *también por vista*” (literal), es decir, queda más lindo.

Conclusión: lo lindo y bueno en los caminos y campos era ver todo limpio y movido. Luego el sistema productivo pasó de labranza convencional en términos generales a **siembra directa**, con un cambio radical en el paradigma de producción; ahora y contrariamente al pasado, lo bueno y lo lindo cambió. Un buen lote antecesor a un cultivo es con cobertura -no desnudo- y sin remoción.

La producción agropecuaria también tiene incorporada la **idea de mantenimiento** desde hace siglos y en forma creciente. Así como salen del campo camiones con lo producido -lo extraído del suelo-, también en alguna medida entran camiones con materiales para mantener el mismo con fertilizantes y se rota con gramíneas para incorporar materia orgánica, -agregado de materiales-. Sin embargo, en la cuestión de los caminos rurales nada cambió; es como si pensáramos que con laboreo y sin agregar fertilizantes lograremos buenas producciones. La costumbre y la verdad establecida reitero, no es un tema menor; **en el mantenimiento de caminos no está internalizado el concepto de agregado de materiales** y tenemos la ilusión de que sacando

***Se habla casi exclusivamente de provisión de insumos, es decir cómo llevo a cabo lo que está establecido, o sea lo tecnológico (cómo hacerlo), y no se revisa lo epistemológico (qué es lo que hay que hacer).***

de los costados estamos *arreglando*. En un manual de caminos rurales se plantea “ampliar las zonas de caminos a 30 metros con el fin de disponer de suelo -cantera- para *altear* a un costo razonable”.

Este sistema de pensamiento también está validado, es más, en ciertas zonas se piensa en la necesidad de expropiar otra

franja para volver a empezar, un castigo como -el castigo a Sísifo de la mitología griega-. **Se piensa exclusivamente en modo de ingeniería civil**, es decir, seguir todos los pasos constructivos de un camino, pero inconcluso, pues no se pavimenta ni empasta como las rutas que construyen, con el agravante de que no se advierte que la erosión fundamentalmente es la consecuencia de nuestro manejo. Lo pondremos en otras

**La costumbre y la verdad establecida no internalizan el concepto de agregado de materiales y tenemos la ilusión de que sacando de los costados estamos arreglando.**

palabras: si observamos desde arriba un paisaje verde natural es porque hay precipitaciones, y lo que está sin cobertura está hecho por nosotros generalmente, y suelo desnudo es suelo vulnerable.

Los seres humanos tratamos siempre de simplificar, ahorrar energía, adquirir hábitos para las acciones cotidianas. Imaginemos diariamente no conocer dónde están las llaves del auto, nuestros enseres y demás. Ya saber cómo manejarse con las tareas nos da tranquilidad, evitamos gastar energía en razonar. En la labranza convencional, ya se sabía que luego de la cosecha se pasa el disco, la rastra y demás. En el

**Si seguimos haciendo lo mismo, aunque sea con más frecuencia, que es lo demandado, obtendremos no los mismos resultados, sino crecientes resultados negativos.**

manejo de los caminos, pareciera que ocurre lo mismo; sabemos qué hacer cada año y conocemos los problemas cotidianos (no vino el maquinista, se rompió algo, no llega el repuesto, el terraplén, el gálibo, el perfilado, la extracción lateral, etc).

“De los árboles que posee el ser humano, la costumbre es el que menos nutrien-

tes necesita para prosperar”, y agrego: el razonamiento, la revisión de procesos, el cambio de paradigmas necesita más nutrientes para llevarse a cabo”. En este sentido el filósofo **David Hume** (1711-1776), en su obra *El Tratado de la Naturaleza Humana*, menciona otro aspecto del comportamiento en cuanto a los cambios. Expresa que más importante que la nueva situación es el cambio. **La transición es la parte más difícil** donde hay que gastar más energía y la mayor resistencia no está dada por el nuevo trabajo, esto es por la nueva forma de hacer las cosas, sino por el **cambio de una costumbre por otra**. Gastar más energía lo refiero en el sentido de la actitud, es decir movernos -del latín *motere*- emocionados. En general, *nos trasladamos* pero no siempre *nos movemos*. Parece que algo de esto sucedió con el pasaje de la labranza convencional al sistema de siembra directa. La resistencia se daba más por el cambio y la incertidumbre que por los nuevos trabajos a realizar. Sospecho que en cierto sentido ocurre algo semejante en el ámbito vial.

Si analizamos en retrospectiva y el presente, notamos claramente que el manejo validado *se comió y se sigue comiendo* los caminos, con una sensación de impotencia reflejada en general en todos los actores reclamando más fondos, sin notar que si seguimos haciendo lo mismo, aunque sea con más frecuencia, que es lo demandado, obtendremos no los mismos resultados -perdón Einstein-, sino crecientes resultados negativos, pues los vasos capilares, los caminos de tierra, se encuentran enfermos y están cada vez más delgados. Serán más frecuentes las apariciones de napas cercanas por sectores y, debido a la elevación de las mismas con los años, también se verán vehículos encajados con mayor frecuencia en esas *micro ciénagas*, con el tremendo *incordio* y costos de tener que sacarlos, tratar de arreglar los hundimientos; y las cotas más bajas *atrayendo* cada vez más caudales de agua. Con el nuevo sistema de pensamiento y acciones en marcha cambia totalmente la prospectiva. §

# Hacia la sustentabilidad

## VEREDAS DE LOS CAMINOS: DE CANTERAS A REFUGIOS

Corrámonos un poco de la calzada del camino y centrémonos en la angosta y larga franja entre las cunetas y generalmente los alambrados -las veredas-. En primer lugar, hagámoslo desde el punto de vista de la propiedad.

Si estimamos en Santa Fe, por ejemplo, una extensión de caminos rurales de tierra de más de 66.000 km y un ancho promedio de vereda de 1,8 m de cada costado, tenemos una superficie de no menos de 22.000 ha. Hasta ahora es un pedazo de recurso natural olvidado y librado a la buena de Dios, que si lo sacamos de la oscuridad puede llegar a ser un corredor rural, o como se lo quiera denominar, para estimular la biodiversidad. Para demostrar el actual estado de situación hagamos el siguiente ejercicio:

Un productor decide hacer un tratamiento con agroquímicos en un lote y se lo encarga a una empresa de aplicación; le da la ubicación y los linderos, el Norte con el lote A, el Este con el B, el Oeste con el C y al sur con el camino (nacional, provincial, comunal). Toda la cadena de toma de decisiones estará centrada en no perjudicar con las aplicaciones a los lotes vecinos, que en el ideario presente son los A, B y C, ¿y el vecino llamado Estado que posee un lote de 22.000 ha (66.000 km por 3,6 m), en este caso de Santa Fe? Lo que hasta ahora está validado no es un vecino, es un alambrado que da al camino, si quiero lo trato con

agroquímicos, a veces hasta la banquina inclusive -con buenas intenciones-. **El Estado -nacional, provincial o comunal- debe ejercer potestad sobre las veredas y que se lo trate como un vecino más.** Desde el punto de vista del productor sería una **zona pericamino** (así anotó Carlos a la criatura) sujeta a normas y regulaciones como sucede, al menos en Santa Fe, con las zonas *periurbanas*. Ahora bien, detrás de la decisión de *fumigar* un lote, y ya que está el alambrado y si es posible las cunetas, -a veces incluye la banquina-, es porque creemos que estamos haciendo algo conveniente.

Hay un sistema de pensamiento que alimenta esa decisión; tengo la impresión que se hace para que las malezas no entren al lote y se copia los tratamientos de los cultivos, y si se hace doble mejor. Inclusive se ven casos aislados de quemas de veredas; con el agravante que en los lotes controlo malezas pre o post emergentes implantando un cultivo, pero en las veredas no, por lo tanto, promovemos áreas con suelo expuesto y con altas cargas de agroquímicos en las zonas de desagües agravando las contaminaciones de los cursos de agua.

Con los insectos u otras plagas animales sospecho que ocurre algo parecido, tal vez en menor grado. Las consecuencias están a la vista. En los alambrados queda el muestrario de las malezas resistentes que estimulamos a que se multipliquen, con espacios momentáneamente desnudos, susceptibles a erosión, palos de alambrados que se aflojan y, cuando se suma con las

cunetas sin cobertura, constituyen la pareja perfecta para que se erosione el suelo de los lotes y la zona de camino.

Pareciera que, en general, hay una idea de que las malezas preponderantemente entran desde las veredas al lote, cuando en verdad, **las malezas que aparecen están asociadas de manera abrumadora al manejo del lote y llegan hasta los alambrados por el manejo uniforme (cultivo-alambrado)**. Las malezas resistentes -yuyo colorado, sorgo de Alepo, raigrás, etc- que hay en las veredas provienen de nuestras prácticas *dentro del lote*; son las malezas que *supimos conseguir* y que pasaron por diferentes medios fuera del alambrado. Son como **marcadores que indican que preponderantemente las malezas salen hacia las veredas** y, por supuesto, además del banco propio, entran mayormente con las cosechadoras, corridas de aguas externas, acción de aves en los alambrados, vientos, etc.

Tomemos como ejemplo la famosa y temida *rama negra*, que está mencionada desde muchos años atrás con las pasturas. Recuerdo que mi profesor de forrajes le dijo a la clase: si hay rama negra en una pastura es señal de sobrepastoreo que genera compactación superficial y poca cobertura, es heliófila, *le gusta la luz*. La siembra de soja continua en directa, que poco tiene que ver con el sistema de siembra directa, genera suelos con pocos rastros y compactación superficial favoreciendo su multiplicación. Cuando aparecen rotaciones, coberturas, y cultivos de invierno, la rama negra disminuye notablemente su presencia en el lote. Así, **si dejamos de tratar con agroquímicos del alambrado hacia afuera, aparecen especies de gramíneas** entre otras. Noten que

## LEGISLACIÓN RELACIONADA

La provincia de Santa Fe es pionera en leyes y normativas ambientales (Ley de Arbolado Público 82/9004, Ley de Fitosanitarios, Ley del Árbol, Corredor biológico Rosario-Santa Fe, Prohibición de siembras en rutas provinciales Res. 094, y descubri-

no dije *yuyos*, es vegetación espontánea y una de las primeras víctimas son las ramas negras porque logro cobertura y condiciones para que otra vegetación compita.

Diferente es lo que sucede con las **veredas que limitan con lotes de pasturas**. En general no presentan la flora de los lotes agrícolas, se observan cardos, gramíneas, etc. porque no tienen la *rutina de los tratamientos* con agroquímicos de los lotes agrícolas. Aclaro, en términos generales. Hay casos de entradas desde las veredas, sobre todo en *focos*, pero son las menores y de ninguna manera justifica pasar la barra de los equipos de aspersiones con agroquímicos sobrepasando los alambrados de manera masiva y rutinaria -tipo *ya que está*-.

**Las malezas resistentes -yuyo colorado, sorgo de Alepo, raigrás, etc- que hay en las veredas provienen de nuestras prácticas dentro del lote; son las malezas que “supimos conseguir” y que pasaron por diferentes medios fuera del alambrado.**

En cuanto a las plagas insectiles y otras, **conviene promover y agrandar la zona de refugio porque estimula la multiplicación de benéficos**, incluso de los que son plagas, pero sin la presión selectiva de los agroquímicos y cultivos con eventos, con lo cual *ayudamos* a los refugios que creamos dentro del lote. Y ya que estamos en la onda ambiental, no debemos ver las taperas con desdén y con ganas de limpiarlas -hay empresas dedicadas a erradicar y enterrar taperas-, sino revalorizarlas, preservarlas y rebautizarlas como *islitas de biodiversidad*.

mos hace poco -perdón- que se creó hace años el **Sistema Interconectado para la Conservación de la Diversidad Biológica (S.I.R.E.C.O.-D.B.)**, integrado por áreas naturales de uso público y privadas protegidas. Al menos este sistema cubre una superficie en torno a las 11.000 ha, como mencionamos anteriormente. Preguntamos y repeti-

mos: las veredas según esta la nueva visión, ¿no constituyen un sistema interconectado para la diversidad biológica y en el caso de Santa Fe de aproximadamente 22.000 ha?

Se lograría como mínimo triplicar las áreas actuales y se llevaría a cabo sólo con capital social, gestión y claridad de objetivos, reitero, ¡sin disparar un solo peso!

## IDEAS FUERZA Y ACCIONES DEL MANEJO SUSTENTABLE

En síntesis, las ideas fuerza que ya se están implementando en muchos caminos rurales, y con expectativas de extenderlas

a todas las regiones *verdes*, donde en los corralones viales sólo existen las *motoniveladoras* y los discos, son las siguientes:



### No remover calzadas y cunetas

La remociones masivas, frecuentes, rutinarias, sin cobertura vegetal y con pendientes pronunciadas son las **mayores causales de la erosiones hídrica y eólica** que degradan los caminos rurales. Por lo tanto, la mayoría de las acciones se centran en controlar las erosiones, es decir que el suelo *no se escape por la cuneta y el aire*.



### Aprovechar las veredas como corredores

Considerar **sujeto a intervención toda el área con un enfoque holístico, es decir, incluir en el manejo el espacio entre las cunetas y los alambrados** que constituyen zonas angostas de entre uno y tres metros aproximadamente, a veces menos, y de mucha longitud. Son los **corredores rurales**, así denominados por el Ingeniero Agrónomo **Santiago Poggio** (investigador y docente de la cátedra Producción Vegetal de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires - FAUBA) y su equipo. Estos corredores -veredas desde el punto de vista vial- **no se consideran reservas de tierra como si fueran canteras, sino franjas de recursos naturales para promover la biodiversidad**, en general con vegetación espontánea, que contribuye a retener una parte significativa de vida silvestre, hábitats para especies vegetales, fuentes de néctar y polen, refugio y alimento de predadores y parásitos de plagas, también ellas, pero sin la presión de agroquímicos y eventos que tienen en los cultivos. Consumen agua y fijan suelo, -semejante al criterio de corredores de la biodiversidad establecidos en la autopista Rosario-Santa Fe-. Decimos esto en general, porque aunque hay casos puntuales de interferencias en tendidos de cables, aparición de árboles en líneas de alambrados (palmeras, acacias negras, etc), u otros tipos de inconvenientes que ameriten intervenciones, las cuales deben ser avaladas por un ingeniero agrónomo. **Las veredas, dejan de ser consideradas canteras y se transforman en un sistema interconectado para la promoción de la diversidad biológica (S.I.P.R.O.D.B.)**, prestando servicios ambientales al productor lindero por los biorrefugios, a las organizaciones viales y a la ciudadanía.

## Empastar las cunetas

Al promover en las cunetas el desarrollo de vegetación espontánea con un diseño que tienda a ser parabólico, disminuye la velocidad del agua. No necesariamente debe moverse masivamente suelo para dejarlas cóncavas, porque la vegetación posibilita la sedimentación del mismo y gradualmente tenderá a eliminarse el ángulo en V de las mismas. Hay planteos que cuestionan el empaste porque *frenan el agua* y hacen que *no trabajen*, por eso eliminan toda la cobertura. Es como tener una mosca en una ventana y para eliminarla le tiramos con un ladrillo; eliminamos -hasta cierto punto- la mosca, pero rompemos el vidrio. **Las cunetas empastadas trabajan permitiendo la infiltración** y conducción del agua en el perfil del suelo, **y la evacuación vertical a través de la transpiración vegetal.**



El criterio es tener todo empastado -no necesariamente cortado-, y corregir puntualmente algún tramo donde el agua sea un inconveniente -con una microcirugía-.

Es lo que ocurre en la autopista Rosario-Santa Fe y rutas pavimentadas de la provincia de Santa Fe, donde no se permite cultivar en los costados y se deja la vegetación espontánea, si bien parece ser que lo planeado, era *mantener* cortes periódicos de la vegetación para que *las cunetas trabajen*. Las mismas, si están con vegetación y florecidas mejor, al menos por tres motivos; muchas son excelentes proveedoras de néctar y polen (cardos, tréboles, crucíferas, etc), representan un hábitat para la fauna y consumen más agua por su estado fenológico -de floración o fructificación-.

Es decir, lo que no se ve, es que en plena falta de lluvias y con cunetas secas, éstas si tienen verde *siguen trabajando* y transportando agua de manera vertical como explicamos precedentemente. Puesto para ojos viales, la vegetación es una retroexcavadora natural que ahondan las cunetas porque aumenta la capacidad de acumulación *debajo de las mismas*, aspecto que por lo general no se tiene en cuenta.

Para hacerlo vívido y dramatizar, si removemos masivamente vegetación sería como romper estas **bio-retroexcavadores naturales**. Por supuesto, ocurren casos de estancamientos, pero no significa que debamos salir a mover masivamente. Primero se debe evaluar cuánto tiempo se estanca y si afecta algún tramo y/o cultivos.

Hay cierto margen de tolerancia según los cultivos y estados fenológicos *para aguantar* agua sobrenadante. La mayoría de las veces debemos optar por lo menos

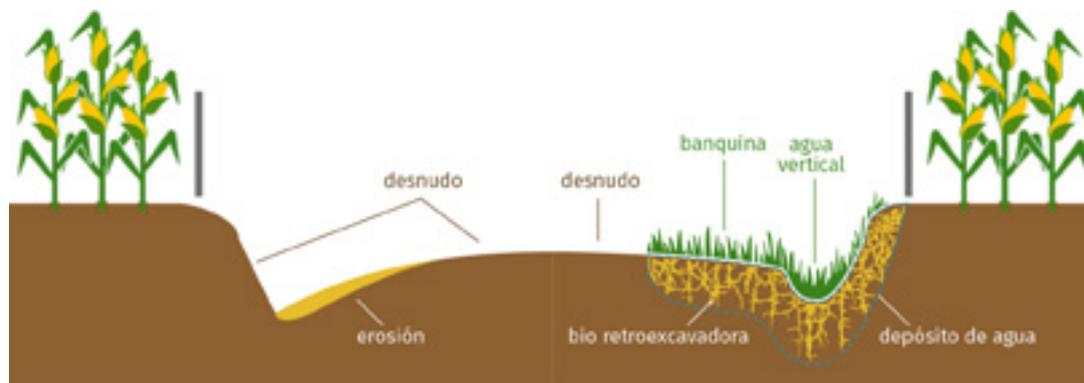
***Es necesario un control de la erosión hídrica, más capacidad de infiltración, mayor retención y que las cunetas conduzcan el agua no sólo de manera horizontal, sino también vertical restando aportes a las zonas bajas.***

malo. No son pocas las situaciones en las que se hacen intervenciones masivas de manera apresurada, implicando gastos enormes donde el remedio es peor que la enfermedad.

Reiteramos, es necesario un control de la erosión hídrica, mayor capacidad de infiltración, mayor retención y que las cunetas conduzcan el agua no sólo de manera horizontal, sino también vertical restando aportes a las zonas bajas. Totalmente opuesto al criterio actual generalizado de cunetas sin cobertura y en V que aumentan el poder erosivo del agua debido a la mayor velocidad, con arrastre de suelo, y obstrucciones de alcantarillas, etc.

***La mirada holística considera a las banquetas y veredas como parte de un sistema de conducción de agua junto a las cunetas.***

Gráfico: comparativa de los 2 sistemas de cunetas, el convencional y el sustentable.



Manejo convencional

Manejo sustentable



### Dejar sólo la calzada con suelo expuesto

La calzada queda con suelo expuesto, **de un ancho determinado por la intensidad del paso de vehículos, que en la mayoría de los casos no supera los 3,5 a 4 m**. Este aspecto es de suma importancia porque es necesario centrarla para favorecer la compactación del suelo, limitar la infiltración del agua y, ante una lluvia, hacer que escurra hacia los *costados empastados*.

La nueva visión -sustentable- es tener todo empastado, menos lo que no puede crecer por el paso de vehículos. Queremos ser enfáticos en este aspecto porque se menciona frecuentemente -en los manuales-, la idea de establecer anchos de 6 a 8 m, como si fueran rutas pavimentadas, pero no se tiene en cuenta que la obra en los caminos rurales no culmina con la pavimentación, sino con suelo desnudo, -expuesto-, y los costados quedan desprovistos de vegetación -sin cobertura-. Vistos desde arriba, se ven como una obra inconclusa, aunque se la cree terminada.

El argumento de recomendar anchos de 8 m es para el paso sobre todo de las nuevas maquinarias, generando para ello masivas remociones sin banquetas, los tornan más peligrosos aún. Si el tránsito determina no más de 3,5 en la mayoría de los casos, el resto podemos mantenerlo con cemento verde, realizando cortes oportunos, y reducimos notablemente la superficie expuesta. Ante la situación de paso de, por ejemplo, una cosechadora, ambos vehículos se desplazan hacia su costado levantando menos tierra -mayor visibilidad- porque la banquina está empastada. La maniobra de ceder el paso, y muchas veces casi detener la marcha -que representa un peligro-, no se evita *con los 6 u 8 m*, al contrario, se levanta más tierra y si el viento corre en el sentido del camino *es un infierno, no se ve nada*.

**En ambos sistemas el ancho es el mismo**, con la diferencia de que en el manejo sustentable una gran proporción tiene cemento verde, opuesto también al criterio actual de que el *verdeo es se considera yuyo*. Después de las lluvias, sobre todo en época estival, los caminos compactados por el tránsito, infiltran muy poca agua, son relativamente angostos en su mayoría, escurren hacia los costados verdes y secan rápidamente, lo veremos en fotos. Tenien-

do en cuenta los recursos escasos, removemos suelos en caminos rurales de bajísimo tránsito relativo determinando anchos tipo autovías, sin banquetas en muchos casos, mientras que en rutas pavimentadas con más paso de vehículos los anchos son menores en general. Gran parte de los caminos rurales europeos y norteamericanos son relativamente angostos, pero estabilizados; y las autovías están donde lo amerita el tránsito -aquí en general al revés-.

## Empastar las banquetas

Las banquetas son un componente imprescindible en la estabilización, con un diseño cuyas pendientes no sean erosivas, la **vegetación posibilita notablemente la infiltración, disminuye la velocidad del agua y controla el arrastre de suelos**, principal causa que hace que estén cada vez más bajos -la madre de todas las batallas-.

Otra función de las banquetas empastadas es que también constituyen cunetas verticales, **evacuando agua hacia la atmósfera por transpiración**, mejorando notablemente la infiltración, la retención de agua y la capacidad portante; actúan como bombas hidráulicas manteniendo la zona estabilizada.



La **cortadora de pasto** se torna una herramienta imprescindible pues, con cortes oportunos promovemos generalmente el desarrollo a favor de gramíneas cespitosas, sobre todo gramón, pasto miel, generando una red de rizomas, raíces y estolones que mantienen el suelo firme. Recordemos el ejemplo de la pastura que filtra entre 70 y 100 mm por hora hasta saturación; esto nos da una ligera noción del comportamiento del tapiz vegetal en las banquetas. Es decir que las mismas se suman al sistema de conducción de agua; tengamos en cuenta que muchos tramos -muchísimos-, ante copiosas precipitaciones, se transforman en caminos canales.

Aproximadamente el 80% de la masa de raíces y rizomas se situará en los primeros 10 a 20 cm de suelo, con lo cual si se requiriere una corrección, de ser posible no realizada en época estival, el tapiz se restaurará rápidamente. Al **promover sobre todo el gramón** -también aparecen tréboles, otras gramíneas, etc.- es como agregar una capa por ejemplo de escoria o lo que fuere, pero verde del espesor mencionado. Este concepto debe quedar muy muy claro.

Hemos señalado -veremos más adelante con las fotos- que, si desaparecen las banquetas, y al no considerar el agregado de materiales, se utiliza tierra de las verdas -canteras-, se remueve todo el ancho posible y desaparecen las banquetas, lo cual es un aspecto contradictorio a la promoción de seguridad vial. Es frecuente en zonas de caminos de 20 m -de alambrado a alambrado- encontrar calzadas de 16 m, lo cual es un sinsentido, pues no se usan

más de 4 m en la mayoría de los casos. Por lo tanto, podemos en pocas semanas extender cemento verde como mínimo en el 75% de los caminos (12 m de 16), evitando la remoción.

**El concepto es retener y consumir agua en origen** (infiltración+retención+transpiración) todo lo posible, para restar aportes a los bajos, como en el siglo XIX el gran **Florentino Ameghino** lo advertía magistralmente en su obra *Secas e inundaciones en la Provincia de Buenos Aires*. Absolutamente opuesto al criterio preponderante de *sacarse el agua de encima* lo más rápido posible. La prueba está en que los considerados *buenos caminos* son los abovedados con profundas cunetas que quedan en V -el orgullo de la gestión-.

**Después de las lluvias, sobre todo en época estival, los caminos compactados por el tránsito, -no removidos- infiltran muy poca agua, son relativamente angostos en su mayoría, escurren hacia los costados verdes y secan rápidamente.**

## LA TRANSITABILIDAD

Con las ideas fuerza vigentes es razonable **interrumpir el tránsito luego de las lluvias**, porque en tierra movida el camino se rompe y lo deseable es prohibirlo si fuera posible hasta que se seque. Notemos lo contradictorio de las acciones; en vez de acometer una empresa para lograr la mayor seguridad y transitabilidad posibles, eliminamos banquetas con un mayor riesgo vial y valoramos como deseable *prohibir el tránsito*. Es decir, acomodamos la lógica del manejo en base a dos falacias: las causales naturales de la baja del nivel de rasante y las remociones frecuentes como *receta* de mantenimiento.

***En vez de acometer una empresa para lograr la mayor seguridad y transitabilidad posibles, eliminamos banquetas con un mayor riesgo vial y valoramos como deseable prohibir el tránsito.***

Nuestras expectativas son *a la defensiva* y deben ser *a la ofensiva*, es decir **lograr transitabilidad el mayor número de días** y mejoras año a año. ¿No es una necesidad sentida de la comunidad educativa de escuelas rurales, servicios de salud, productores agropecuarios, etc, poder circular por caminos transitables y seguros la mayor cantidad de días posibles?

## PENSANDO UN NUEVO ESQUEMA DE AHORRO E INVERSIÓN

Con el sistema sustentable, **los gastos bajan drásticamente y permiten ahorros millonarios**; se ahorra en hojas niveladoras autopropulsadas -motoniveladoras- o de arrastre, repuestos, combustibles (con huellas de carbono incluidas), para destinarlos a materiales y maquinarias nacionales de bajo costo relativo.

Esto cambia la valoración de una gestión en el manejo de la red, hasta ahora por la capacidad de arreglar o más bien de

degradar los caminos. Con el sistema sustentable la valoración está en los kilómetros de banquetas empastadas, cobertura de vegetación espontánea en las veredas y la existencia de materiales para rellenar y/o estabilizar. Para que se entienda sencillo, debemos evitar que los caminos se *escapen por la cuneta y el aire*; lo deben entender claramente los maquinistas -crujanos-, capataces, titulares de consorcios camineros, organismos estatales y viales, presidentes comunales, intendentes, productores y la comunidad involucrada en general.

El objetivo fundamental es la estabilización y la no remoción -lo repetiremos hasta la afonía-. Esta práctica extendida gradualmente permitirá que los materiales esparcidos al mezclarse con las partículas del suelo aumenten la compactación y, por ende, que la infiltración de agua sea menor. Además, al formarse agregados más pesados disminuirá ostensiblemente la voladura de los mismos y los riesgos de accidentes y erosión eólica serán menores. En este aspecto, la compactación es semejante a la construcción de las rutas pavimentadas; lo que ocurre es que en este caso de los caminos de tierra lo logramos razonablemente en general con la no remoción y un tránsito concentrado de vehículos; mientras que en las pavimentadas se realiza con rolos, patas de cabra y demás.

En Inglaterra, a la cobertura vegetal la denominan **cemento verde** por la firmeza y estabilidad que les confiere a los caminos, mientras que nosotros la consideramos malezas y gastamos para destruirla. Aclaramos lo de cemento verde, no en vano aprecian tanto la cobertura vegetal, imaginemos si removieran como nosotros con suelo desnudo y lluvias frecuentes. Todos los años en regiones donde el pasto es *material de la zona*, se asfaltan naturalmente de verde miles de kilómetros, *están verdeando* a los costados, sin embargo, los consorcios camineros, comunales, municipios -con acuerdo de la demanda-, afilan los bisturíes y discos para acomodarlos nuevamente -darles

*forma-*, apenas el tiempo lo permite con el fin de saldar la deuda de gestión.

Con el sistema de valores vigente, aunque parte de la provincia de Santa Fe es otro mundo, lo que hacemos es una destrucción masiva de cobertura vegetal y preparar los caminos para que se nos escapen por las cunetas. Estamos extraviados -fuera de la vía-, y digo *estamos* y no me excluyo, porque soy ingeniero agrónomo, tengo 67 años (2020) y empecé a analizar este tema y hacer planteos, en los últimos 7.

Con el sistema sustentable generamos un proceso virtuoso con variabilidad biológica, menores problemas con el agua excedente, **sabiendo que mañana estaremos mejor que hoy**. Esta idea que mañana estaremos mejor que hoy es vital, -es decepcionante trabajar y gastar para estar peor-. Es enorme el ahorro que posibilita la no remoción masiva e indiferenciada. Por eso no estamos tan de acuerdo con que no hay recursos, lo que hay que hacer es reorientarlos para un modelo sustentable y con expectativas de mejoras. Hoy se asume que la demanda es infinita, con una generalizada asimetría entre lo que el propietario paga solito y los servicios que recibe. **Habrà en este sentido una notoria desinversión en maquinaria pesada.**

Con las ideas fuerzas y acciones que se están implementando -sobre todo en Zona 6 Rosario de Vialidad Provincial de Santa Fe- y en un rincón de la provincia de Buenos Aires (Pearson, partido de Colón) pasamos a invertir para estabilizar y mejorar. En esto queremos ser enfáticos a riesgo de ser reiterativos; no está, según parece, en las expectativas la idea de estabilizar por lo menos en la ruralidad profunda los caminos secundarios y terciarios, hay una idea de resignación, por ahí alguna ruta asfaltada en algún lugar, pero nada de estabilizar, sólo lograr transitabilidad instantánea que se confunde con *mantener*. Las expectativas de gestión son atender con la mayor prontitud y frecuencia las urgencias y sobresaltos que aparezcan, sólo *ir zafando* para que los usuarios reclamen lo menos

posible.

Con el esquema vigente no hay salida, los gastos serán crecientes y se agudizarán los problemas, como mínimo, de dos tipos; la creciente degradación por un lado y el económico por el otro. Los consorcios, sobre todo, viven en *carne propia* los costos de adquisición de maquinarias; no ocurre lo mismo en general con muchas comunas de la provincia de Santa Fe -desconocemos las demás- que les fueron *cedidas*. La contracara es que en general tienen sus buenos años con precios de inventario 0, pero con costos de reparación *por las nubes* y baja eficiencia de uso -paradójicamente hacen menos daño-.

**En Inglaterra, a la cobertura vegetal la denominan “cemento verde” por la firmeza y estabilidad que les confiere a los caminos, mientras que nosotros la consideramos malezas y gastamos para destruirla.**

Es frecuente ver tramos de **camino tipo boulevard**, es decir pastos en el centro y dos huellas laterales. Las causales son por *cortar ancho de cuneta a cuneta* y dejar en el centro la vegetación removida, con lo cual el tránsito va por donde puede a los costados. La explicación en estos casos es: justo llovió y quedó lo removido en el centro; no hicimos tiempo, para colmo se rompió la máquina, etc. La expectativa y el objetivo de gestión es comprar más discos para triturar rápidamente y mejorar.

**La motoniveladora -no se enojen-, símbolo y estandarte del manejo como se lleva a cabo generalmente, es la peor enemiga de los caminos de los últimos 60 años.** ¡Qué herejía decir esto! No nos pongamos nerviosos. En 1943, el Ingeniero Agrónomo **Edward H. Faulkner** (1886-1964) publicó en EE.UU. un libro titulado *La insensatez del agricultor*, aseverando que el uso del arado de rejas y vertederas, es decir invertir el pan de tierra para enterrar la vegetación, era una práctica maliciosa para el suelo y la



El arado de rejas y vertederas, ícono de la agricultura años atrás, seguramente hoy no es el mismo.

producción. ¡Para qué! Círculos académicos, científicos y un largo etcétera lo mandaron a una hoguera imaginaria. Con los años dejaron de enterrar la vegetación. Puesto en otras palabras, promovieron el rastrojo en superficie para proteger el suelo; claro que no fue gratuito, se generaron primero con los barbechos desnudos voladuras masivas de suelo en las grandes llanuras americanas durante la década del 30 -con sequías de más de 5 años- y el quebranto de miles



El ícono de mantenimiento de los caminos rurales, desde hace décadas el mismo principio.

**Las expectativas actuales de gestión son atender con la mayor prontitud y frecuencia las urgencias y sobresaltos que aparezcan, sólo "ir zafando" para que los usuarios reclamen lo menos posible.**

de productores. Está considerada la mayor catástrofe ambiental del siglo XX.

**John Steinbeck**, en su libro *Viñas de ira*, relata magistralmente las penurias de los granjeros al abandonar sus tierras. Nos pasó a nosotros -y nos seguirá pasando- con las ciencias agrarias porque la actividad del ser humano de funda en el error, así que reitero, no nos pongamos nerviosos y que la razón y la evaluación primen sobre la emoción.

**La ilustración icónica de la agricultura era el tractor con el arado de rejas y vertederas. Desde hace años, el ícono clásico referido al mantenimiento de los caminos rurales es una motoniveladora**, un imponente bisturí o a veces dos, rasgando el suelo, y su forma de utilizarlo es la principal causante de las hemorragias masivas de suelo. Para colmo crea una especie de *adicción*, porque cuando más hiere, más se necesita que vuelva a herir; semejante a nosotros con el arado de rejas y vertederas. **¿Qué alguien por favor explique las razones técnico-científicas del uso masivo y frecuente del bisturí! ¿Con remociones lograremos piso?**

Señoras y señores, sospecho que es pura costumbre y acciones por inducción como nos pasó a nosotros con el arado. Se ha supuesto como un axioma que arar era lo correcto y sobre ese axioma se basó todo el razonamiento posterior de cómo cultivar. También se parte del falso credo del desgaste natural de los caminos y que *la motoniveladora* es la herramienta esencial.

Nuestras ideas convencionales y los procesos necesitan una drástica y desapasionada revisión. La nueva portada de caminos rurales será un tractor cortando pasto a los costados y el agregado de materiales.

Se valora actualmente el arsenal de *fierros*, hasta tal punto que suelen exhibirse en plazas cuando se adquieren. Mostramos las nuevas armas adquiridas para la lucha y decimos ¡ahora sí! te venceremos y pasaremos por encima de ti las veces que sean necesarias para que estés en condiciones.

## Carta de un camino rural

Si los pobrecitos hablaran -más adelante con fotos lo harán- dirían algo como lo siguiente:

*Valoro sus buenas intenciones, sé que se esfuerzan por atendernos, pero no es “a fierrazos” como nos van a estabilizar, vean que la profundidad de las huellas se corresponde en general con la profundidad que me movieron. En cuanto nos pasen por encima nos haremos polvo y cuando vengan las lluvias nos escaparemos por las cunetas que ustedes agrandaron para que disparemos más rápido y si no llueve nos iremos volando.*

*Por eso uds. “homo sapiens” argentinos bajen los gastos en costosas maquinarias -algunas importadas-, repuestos y reparaciones; no crean que nos falta “mantenimiento permanente y sistémico”; más bien inviertan en cortadoras de pasto nacionales accesibles, promuevan cobertura vegetal todo lo posible y agreguen sobre nuestros cuerpos materiales de producción también nacionales, verán inmediatamente qué quietitos nos quedaremos y se van a entusiasmar en seguir agregando. La expectativa de gestión no será “ir zafando”, sino de mejoras sustentables año a año.*

*Firmado: Los caminos*

A esta altura del partido habrá advertido -y debe estar cansado- la insistencia con el famoso cemento verde, pero no es poca cosa estabilizar una gran proporción de los caminos con materiales biológicos sin gastos de traslado a un precio casi de regalo.

**Sé que se esfuerzan por atendernos, pero no es “a fierrazos” como nos van a estabilizar.**

## LOS DOS SISTEMAS CARA A CARA

En estas fotos de la maquinaria trabajando vemos el acento puesto en cada uno de los sistemas.



**Manejo convencional:**  
remociones y eliminación de lo verde



**Manejo sustentable:**  
empastado y compactación

En la tabla siguiente se listan los aspectos importantes que diferencian ambos sistemas:

MANEJO CONVENCIONAL	MANEJO SUSTENTABLE
Erosiones hídrica y eólica ( <i>fenómenos mayormente naturales</i> )	Erosiones hídrica y eólica ( <i>mayormente antropogénicos</i> )
Evacuación rápida del agua	Captura de agua en origen
Cunetas en V sin vegetación	Cunetas parabólicas con vegetación
Diseño abovedado pronunciado	Diseño semiplano y pendiente suave
Ausencia de banquetas ( <i>riesgo vial</i> )	Banquetas empastadas ( <i>seguridad vial</i> )
Remociones frecuentes y masivas	No remoción ( <i>sólo microcirugías</i> )
Se mueven porque se ahuellan	Se ahuellan porque se mueven
Veredas canteras ( <i>depósitos de tierra</i> )	Corredores con diversidad biológica
Valoración de gestión: transitabilidad instantánea ( <i>ir zafando, mañana peor que hoy</i> )	Estabilización ( <i>bioasfalto, agregado de materiales, mañana mejor que hoy</i> )
Esquema perder-perder	Esquema ganar-ganar
Costos crecientes para degradar	Sustitución de costos para estabilizar
Obra de Ingeniería que se rompe apenas culmina	Obra de Ingeniería que se afianza apenas comienza

### EL PECADO CAPITAL

Analicemos el tema de **pérdida de materiales** a partir de los textos que aparecen en un manual:

*Se produce por erosión eólica y pluvial. El tránsito también es un agente externo que actúa desgastando y provocando la volatilidad del suelo, acrecentándose en épocas secas, sobre todo en suelos muy secos.*

Según la ortodoxia, la pérdida es *por externalidades*, y lo que hacemos dentro, casi no cuenta.

cunetas debido a la mala costumbre en el perfilado de "cunetear" sobre el camino. Esto ocasiona que con el tiempo se acumule material entre el camino y la cuneta y el drenaje pase a ser inexistente, ya que se convierte el camino en una cuneta.

- **Pérdida de materiales:** se produce por erosión eólica y pluvial. El tránsito también es un agente externo que actúa desgastando y provocando la volatilidad del suelo, acrecentándose en épocas de secas, sobre todo en suelos muy finos.

- **Drenaje:** la falta de capacidad de las cunetas para evacuar los excedentes hídricos es una de las causas del deterioro acelerado de los caminos, como también la no presencia de alcantari-

## TE GANARÁS EL PAN CON EL SUDOR DE TU FRENTE (consecuencias de la primera falta)

Según el relato bíblico, la condena vitalicia del hombre es trabajar por la falta original. En uno de los manuales reza:

“Para los 100 km de camino previstos, donde superan levemente los 50 vehículos días, prevemos 10 de ciclos de nivelación por año, de esta forma mantendremos el equipo ocupado por aproximadamente 200 días laborables por año. El resto de los días, utilizaremos el tractor con rastra y/o pala de arrastre y/o rodillo triturador.”

En un plano pequeño, digamos *terrenal la falta original es considerar fenómenos naturales a las pérdidas del nivel de rasante de los caminos*, como *externalidades* del sistema, y nuestra condena, con el sudor de la frente -y mucho dinero- es sacar y sacar suelo de los costados -el manual recomienda 10 intervenciones anuales y los dos meses restantes *triturar* vegetación- para tratar de *reponer* el nivel de rasante usando de cantera a la misma zona del camino. Al partido lo estamos perdiendo por goleada porque sacamos y sacamos y no logramos, ni lograremos mantener el nivel de rasante porque el grado de erosión supera al grado de reposición. Condenados a mover de cuneta a cuneta, los efectos colaterales son enormes y costosos: clamor por maquinarias más potentes -y con buena hoja para herir más profundo-, con la transformación de caminos originales en *caminos-canales*, y una creciente demanda de tubos de mayores diámetros, porque los campos están cada vez más altos.

### LAS ALCANTARILLAS

El paisaje de ver cantidades inusuales de **alcantarillas laterales de considerables diámetros** en los caminos lo tenemos como normal y es *un disparate*; lo razonable y usual son las alcantarillas transversales. Ya que insistimos con las hemorragias y bisturíes, las series de tubos laterales semejan los *stents* que se colocan en las

venas y arterias para mejorar la circulación sanguínea por las obstrucciones. Nosotros también los reemplazamos, en general de mayores diámetros, por las obstrucciones debidas al suelo en las cunetas -*stents viales*-. En otros países lo común son badenes empastados para entrar a los campos, a lo sumo alcantarillas de poco diámetro.

En consecuencia, cuando más removemos, que es (lo contrario de compactar), más ahuellamos y “vuelta la burra al trigo” (en el plano popular). Cuando agotamos los recursos de las canteras laterales (ve-

SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN DE TRANSPORTE, MINISTERIO DE TRANSPORTE

Para los 100 km de camino previstos, donde superan levemente los 50 vehículos días, prevemos 10 de ciclos de nivelación por año, de esta forma mantendremos el equipo ocupado por aproximadamente 200 días laborables por año. En el resto de los días, utilizaremos el tractor con rastra y/o pala de arrastre y/o rodillo triturador.



Para el mantenimiento rutinario, el tractor c/niveladora de arrastre se usa para el perfilado y repaso de los caminos transitados por más de 50 vehículos/día, que no pueden mantenerse adecuadamente solo mediante el uso de mano de obra.

*Diez intervenciones anuales, el resto aprovechar tiempo y recursos para “triturar verde, según el manual.*

redas), bajamos los brazos, nos damos por vencidos y recomendamos expropiar para disponer de más suelo para “solucionar” las fatalidades de la naturaleza que asueñan nuestros caminos mediante un (shock de inversiones), ¡pero cuidado!!!, ¡ella se ensaña sólo con los caminos que nosotros manejamos! Las entradas a los campos (tranquera hacia adentro), no las toca prácticamente; ¡irán mucho a misa los productores? Una de dos, o nos hacemos devotos practicantes para “rogar” que la naturaleza no se ensañe con nuestros caminos o

comenzamos con un “shock” profundo y racional de revisión de ideas y procesos, como (nos ocurrió a nosotros los agrónomos con el uso del arado de rejas y vertederas, más adelante les contaré).

**Al partido lo estamos perdiendo por goleada porque sacamos y sacamos y no logramos, ni lograremos, mantener el nivel de rasante porque el grado de erosión supera al grado de reposición.**

#### LOS NÚMEROS DEL HORROR, CONSECUENCIAS DEL PECADO ORIGINAL

Se atribuye también la pérdida de rasante haciendo hincapié en los *desvíos* extraordinarios causados por los registros de lluvias, intensidades o sequías, vientos, etc., en los últimos 5 o 6 años y la acción del tránsito -publicación de 2018-. Pero..., **hace no menos de 60 años que están bajando**, ¿cómo se explican los años anteriores? Se naturaliza -y se acepta- una pérdida de rasante de numerosos tramos ¡entre 5 y 10 cm/año sin que se nos mueva un pelo! -¡como figura escrito en un manual!-.

**En suelos cultivados se aceptan en algunos casos 5, 10, 12 t/ha de pérdida -con dolor-, ¡más de 80 veces en los caminos rurales!**

Por kilómetro, 7,5 cm/año de promedio de pérdida de rasante en un ancho de 15 m -cifras promedio arbitrarias-, equivalen a 1.125 m<sup>3</sup> de suelo con una densidad aproximada de 1,25 como mínimo, es decir, la friolera de 1.400 tn/km que representan **43 equipos de camiones y acoplados**. Para -nunca- compensar se dice que *se toma a préstamo* de las veredas -como si se fuera a devolver- o se expropia para ampliar, o Dios sabrá...

Dada mi formación en ciencias agrarias, la relacioné por hectárea -10.000 m<sup>2</sup>- y son

930 toneladas de pérdida -30 equipos/ha-. En suelos cultivados se aceptan en algunos casos 5, 10, 12 t/ha de pérdida -con dolor-, ¡más de 80 veces en los caminos rurales! Es decir, por un lado, recomendamos *shock de inversiones*, fundamentalmente alteos de caminos extrayendo suelos de las veredas, creando cavas en un rincón de los campos, etc. y por el otro **se nos escapan por nuestra culpa miles de toneladas de suelo por las cunetas y el aire ¡afirmando que son por fenómenos naturales!** Revisemos, revisemos por favor lo que estamos haciendo y validando.

Concluido el planteo general, analizaremos fotografías, algunas secuenciales de casos específicos, para que se comprendan claramente los aspectos generales expuestos precedentemente, a sabiendas de que serémos reiterativos con conceptos centrales, ¡mil disculpas! El atenuante es que hace 6 décadas que andamos por el mal camino y la costumbre no es un tema menor. §

# Los caminos hablan

Para graficar los diferentes temas tratados y ahondar en detalles, nos valdremos de una serie de fotos, algunas secuenciales, con las que intentamos *leer* ciertos caminos. Estos no tienen voz, pero hablan por señas, falta que nosotros, los *sapiens* -sobre todo argentinos-, los entendamos.



1. Acceso asfaltado a Peyrano.

El acceso asfaltado a Peyrano (*foto 1*) tiene un ancho aproximado de 5,5 m. Considerando una zona rural es de uso intensivo, y como estamos en *modo asfalto*, cuenta



2. Acceso asfaltado a Santa Teresa.

con sus correspondientes banquetas y cunetas empastadas.

El acceso asfaltado a Santa Teresa (*foto 2*) es similar, con más tránsito aún.



3. Trabajos en acceso alternativo a Santa Teresa.

Sin embargo (*foto 3*), cuando actuamos en *modo caminos rurales* el criterio cambia y hacemos el clásico *cuneta a cuneta*.



4. Acceso contiguo al asfaltado en Santa Teresa (Santa Fe).

Este es (*foto 4*) el tramo contiguo al pavimento, nótese la falta de banquinas, cada vez más bajo y con un ancho que no condice con el uso.

Con el sistema generalizado, la siguiente directiva es *de manual*: cuando verdee ir a arreglarlo, el cirujano toma el bisturí, *cunetea* los dos lados y empareja, y demás. Gasto, gasto y más gasto y ya sabemos lo que ocurrirá luego.



5. Camino frente al acceso a Peyrano (junio de 2018).

En cambio (*foto 5*), el nuevo modelo deja crecer la cobertura a los costados hasta donde el tránsito lo determine, si quedan tres 3 metros de calzada es señal de que el uso no es intenso, pero con los costados empastados. Centrar el tránsito, evitando el *boulevard* y agregando materiales gradualmente. El centro de este camino no se mueve, como mínimo, desde 2017. Son notorias las marcas en V de las cunetas con remoción del pasado entre ambas. Es un ejemplo de ancho con suelo expuesto, ajustado al *ambiente vial*.

Si hiciéramos un manejo convencional utilizaríamos discos para triturar *los yuyos* y hojas niveladoras para dejar prolijo y limpio. Pero como en este tramo se realiza un manejo sustentable vemos un valioso cemento verde en aproximadamente el 70% del área. Queda un camino expuesto con un ancho de acuerdo al *ambiente de tránsito* -no excede los 3 m- y prácticamente sin ahuellamientos porque *no se movió*. Se mantiene con cortes oportunos de pasto y agregado de materiales en baches, bajos, etc.



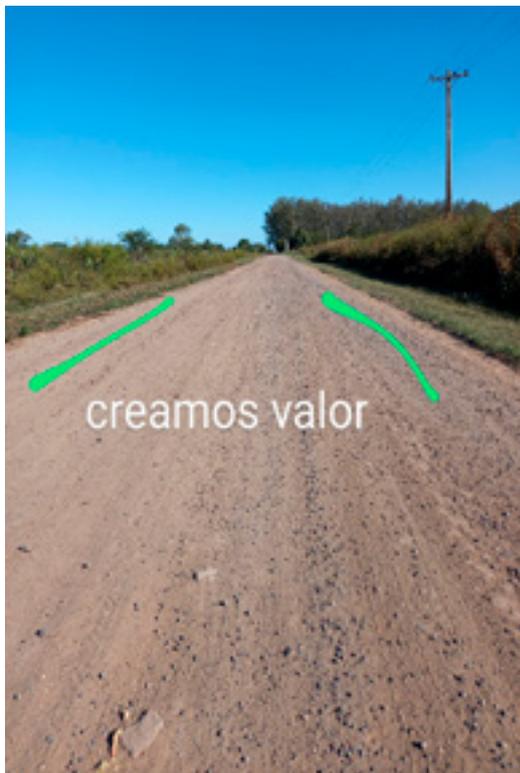
#### 6. Acceso a Pearson (Buenos Aires) con suelo salino-sódico.

Ejemplo de *toco y talco* (foto 6). En esta imagen se ve el clásico y aceptado *cuneta a cuneta* en un ambiente de suelo salino sódico y napas cercanas. En este tipo de suelos, el impacto de la remoción es aún mayor.

Las partículas están más dispersas y más susceptibles a las dos erosiones, no hay banquetas -con mayores riesgos viales- y con una pendiente sólo hacia la cuneta derecha donde se formarán los *serruchitos*. Con el tiempo se requerirá *allear* por problemas de napas, con enormes gastos.

Si realizáremos un manejo sustentable, buscaríamos equilibrar en invierno las pendientes en lo posible entre ambos costados

de las cunetas, dejando empastar y gradualmente agregando materiales teniendo en cuenta un ancho de calzada no mayor a 3,5 m, para inducir el tránsito en el centro. Cuando nos referimos a *equilibrar* las pendientes, no significa de ninguna manera efectuar ni grandes ni masivas remociones; en muchos casos es suficiente con remover superficialmente -en invierno- cordones característicos que suelen quedar de viejas *raspaditas*. Siempre debemos tener en cuenta que al incluir un futuro empastado las pendientes se acortan y suavizan y en muchos -muchísimos- casos no amerita remociones.



7. El mismo camino (Pearson, Buenos Aires) en transición hacia el nuevo sistema.

Sin remociones masivas (foto 7), promoción de cobertura -con banquetas em-

pastadas-, y agregado gradual de delgadas capas de materiales granulares.



8. Calle de ingreso a la planta de silos de Pearson (Buenos Aires).

La calle de ingreso a esta planta de silos (foto 8) intercepta el acceso a Pearson de la imagen anterior. Nótese la cuneta con agua permanente. Camino sin remociones porque se maneja en modo urbano,

sin huellas, sin bóveda y firme. Los cucos suelen ser los camiones cargados, empero, los considero excelentes guías para determinar algún sector hundido. Por lo general circulan cuando los caminos están oreados.

En esta imagen (foto 9) se puede observar un ambiente de suelo salitroso -talco-movido apenas. Sin embargo, su estructura colapsa, queda expuesta a erosión eólica y, luego de pocos milímetros, tenemos el camino en la cuneta -erosión hídrica- mediante. El Arroyo del Medio lo espera luego de una lluvia copiosa en un ambiente de napas cercanas.

Las marcas paralelas longitudinales son por acciones mecánicas de los discos. En este caso, son notorias las marcas porque se perdió el suelo de arriba y es el que está en parte en la cuneta. Luego la clásica *raspadita*.

Lo único que deben hacer es no hacer nada -un oxímoron-, que crezca el cemento verde, que será más lento por el tipo de suelo, y agregar materiales en el centro para alejarnos de las napas, pues con la *raspadita* nos acercamos a las mismas.



9. Acceso sur a Peyrano.



10. Ambiente de napas cercanas, con *bajos dulces*.

Uno de los signos de las napas cercanas (foto 10) es el tipo de vegetación. Como el verde es *yuyo*, se pasan discos para triturar, eliminando banquinas y considerando todo camino como si fuese una autovía.



#### 11. Otros trabajos avanzados.

Otra vista (*foto 11*) del mismo tramo con los trabajos avanzados. Si observamos las señales, el ancho efectivo de paso no excede los 3, a lo sumo 3,5 m, por las marcas de los vehículos que compactaron el centro.

Imaginemos los gastos de años. Huelga decir: dejamos venir pasto y más pasto hasta donde lo limite el tránsito y, con el ahorro de tantos fierrazos, adquirimos materiales.



#### 12. Camino empastado en el centro con las calzadas a los costados.

Miren lo absurdo de esta situación (*foto 12*): este camino cruza la ruta 90 pavimentada, que es más angosta que la de tierra. Todo al revés, en el centro el pasto y a los costados las calzadas. Para colmo por tramos, porque alternan con otros con trán-

sito en el centro. Una verdadera confusión que suele causar accidentes cuando hay alcantarillas transversales en el centro -es muy común escuchar “se tragó la alcantarilla”-.



### 13. Camino con *circulación por el centro*.

Los anchos de los caminos son la consecuencia de tener que mover suelo de un lado a otro *para arreglar*, volver a llevar tierra al centro y excavar extra para compensar lo que se fue. Es por ello que los *yuyos* son un obstáculo e inevitablemente se eliminan las banquinas.

La misma ruta en otro tramo, ¿por los costados o por el centro?

Así debería ser (*foto 13*), ancho en el centro de acuerdo a como se transita -no más de 3,5 m- y empastado a los costados, ¡miren qué firme está!, con un poco de arcilla que tiene quedó como un fierro.

**Valoración según el manejo convencional:** es un camino que está a la espera de ser removido, pues enmalezó. Veremos si este año teniendo discos podemos ser más rápidos, primero una trituradora o dos y luego el bisturí para dejarlo como un billar de cuneta a cuneta. La evolución será la siguiente: se formará un colchón de suelo suelto -estructura colapsada- y, con la acción del tránsito y el viento, una parte se escapará por el aire y a mayor superficie desnuda expuesta mayor riesgo de accidentes -recordemos que no existen banquinas-. Luego las lluvias completarán la acción de llevarse otra parte de suelo por las cunetas y se generarán huellas varias, de acuerdo

a como puedan pasar, generalmente de la profundidad de la capa que se removió. En este paisaje plano el efecto erosivo es más laminar porque el agua toma menos velocidad, pero el excedente impactará en los bajos. Y así sucesivamente, cumpliendo con el mandato establecido de las buenas prácticas.

**Propuesta sustentable:** ¡para qué repetir a esta altura del partido!



#### 14. Tramo de la ruta 90.

La ruta 90 (foto 14), pavimentada, más angosta que la ruta de calzada natural. Todo al revés, autovías en la tierra y rutas pavimentadas relativamente angostas. Del otro lado del mostrador, a la de tierra, cruzo la 90 y tengo el acceso a Santa Teresa (Santa Fe). El ancho no condice con el tránsito. Es muy común ver esta situación. Se decide estabilizar un tramo -por supuesto muy buena obra-, pero con la memoria y prácticas convencionales del ancho *cuneta a cuneta* de los caminos de tierra, en vez de hacerlo en este caso como máximo como la ruta 90 pavimentada. Pensemos en lo gastado en materiales, mantenimiento, etc. Por eso insistimos en maximizar el cemento verde y estabilizar con materiales lo que el tránsito determine. Se liberarán recursos para otros tramos.

Es común ver no sólo anchos, sino espesores excesivos que generan peligrosos ahuellamientos de materiales, con desplazamientos hacia los costados y mayores gastos de mantenimiento.

Al no remover, en muchos casos con sólo agregar delgadas capas de materiales, es suficiente porque se mezclan con el suelo confiriendo estabilidad y más seguridad, liberando también recursos para otros tramos. Debemos tener presente que -como siempre- los recursos son escasos y las necesidades *abundantes*.



15. Camino con anchos que no se ajustan al uso.

Este es otro ambiente de *campos overos, charqueados* (foto 15), hiriendo con el bisturí en el horizonte C, ¿para qué?, con el agravante de las cunetas que raspan haciéndolas más bajas aún -aumentando la sobrecarga de agua-, generando más caminos canales, gastando para degradar. Miren la diferencia de nivel de rasante entre las dos cunetas. Hace años que sacamos más de un costado.

Para esta situación el *manual* convencional se declara incompetente pues la re-

ceta recomienda un shock de inversiones, es decir altear expropiando para tener más canteras y *solucionar* para volver a empezar -el castigo a Sísifo-.

**¿PREGUNTAMOS PARA QUÉ Y SOSPECHAMOS UN POR QUÉ?**

Es probable que sea la consecuencia de años de directivas para trabajos rutinarios y masivos. Las directivas *rutinarias* y *de costumbre* de todos los años son, por



16. Camino con pendiente hacia un solo lado y alambrados por las nubes.

ejemplo, pasar una *raspada* para arreglar la ruta tal... y se hace de punta a punta, hasta que se encuentran con el absurdo del caso de la foto. Puesto en otras palabras, pasá la moto en -todo- el camino. No tiene sentido, pero se cumplió la orden aún pasando por un bajo (*foto 16*).

**Un esquema de manejo sustentable:** Dejar empastar y centrar el tránsito con un ancho lo menor posible. La no remoción genera piso casi de inmediato y, ante even-

tos de lluvias copiosas e intensas, el camino canal estará empastado y habrá mucho menos erosión. Y cuando haya períodos secos habrá menos suelo suelto, menor erosión eólica y mayor seguridad vial -porque aparecen las banquetas-. Gradualmente, se piensa en agregar materiales en baches, bajos puntuales. En la cabeza comienza a aparecer *el bacheo* y el corte de pastos, y en el corralón -tablero de herramientas-, acopio de materiales y la cortadora de pasto.



17. Camino con forma de *tabla de lavar*.

¿Quieren tabla de lavar?, esta es grande (*foto 17*). Hay más chicas en otros tramos. Estos son bajos que mayormente generamos por herir desde hace décadas y con la pendiente de un solo lado. Una pendiente larga, pronunciada y desnuda genera erosión hídrica.

Vean por favor las diferencias de altura de los alambrados; se generan porque para *arreglar* los surcos debidos al arrastre del agua pasan con la motoniveladora para emparejar; queda suelo suelto, una parte se va con el viento y/o acción del tránsito y con el agua cuando llueve. Como consecuencia, la pendiente es más pronunciada y las próximas lluvias formarán, por nuestras acciones, surcos más profundos y futuras demandas, entre otras, para cambiar

por alcantarillas de más diámetro con el fin de *solucionar* el problema. Esta situación es una regularidad en las regiones donde la motoniveladora es la *reina*.



18. Camino con *serruchos*.



19. Los *serruchos* se corrigen (ilusoriamente) con “las “*raspaditas*”, se actúa sobre las consecuencias y lo que se logra es recrear las condiciones para que se repita lo mismo, y dale que va.

**¡HACEMOS TABLAS, PERO NO EN EL AJEDREZ!**

En la imagen siguiente (*foto 18*) esta imagen constatamos una regularidad, muestra elocuente de que los caminos se escapan: parte del suelo que estaba arriba -la otra ya viajó con el agua-, ahora, sedimentada en las cunetas. ¿Qué se hace *rutinariamente*? La clásica *raspadita*.

Ahora vemos un camino (*foto 19*), en un ambiente de suelos clase 1 (campo flor, no todo es lo mismo). Al haber menos pendiente, el grado de erosión es menor, pero es una constante la diferencia de nivel de rasante con los campos. Se lo nota firme en el centro. La calzada no excede los 3 m. Lo incomprensible es que hay sólo una cuneta para la conducción del agua, la derecha, y sin cobertura. Ya se imaginan lo que ocurrirá.



20. Camino en un ambiente de suelos clase 1.

En esta imagen (*foto 20*) tenemos un camino secundario que en este tramo es *manejado* por el vecino. No lo mueve, observen el ancho de calzada -no todo es lo mismo-, por eso insistimos en ver el ambiente vial. Nótese que no hay huellas y prueba contundentemente que los caminos se rompen en general porque se mueven. En este caso, las banquetas tienen el pasto cortado con frecuencias tipo *jardín*, no es necesario tanto.

La imagen siguiente (*foto 21*) nos muestra un camino secundario en un ambiente similar en cuanto a la intensidad de tránsito, pero cuyo suelo tiene napas cercanas en este tramo puntual -no todo es lo mismo-. La vegetación (no yuyos) está compuesta por totoras, juncos y acuáticas. Las cunetas, en este tramo y en ese año, contienen agua proveniente de las napas. Nótese las huellas confinadas. En este caso aún no se movió, pero influyen las napas. La vegetación alledaña es un indicador de las mismas.



21. Camino secundario sin remociones, por lo tanto, empastado



22. Camino con napas cercanas.

En la foto siguiente (*foto 22*) tenemos el mismo camino alejándose de las napas, con las huellas confinadas y aún con vegetación tipo subacuática en las cunetas. Con el modelo vigente es de manual esperar que bajen las mismas y atacar con discos y motos, pero de las buenas, porque se necesita potencia para mover con *agua cerca* y, por supuesto, bien abovedado. Ilusoriamente se saldrá la deuda de gestión, todos contentos -menos nosotros-.

Inexorablemente con las lluvias una parte se perderá, subirán las napas, ahuellamientos, ¡y!, volver a empezar -de nuevo la burra al trigo-, pero esta vez un poquito más abajo. Si no ocurrieran precipitaciones una vez terminados los trabajos, en alguna medida también se generarán huellas de distintas profundidades, relacionadas con la magnitud de las remociones. **Es común escuchar: “los caminos se hundén”; lo que no nos damos cuenta es que primero los aflojamos con las pasadas de maquinarias.** Lo mismo ocurriría con una ruta pavimentada si usaran sólo discos y motoniveladoras y prescindieran de los rolos, patas de cabra, y demás.

En este caso, con zona de camino tan estrecha, abovedar con pendientes pronunciadas lo estrechan aún más, con riesgos de caer a las cunetas e inconvenientes en el transporte de maquinarias anchas, sobre todo sembradoras, porque *tocan* en el centro. También representan un peligro para los camiones jaulas cargados con ganado, porque ante una maniobra de acercamiento a las cunetas la jaula se inclina debido al desplazamiento brusco del ganado, lo que aumenta el riesgo de vuelco o desbarrancamiento.

Con el modelo sustentable (foto 23), ¿qué se ve? Valioso cemento verde cubriendo más del 90% del camino en un ambiente estrecho. Cunetas con vegetación conduciendo agua verticalmente por transpiración. Predominancia de gramón -valiosísimo- permitiendo infiltración, generando piso firme y sacando agua también por transpiración. ¿Qué haremos?, simplemente una ida y vuelta con cortadora de pasto -eliminando obstáculos puntuales previamente- y agregado gradual de materiales en las huellas alejándonos de las napas.



23. El mismo camino alejándose de las napas



24. El mismo camino después de los trabajos *de manual* -manejo convencional-.

### **¡POR FIN!, ¡ILLEGÓ LA HORA! -LA ESPERA CONVENCIONAL-**

¡Ahora sí!!!, Ocurrió en octubre (foto 24) -época de probables lluvias torrenciales con potencialidad erosiva- de 2019, luego de bajar las napas, de manual y con acuerdo entre la oferta y la demanda, se presentaron dos motos, de 200.000 dólares cada una, casilla, discos y demás. El resultado: sobre que es estrecho, quedó más aún y con mayor peligro de caer en las cunetas -lo expresamos precedentemente-. La vegetación eliminada, una cuneta más profunda de un lado, concentración de aguas... y gastos cuantiosos. ¡Perdón! Quieren hablarnos, escuchemos...



25. Las motos *en acción*.

“Éste soy yo, en otro tramo que aún no llegaron (*foto 26*), simplemente si me agregan materiales, quedaré un fierro y cuando suban las napas resistiré mucho más. Ah, no se olviden de cortarme los pastos con sólo una ida y vuelta, porque para colmo soy muy angosto”.

Por alguna razón (*foto 27*), aquí no me tocaron. Pasó el tiempo luego de las intervenciones y en la parte alta quedé otra vez con pastos, pero con las cunetas más profundas y se me insinúan huellas que cuando suban un poco las napas se profundizarán.



26. Por aquí las motos no han pasado, ¡por suerte!



27. Después de las intervenciones.

“Saquen cuentas de los gastos inútiles (foto 28), sí, inútiles, que hicieron en el otro tramo. No me moví prácticamente, pasaron cosechas encima mío. Estoy más ancho, no me hundí simplemente porque no me aflojaron previamente. Sólo necesito -por su bien- que corten el pasto en mis costados y que agreguen, cuando haya algún bache o huellas, sobre todo cuando suban las napas en algunos de mis tramos algo -no mucho- de material sólo en las huellas”.



28. Camino sin intervenciones



29. Resultado de una intervención fuera de manual (manejo sustentable).

#### OTRA HISTORIA ALTERNATIVA

Este es un caso muy frecuente (foto 29), nos encontramos con cordones de raspadas anteriores. Con la mira en el nuevo manejo, se corrigieron con pasaje superficial de discos, preservando en lo posible el centro compactado y en épocas de baja probabilidad de lluvias con potencialidad erosiva. La foto muestra al operador Pablo, de Pearson, en un tramo de un camino de este rincón de la provincia de Buenos Aires, señalando la profundidad de la intervención. Observemos que el camino quedó más ancho.



### 30. Trabajos de *microcirugía*.

“Soy primo hermano del anterior, pero angosto (*foto 30*). Tenía cordones de heridas anteriores. Vinieron con buen criterio en invierno, me hicieron *microcirugía* corriendo con discos muy suaves y rellenaron huellas. Estoy más ancho que antes, y

esperan que me cubra de verde a los costados para mantenerme con cortadora de pasto”. **Esta es la contracara del abovedado pronunciado.** Me quieren dejar parecido a mi compañero de abajo, angosto como yo, aunque con menos tránsito.



### 31. Camino interno y con menos tránsito.

**¡Está bien hermano!**, pero a mí (*foto 31*) me atiende otra administración, seguro que me estoy salvando porque como verán me usan poco, eso sí, en la cosecha soy vital. Para los ojos de la gran mayoría, me veo feo, abandonado, escucho que se disculpan por no llegar con las máquinas; están enloquecidos operando a mis hermanos mayores, pero prometieron que apenas puedan, vienen, porque los vecinos pagan para que pasen los fierros y no los ven.

**Valoración y propuesta para un manejo sustentable:** camino de baja intensidad de uso, pero puntualmente vital, con cemento verde hasta en las huellas. Sólo pasar cortadora de pasto, dejar las cunetas como están porque tienen pendientes y el agua evacuará con velocidad no erosiva y el concepto de cunetas verticales. Si hay algún pozo, agregar materiales -práctica casi inexistente-, no remover.



32. Camino *abandonado* y sin *tocar*.

**GESTANDO ALCANTARILLAS  
(PRIMERO CREAMOS EL PROBLEMA  
Y LUEGO LA SOLUCIÓN)**

Soy más ancho (*foto 32*) que el anterior, pero no pasan tanto por mí, acá estoy en un llano, y lo que piensa la comunidad es que hay una deuda pendiente de las autoridades comunales porque estoy abandonado y hace más de 20 años que no me *tocan*. ¿Acaso les ocasioné algún problema con mi cobertura?; ¿los dejé encajados? Sólo necesitaba para el bien de ustedes que me pasen la cortadora de pasto; pero no la tienen en la cabeza, menos en el -corralón- table-ro. Entonces... a cumplir con las deudas de gestión.

Pero al final vinieron. Primero me desgarran la piel verde protectora, cuando se descompuso, me pasaron el bisturí de cuneta a cuneta. Aquí estoy plano, pero más adelante tengo pendiente, así que luego de una lluvia me escapo un poquito; vendrán el año que viene, será más fácil porque ya fui operado y me dejarán más prolijo, sin yuyos. Ahora les aviso, ¿ven la herida que ahora es una cunetita?, prepárense porque los próximos reclamos serán para poner alcantarillas. ¡Ah!, van a necesitar una *retro* y que funcione bien, porque necesitarán varias alcantarillas y gastarán recursos; se-

guirán hiriéndome, agrandarán las cunetas, me escaparé más rápido, luego tamaré las alcantarillas; vendrán los reclamos para destapar, más gastos; luego una lluvia fuerte, el agua pasa por encima y vienen más reclamos; retro para retirarlas porque quedaron de poco diámetro y volver a gastar para instalar más grandes.



33. Camino *reparado*, gestando alcantarillas en vez de badenes.

**Valoración y propuesta para un manejo sustentable:** valioso cemento verde, regulador de caudal porque consume e infiltra mucha agua (captura en origen), asegura transitabilidad. Sólo cortar el pasto incluyendo banquetas. Dejar el resto como vegetación espontánea y monitorear puntualmente el escurrimiento de agua si en

algún tramo tiende a estancarse. Cortar lo necesario, pero luego de un monitoreo, no por las dudas (microcirugía no invasiva). Todos los recursos gastados para perjudicarme úsenlos para comprar materiales y agregárselos a otros hermanos que están necesitando más que yo.



34. Calle del ejido urbano de Peyrano.

**MODO URBANO**

La siguiente (foto 33) muestra una calle del ejido urbano de Peyrano que ha sido tratada por décadas con el modo camino

rural, cuneta/cuneta, con lo cual se han comido parte de los canteros y roto la traza, lo que dificulta, y muchas veces impide, la plantación de arbolado público.

Tengo una vivencia personal con esta

calle, pues casi en la esquina había una fábrica de sillas de paja, y recuerdo haber ido con mi padre -es indescriptible el agradable aroma a madera de álamo y cola caliente que tenía esa fábrica-, aproximadamente en el año 1960. Por casualidad le comenté ese recuerdo a la señora Rosa Franco... que hace empajado de sillas y me dijo:

*-¡Si yo aprendí ahí! Mi abuela trabajaba en esa fábrica, la acompañé varias veces y me enseñó. Le comenté que en mi recuerdo de niño bajé de una "chatita" y me pareció que todo estaba al mismo nivel; me contestó; ¡cómo no voy a recordarlo!, si iba casi todos los días, yo venía por la calle y subía*

*dos escaloncitos y entraba a la fábrica.*

Actualmente, el desnivel del lote y la calle es de aproximadamente 1,5 m -unos 2,5 cm/año- en ese tramo. Si señor Camino, es su turno...

Pero bueno, paciencia, ahora me tratan bien, tengo asfalto verde a los costados, me agregan materiales, me mantienen. Lo ideal sería que me agreguen tierra gradualmente en el costado que da a los lotes porque en el otro están las vías del ferrocarril. De esta manera comenzaría un proceso de restauración para formar canchales que permitan la plantación de arbolado público y el uso de veredas para los vecinos.



35. Camino en zona salitrosa.

¿Recuerdan que no todo es lo mismo y que paso por lomas, bajos, y otros? Como pueden ver (*foto 35*), aquí paso por una zona de suelos salitrosos; noten que cuando pasa un vehículo, levanta *talco*, porque tengo más sodio ¿recuerdan?, estoy en un bajo, con napas cercanas, a veces en superficie, por eso están instaladas las totoras y los juncos. Noten que me hicieron un pequeño despellejado, sacaron una lonja de verde -jugando a la raspadita- y me marcaron con un ancho mayor que una ruta asfaltada, ¿para qué? Logran con esto que me vuele más.

**Valoración y propuesta para un manejo sustentable:** dejar que el cemento verde avance todo lo que el uso permita, no erradicar la vegetación de las cunetas pues, con el empaste de las banquetas, constituyen bombas hidráulicas que contribuyen a bajar la napa, y agregar gradualmente materiales en zonas hundidas, o muy inestables, hasta cubrir todo el trayecto. Cortar, por supuesto el pasto, que será menos frecuente por el tipo de suelo.

Como ven, aquí me pongo más inestable, cuando baje la napa la tentación es moverme, altearme un poco y dejar las



36. Camino en campo flor.

banquinas limpias de yuyos. Consecuencias: al estar movido, luego de una lluvia parte del suelo alteado va a parar al arroyo, vuelven a formarse huellas y así sucesiva-

mente empeoramos la situación.

**Propuesta:** ya se imaginan. Nótese que aquí se hizo la *peladita* hasta donde se pudo, y es por aquí donde se *escapa* el ca-



37. Camino reparado.

mino al arroyo.

Estoy recién *operado* (foto 37), se ven claramente las heridas del bisturí y -como se debe- cortaron ancho como si fuese una autovía. Como las hemorragias que se producen no se tienen en cuenta -no se vende que va, pero con un agravante, miren bien la foto, ¿qué otras cosas se ven?, ¿no se dan cuenta? Les cuento: me hicieron una herida más profunda de un lado de la cu-

neta y el agua, en vez de repartirse, tiende a correr de un solo lado recargando el caudal, aumentando la velocidad del agua, que se hace más erosiva formando los clásicos serruchos o tabla de lavar -erosión por surcos-. Lo de costumbre -a esta palabra hay que tenerle mucho respeto-, apenas se pueda, *darle una raspadita* para borrar, y lo que se logra es aumentar más el gradiente de la pendiente, por lo tanto, luego de

las lluvias me escapo nuevamente dejando otra *tablita de lavar*. ¿Ven esa zona blanquecina? Ese es el famoso ancho del uso, como mucho 3,5 m. Pero esto no termina aquí; justo del costado que tengo la herida más profunda, aparte de sacarme a mi *el pellejo* también el productor, sin duda con la mejor intención, completó la limpieza en la zona de desagües y corredor rural; consecuencias, no sólo me escapo yo, sino mi vecino, contribuyendo a aflojar los postes de alambrados e imposibilitando la creación de biorefugios.

**Propuesta:** No permitir que traten con agroquímicos la zona de corredores, respetando los límites como si fuera un vecino de propiedad privada, porque del alambrado hacia afuera el propietario es el Estado, lo mismo que otro vecino. Dejar crecer el verde hacia el centro del camino hasta donde lo indique el tránsito, cortar para estimular la propagación de vegetación cespitosa y rizomatosa, generalmente gramón, lo cual

permitirá acortar la longitud de la pendiente horizontal y evitar la erosión hídrica -que se escape el camino-, monitorear el centro que queda desnudo para detectar huellas y, si son consecuencia de napas cercanas, agregar materiales en la cantidad que se pueda y emparejar sólo el centro con labor muy superficial. Con las banquetas ya empastadas, si aún la pendiente lateral es en tramos erosiva o presenta los característicos cordones que dejan los bisturíes, se corrige con lo que sea adecuado, en el caso de los cordones generalmente con un paso suave de discos y demás., en épocas en las que las probabilidades de lluvias son menores, generalmente en invierno. Es conveniente desarmar los cordones empastados porque contienen rizomas, estolones, semillas de gramón que, al ser redistribuidos, *verdearán* rápidamente, primero con la vegetación de invierno y luego con el valioso gramón apenas se insinúe la primavera.

38. Tramo después de recibir 115 mm de lluvia en pocas horas.



### CAMINOS CANALES

Vean ahora (*foto 38*) otro tramo después de lluvias tremendas -115 mm en pocas horas-.

Por unas horas, dejo de ser un camino con cunetas, y me transformo en un canal que se transita. Cuando bajan las aguas y aparezco, no soy el mismo...

¿Quieren ver la hemorragia que causan con la adorable *moto*?

Aquí me tienen (*foto 39*), tirado en la cuneta en vez de estar arriba, y un detalle: en una parte, la de arriba de la foto, me quedó un poquito de asfalto verde y me escapé mucho menos, pero adelante estaba libre y me fui. Ya estoy llegando a Peyrano y aquí nadie me detuvo, la hemorragia fue severa. ¡Luego, tierra arrasada!



39. Hemorragia causada por el pasaje de la *moto*.



40. El ancho del corredor de circulación no excede los 3,5 m.

¡Y reiteramos!, el **ancho que blanquea** por el paso no excede los 3,5 m (*foto 40*).



41. Surcos por donde se escapa el camino.

Huelga hacer una propuesta (*foto 41*), ya se la imaginan. Ya falta poco.

Miren lo que me ocurre con lluvias torrenciales, y reitero, tengan en cuenta que nosotros somos caminos con cunetas a los costados y eventualmente canales donde se camina, éste es uno de los casos. Si consultan cómo se recomienda que estén los **canales de desagües, por ejemplo, en el diseño de terrazas, le dirán: empastados**, pero a mí me mantienen desnudo todo lo que puedan, así también le va a los *sapiens*, gastan y gastan, dicen que los hago *renegar*, y se acuerdan mal de mi madre, pero insisto, no me tratan bien desde hace como mínimo 60 años. Ya estoy por llegar a Peyrano, al otro día de la gran lluvia.

Mírenme (*foto 42*), no tengo huellas, estoy firme y se debe fundamentalmente porque no me movieron y no me tiraron tierra encima para altear, rogando que no me desnuden a los costados...



42. Camino después de una lluvia torrencial.



43. Camino firme -no movido-.

Pero la costumbre de 60 años es muy fuerte y ahora entiendo, me salvé en el tramo que paso por el cementerio, pero apenas me ensanché no me perdonaron; qué

lástima, me estaba cubriendo de verde y me despellejaron con la eterna raspadita, porque el verde es *yuyo*.



44. Los cordones, en los zapatos, no en los caminos.

**Valoración:** hay que dar una peladita, sacar el verde, suave. Consecuencias: camino más bajo luego de lluvias y problemas en las alcantarillas del fondo con los sedimentos.

**Propuesta:** ya se imaginan.



45. Camino rural en Arminda manejado en *modo urbano*.

### LA CABEZA PARTIDA

No tenemos el corazón partido -como la canción-, pero sí, la cabeza, en *modo urbano* y *modo rural*. Observen bien, estoy en

Arminda, me inicio en el pueblo y soy tratado en *modo urbano*, no me mueven, por lo tanto, firme, dejaron que crezca cemento verde y un poquito de materiales -escorias-, impecable, sustentable.



46. El mismo camino manejado en *modo rural*.

Ahora se terminó el pueblo y estoy en *modo rural*. **Valoración:** acompañé a Carlos -visitador serial de comunas y municipios- en su charla del nuevo manejo y creo que lo adoptarán. Reitero, se piensa que no hubo tiempo de limpiar todo, que habría

que disponer de más maquinarias, presupuesto, etc., y apenas podamos cumpliremos con los usuarios porque reclaman acción, porque para ello pagan los impuestos. En este caso, para no cansarlos con la propuesta les pregunto; ¿por qué no se extien-

de el manejo del *modo urbano* a toda la traza? ¿Acaso no se ven los resultados? Parece increíble, lo tenemos frente a los ojos y no vemos. ¿Ven esas huellas circulares?, significan *fin de modo urbano*, comienzo de *modo rural*, ¡hay sapiens, sapiens!

Prácticas escindidas en modo rural y urbano, en este caso en Peyrano, pero es una regularidad en -casi- todas las localidades.

Hasta el cartel, las prácticas *de costumbre* en los caminos rurales.



47. Límite del *modo rural* con el *modo urbano*.

Giro y es otro mundo (foto 47), el mismo tránsito, pero en el pueblo. Pasto, banquinas, etc. Pasan los mismos camiones,

prácticamente **no hacen huellas y no nos damos cuenta que es por la no remoción.**



48. Camino en *modo urbano*.

Miren en el centro el *engomado* (foto 48) y la firmeza. Pero en nuestras cabezas -y prácticas-, **el pueblo es el pueblo y el campo es el campo.**



49. Camino en modo urbano: firme y *engomado* en el centro.

Ahora estamos en otro *pago* (foto 49). La ruta en modo urbano, firme, semiplano, pastos, en zona de napas cercanas. Los plántanos plantados a la derecha, sobre todo,

fue seguramente con el objeto de *tomar agua* para atenuar la presencia de napas en superficie.



50. Camino con plantaciones que *toman agua* para atenuar la presencia de napas en superficie.



51. En el mismo tramo, aquí comienza en *modo rural*.

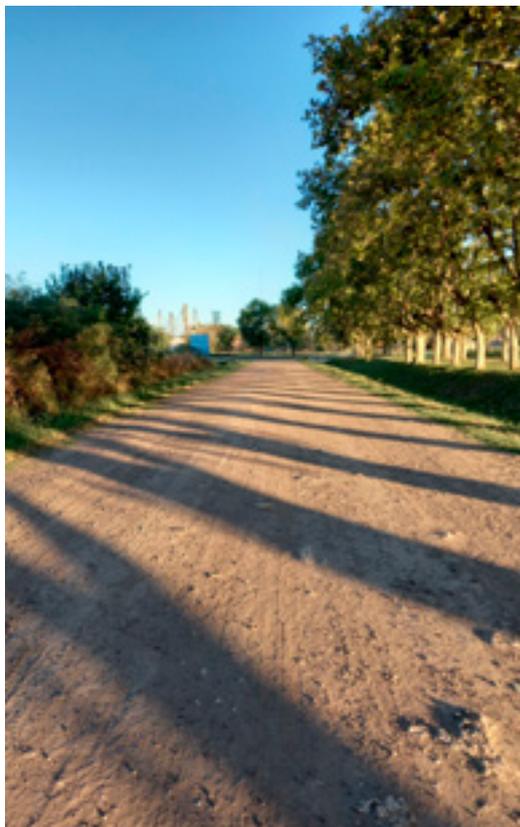
Sin embargo, cuando *salimos del pueblo*, es el mismo mundo, pero en la cabeza es *otro mundo*, el rural, donde la cortadora no se concibe, por ende, no está en el corralón.

Como se ve en la siguiente (*foto 51*), se maneja cuneta a cuneta, se *muele todo*, y lo más suelto se desplaza hacia los costados generando *los lomitos posteriores*. El ancho de uso lo muestra *el blanqueo* del camino, no más de 3,5 m, a lo sumo 4.

El otro aspecto es el cultivo en el sistema cunetas/banquinas. Ante lluvias copiosas, el agua /suelo, derechos a los bajos.



52. Tramo preparado para siembra, erosiones en puerta.



Como este tramo de la ruta conecta la planta urbana con el cementerio, adquiere en cierta forma *status* de manejo urbano. No se mueve en el centro y con algo de materiales, aunque las banquetas suelen *tocarlas con las raspaditas*, en vez de promover el verde e incluir la valiosísima *cortadora de pastos*.

53. Modo urbano.



54. Modo rural.

Ahora, apenas pasamos el cementerio (foto 54), otra cabeza, el *modo rural*. **El mismo tránsito, pero el campo es el campo**. El rutinario manejo cuneta a cuneta. Como consecuencia de pendientes largas transversales, se generan las cortadas -erosión por surcos-, con un ancho absurdo.

Tenemos las pruebas delante de nuestros ojos, pero no las vemos, un sesgo de conducta muy común en nosotros -los sapiens-; para los especialistas, **ceguera intencional**, es decir ceguera por falta de atención.

## ¡AY, CUÁNTOS AÑOS SIN VERTE!

Por aquí pasé durante años (*foto 55*), por eso reitero que soy corresponsable y a pesar de que estoy observando caminos hace 7 años recién ahora en 2019 *descubro* este testimonio: **¡una alcantarilla arriba del camino!** Puesto en otras palabras, el camino que estaba sobre el nivel de la alcantarilla desapareció; es un signo inequívoco de la devastadora erosión hídrica causada fundamentalmente por el manejo que hacemos, y todavía seguimos discutiendo sólo presupuestos. ¡Miren estas fotos!



55. ¡Una alcantarilla *arriba* del camino!



56-57. Alcantarillas socavadas.

Este testimonio -invisible- (*fotos 56 y 57*) lo descubrí a fines de julio/2020 al asistir a una reunión en Cañada Rica invitado por el -visitador serial-, para ver *in situ* la mar-



cha de la implementación ¿Qué les parece?, transitamos y no se nos mueve un pelo. **¿Fenómenos naturales?, hum... ¡a esta altura del partido!**

¡Miren, miren! Me estoy desangrando (foto 58), y a este incipiente verde lo ven como futura maleza; ¿ven la vegetación arbórea?, ayuda a bajar napas, sin embargo, se les caen las babas para eliminarla, ¿ven ese pedregullo -tosquillas-?, no es agregado de materiales, ¡es que con el bisturí llegaron hasta el C -horizonte base-! Es más, aquí me pasan -hieren- de un solo lado, toda el agua descarga en una cuneta, quedan canaletas -tabla de lavar- por la pendiente erosiva. Por favor muchachos, tengamos en cuenta la erosión.



58. Camino después de la *pasada de bisturí*.



59. El mismo camino anterior en planicie.

Ahora estoy en planicie (foto 59), y en campo flor. Estoy hecho una piedra, con el ancho ajustado al uso que me dan. Estoy casi al mismo nivel que los lotes porque la erosión es menor y de tipo laminar.

**Valoración:** Apenas se pueda se decide de manera indiscriminada y masiva arreglar pasando el *fierrero*, ni mirar las pendientes, la inclinación lateral. Consecuencias: agravamiento en las zonas de napas cercanas y futuros reclamos en las zonas planas para poner alcantarillas que permitan entrar a los lotes, primero las de 60 cm de diámetro y después de algunos años, más grandes. Gastos y más gastos sin expectativas de mejoras.

**Propuesta:** dejar que desarrolle el verde, preparar cortadora de pasto, corregir en invierno puntualmente en las zonas de napas cercanas los desniveles laterales, es decir, lograr que se reparta el desagüe para evitar también la *tabla de lavar* y agregar materiales sobre todo en los bajos más vulnerables.



60. Camino en el que se observa el comienzo de los arreglos.



61. Primero creo el problema y después la supuesta solución (2/11/2018).

**Prospectiva:** mejoramiento notable de la transitabilidad, reasignación de recursos para adquirir materiales y el nacimiento de expectativas de mejoramiento creciente.

### UN CAMINO TERCIARIO QUE INTERCEPTA CON UNA RUTA PROVINCIAL DE TIERRA

Si observan las perspectivas (*foto 60*) de los árboles de las taperas -islitas de biodiversidad-, se ven en toda su figura, lo cual denota un paisaje de planicie, para luego, como veremos, volverse un paisaje con pendiente.

**Valoración:** en general -es un ejemplo- ya estamos avanzando con los trabajos; empezamos con disco para secar la grami-lla -yuyo-, luego bisturí, y ya comenzamos a cunetear; cuando haya más tiempo seguiremos hasta completar.

**Consecuencias:** aumento del aporte de agua y con mayor velocidad a la ruta provincial de tierra, que también está desnuda y el consecuente arrastre de suelo, necesidad de alcantarillas, luego viene la obstrucción de las cunetas, el posterior limpiado, otra vez al año volvemos a pasar el bisturí, mayor profundidad, mayor agua y suelo que chocan con las alcantarillas que ahora parecen chicas. Destape y luego de una lluvia grande e intensa el agua *corta* las cunetas y otra vez *la burra al trigo*, es decir, arrancar las alcantarillas y poner más grandes.

En este caso vemos (*foto 61*) trabajos en noviembre, dentro del período de alta potencialidad erosiva de las lluvias. Primero creo el problema y luego me ilusiono con esta solución. El problema no termina con los gastos inútiles en alcantarillas en vez de badenes empastados, sino que al mover el camino con discos "aflojo el suelo", y luego del paso de vehículos invariablemente se generarán huellas.

El mismo camino, en pendiente en la intersección con la ruta (foto 62) tenemos un muestrario de las diferentes capas de suelo erosionadas, con aguas bajando a mayor velocidad y *cortando* la ruta formando canaletas, generando más demanda de trabajo; para colmo eliminaron la vegetación.

**Propuesta:** no mejor hablo yo.

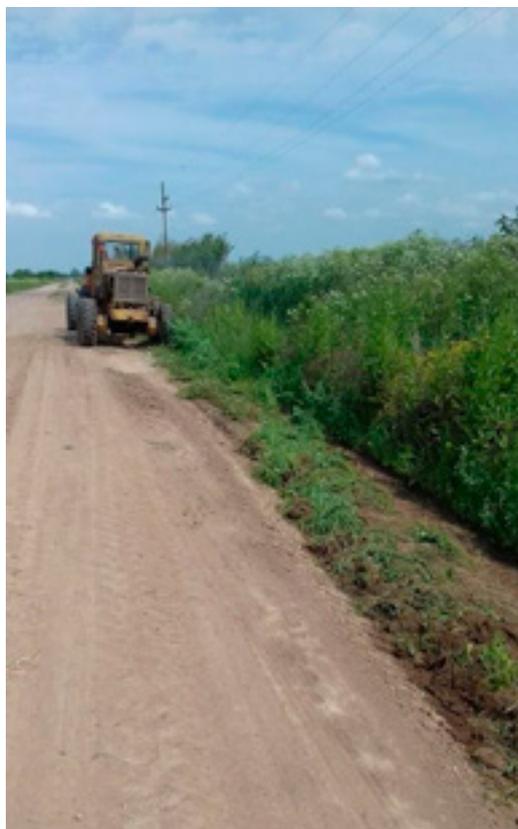
*Muchachos, ustedes necesitan cubrirme con la mayor cantidad de verde posible para consumir y almacenar toda el agua que se pueda en origen, para que no sume aporte hacia mi hermano mayor de abajo, que demasiados problemas tiene. Déjenme que me vuelva a empastar todo lo más posible y sólo corten el pasto. Si me hundo en algún tramo no manden el bisturí, agréguenme materiales, ni hará falta colocar alcantarillas, es posible que un badén con materiales -puede ser escoria, escombros, etc.- lo resuelvan en muchos casos.*



62. Camino erosionado, decapado.

### **EL CAMINO ANTERIOR INTERCEPTA A ESTA RUTA PROVINCIAL -EL HERMANO MAYOR-**

Es la ruta que hago referencia en el comentario anterior: me están despellejando, para colmo en noviembre para que me escape luego de las lluvias torrenciales y en pendiente, ¿me ven bien?, tenía cemento verde del mejor -gramón-, el bisturí en pleno corte hemorrágico. No se nos cruza para nada en la cabeza el control de las erosiones. Son elocuentes las consecuencias de creer que son *fenómenos naturales*.

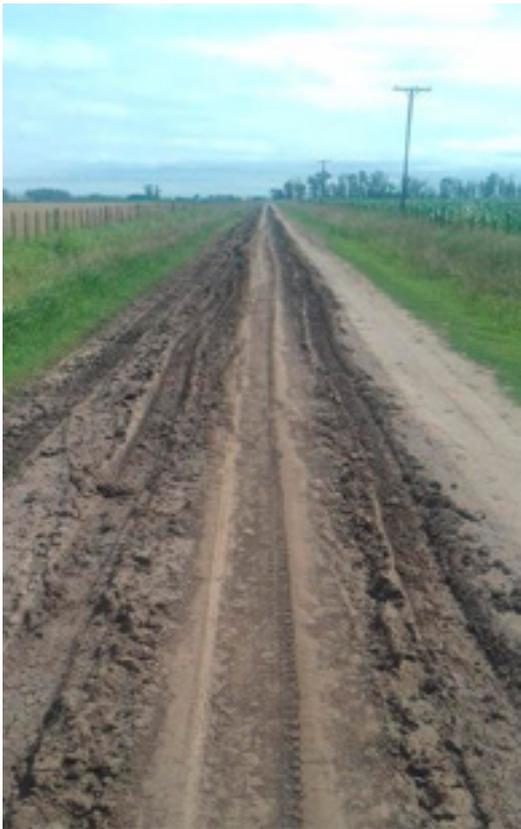


63. Trabajos de *despellejamiento*. (6/11/2018).



64. Erosiones transversales (serruchos).

Aquí vemos (foto 64) las erosiones transversales en surcos (serruchos), y futuras erosiones longitudinales por discos (nada de natural, fundamentalmente, somos nosotros).



65. Camino candidato a que le apliquen las *buenas prácticas* (13/12/2018).

#### UN CASO FRECUENTE

Ya sé lo que están pensando al ver esta foto; seguramente tuvieron quejas de mí y aplicarán el manual de *buenas prácticas*; miren si serán buenas que no las cambiaron desde hace por lo menos 60 años. Antes de la cosecha vendrán con todo lo que puedan, disco, moto, para borrar todo y darme forma -de panzón-, y por supuesto la receta es para todos igual. **Propuesta alternativa:** valioso verde, no redundaré en los beneficios, con huellas de la profundidad del movimiento de suelo anterior, pues la parte más blanca es la que prácticamente no se tocó y lo del centro es lo que se agregó. Es un tramo en proceso de estabilización. La alternativa es cortar el pasto sólo en banquinas y agregar materiales en algún punto crítico -huella más profunda-, generalmente en bajos con napas cercanas y en el resto pasar un rastrón muy suave u otra maquinaria que apenas borre las huellas -la menor remoción posible-. **Prospectiva:** ir gradualmente en un proceso de mejora con agregado de materiales y banquinas empastadas, todo el tramo estabilizado, impensado en el esquema anterior.



Aquí se muestran (*foto 66*) los correctivos superficiales hechos por un micro cirujano de primera. Saquemos cuenta de la diferencia de costos con la tradicional receta del famoso y omnipresente *abovedado*.

66. Microcirugía.  
Correctivos superficiales preservando el verde.



67. Camino terciario después de una lluvia de unos 25 mm (10/1/19).

### VEAMOS UN CAMINO TERCIARIO EN SECUENCIAS

A media mañana, luego de una lluvia de aproximadamente 25 mm (*foto 67*) tenemos agua en las huellas del bajo y leve erosión laminar, longitudinal. Los restos de escorias del comienzo están porque intercepta en este caso la ruta 18 asfaltada. Observemos lo estrecho de la zona de camino.



68. El mismo camino a media tarde del día siguiente (11/1/2019).

A media tarde del día posterior (*foto 68*). Un *charquito* en la parte más baja. La prospectiva es cortar los pastos a los costados y comenzar a agregar materiales sólo en las huellas desde el bajo hacia arriba. Es decir, este manchón de estabilizado que *derrama* de la ruta, debe extenderse por las huellas.

## ¿ALGUNA VEZ VIERON CÓMO SE GESTAN LAS ALCANTARILLAS?

Ese día los pescamos en pleno acto -un poco de humor no viene mal-. ¿Discos ida y vuelta, cuneta a cuneta, banquinas?; bien gracias, luego hoja niveladora, otro escalón marcado en las cunetas, un poco más bajo que los lotes. Esta es la clásica y correcta acción de gobierno que encuadra con el paradigma actual en general. **Consecuencias:** de seguir así, luego de lluvias erosivas, al año siguiente más fierros y se profundizan las cunetas, reclamos para entrar a los lotes y y... ;parición de alcantarillas!, luego seguimos alimentando y crecen hasta volverse alcantarillas más grandes.

Ahora hablo yo: *-En este tramo paso por una zona plana, y si me siguen hiriendo se notará menos porque me escaparé más lento, ¿para qué me marcaron tan ancho si no soy una autovía?, con 4 m, o menos desnudo sobra. Déjenme que me cubra de verde lo máximo posible y si me desnudo menos, mejor, tendrán banquinas más anchas, tomaré y guardaré mucha agua que restaré a los bajos, me volaré menos, seré más seguro, no me escaparé por las cunetas y en vez de alcantarillas podrán hacer sencillos badenes con materiales; agréguenme en bajos, algún pozo, y el mismo dinero que gastan en fierros caros, muchos importados, lo ahorran y lo sustituyen por cortadora de pasto y toneladas de materiales accesibles y de industria nacionales. Con los años estaré todo estabilizado y se sorprenderán de mí.-*



69 y 70. Trabajos de preparto para la futura parición de alcantarillas (11/9/2018).



71. Tramo del camino entre Pearson y Juncal, después de una lluvia (22/6/2018).

### **MARAVILLA VERDE Y CENTRO COMO UN FIERRO**

Esta foto es de un viaje a Juncal (Santa Fe) desde Pearson (Bs. As.). Me sugirieron que no vaya por el camino de tierra porque podría no estar en condiciones en los bajos -cruza el Arroyo del Medio-. Fui igualmente, y me encontré pocos kilómetros antes del acceso a Juncal, con esta maravilla. Acababa de llover. La cobertura vegetal de los laterales es de pastos invernales, no fue cortada, es espontánea, se extiende hasta donde lo determina el tránsito. La calzada está totalmente compactada y con marcas oscuras -las llaman engomados- en una zona plana. Esta foto es la que Carlos muestra como ideal en sus charlas con presidentes comunales, operadores de caminos, intendentes, etc., anunciando la *buena nueva* (a este caso me referí cuando les conté la anécdota que había visto un camino firme y empastado y *fui por lana y salí esquilado*).



72-73. Otros tramos del mismo camino (22/6/2018).

Las fotos siguientes son del mismo camino, pero en otros tramos cercanos al Arroyo del Medio; por eso me habían recomendado no ir. Es un ejemplo palmario de que no es todo lo mismo; zonas bajas cercanas al arroyo, suelos salino sódicos, la tentación cuando sequen es altearlos usando de cantera a las cunetas, ¡un extravío! Lo primero es no moverlos, están estabilizados; pese al tránsito, las huellas son superficiales. Hay que agregar materiales en los charcos y, si hay algún tramo como se ve en la foto con huellas más marcadas, momentáneamente pasar un rastrón, o una herramienta que apenas corrija las huellas, hasta agregar materiales, en un principio sólo en ellas, y gradualmente seguir haciéndolo. Huelga decir a esta altura del partido que hay que dejar empastar. ¡Pero aquí no termina el relato, miren lo que ocurrió!

**¡Se cumplió con la deuda de gestión!** hay una asociación entre frecuencias de remociones y gestión. ¡Che!, no te pagaré la tasa vial, porque no veo que pases con el disco y la moto delante de mi campo. **La maravilla verde y centro como un fierro** fue intervenida -arruinada- en setiembre. Pasto en el centro, discos para seguir moliendo en el centro. Con las remociones bajaron la densidad del suelo. Pasarán los vehículos, se quejarán porque se formaron huellas, los serruchos luego de lluvias y... volver a empezar.



74. Camino con suelo de baja densidad debido a su remoción.

Esta es una zona *de fronteras*, la parte verde no fue tocada; pertenece a otra jurisdicción.



75. Zona de *frontera*, en la que la parte verde no fue tocada.



76. Camino compactado por el tránsito, empastado, en una zona plana y baja.

En la foto anterior (*foto 76*), observen el agua en la cuneta izquierda, y los eucaliptus que plantaron para que oficien de bombas hidráulicas, incluso algunos se secaron por el gran ascenso de napas. ¡Ay, ay, ay!!!, cuántos recursos tirados para hacer daño, sin tener por supuesto esas intenciones.



77. "Ambiente vial" con suelo salitroso y presencia de sodio, susceptible a las voladuras.

### LOS VIENTOS DE AGOSTO

Se mencionó precedentemente que no sólo las lluvias trasladan suelo movido y desnudo a las cunetas, también los vientos generan sedimentos; veamos.

Este *ambiente vial* es de suelos salitrosos, con presencia de sodio, lo cual lo hace más susceptible a las voladuras. Las que comprenden a estas dos fotos son sin la acción del tránsito.

Vemos una peligrosa nube de polvo. Por eso reitero la importancia fundamental de empastar hasta que el tránsito lo permita. En estos tramos puntuales -presencia de sodio-, el agregado de materiales -y la no remoción-, contribuyen a formar partículas más pesadas, estables y con menor riesgo de voladuras. Cuando se trata la -seguridad vial-, en general estos aspectos no se tienen en cuenta. Sospecho, porque asumen que la única manera de mantener los caminos es con remociones frecuentes, rutinarias y masivas. Por lo tanto *las voladuras* son efectos colaterales e inevitables.

Otro detalle importante -una regularidad- es el diseño del gálibo sin cobertura y con pendiente pronunciada -erosiva- que termina en el clásico *tajo*, generando dos cunetas. Cuando llueve, ¡sí, sí cantalo, cantalo, cantalo! ¡Camino al arroyo!

Sedimentos en las cunetas, micro médanos, ¡esperando las próximas lluvias y...! ¡en este caso al Arroyo del Medio!, primera parada, segunda estación el Paraná, parte de los pasajeros en el Delta y otros en el Atlántico.



78. Gálibo sin cobertura y con pendiente pronunciada -erosiva-.

### **MICRO MÉDANOS**

La inclinación de los mismos, denotan la dirección del viento. ¿Cómo se fijan los médanos?

Sí. Con cobertura vegetal..., ¡si nos viera Don Carlos Gessel, fundador de la ciudad que lleva su nombre!



79. Micro médanos.

### ¿HACEN FALTA MUCHAS PRECIPITACIONES PARA GENERAR EROSIÓN?

En el caso siguiente (*foto 80*) vemos un costado del camino que fue *arreglado* después de una lluvia de sólo 15 mm, con la correspondiente hemorragia de suelos; nuevamente, mover con lleva a erosionar y se nota por la ondulación de la arcilla en el sentido de la pendiente y para dónde se escapará el camino. Con 15 mm se fue una parte a la cuneta a la espera de la próxima lluvia para comenzar su viaje por el Arroyo del Medio hasta el Paraná.



80. Costado del camino *arreglado* después de una lluvia de 15 mm.

Del otro costado (*foto 81*) aún no fue *arreglado* y el escaso cemento verde impidió el escape a la cuneta. No hacen falta lluvias copiosas para el proceso erosivo, con poco comienza, pues la potencialidad erosiva está relacionada con la intensidad (mm/h). Las precipitaciones cayeron en 30 minutos, suficiente en este caso, para generar lo que vemos.



81. Costado del camino *sin arreglar* -todavía- después de una lluvia de 15 mm.



### 82. Camino *engomado* y con centro estabilizado.

En este caso (*foto 82*) vemos el caso de un camino *engomado*, con el centro estabilizado y el ancho según su uso. Sin embargo, el manual de buenas prácticas dice desde hace aproximadamente 60 años; que primero mover de un lado, luego mover del otro; con el agravante de que es una zona de napas cercanas, inestable.

Luego al centro para darle *forma*, pero colorín colorado este cuento no ha terminado, vendrán las lluvias y se formarán huellas del espesor de la tierra que movimos hacia el centro, una parte se nos va a la cuneta y la gente tratará de esquivar el barro yendo por el costado.



### 83. Camino con el típico perfil en V invertida, tipo techo a dos aguas (14/6/2018).

En el caso que sigue (*foto 83*), tomada en el mes de junio, vemos cómo se va formando el típico perfil en V invertida, tipo techo a dos aguas, con pendientes generalmente erosivas. Ocurre muy a menudo -no es este

el caso- que luego no llegan a terminar el centro y se cubre de vegetación formándose el típico *boulevard* como vimos en fotos anteriores.



84. Camino con tránsito por los costados debido a que el centro está ahuellado.

En los tramos con napas cercanas -bajos- se formarán huellas más profundas, es decir primero generamos el problema y lo peor es que creemos que lo solucionamos.

¿Esta la ven bien? Quedó ahuellado el medio con la profundidad de la tierra puesta en el centro, por eso transitan por los costados, todo al revés.



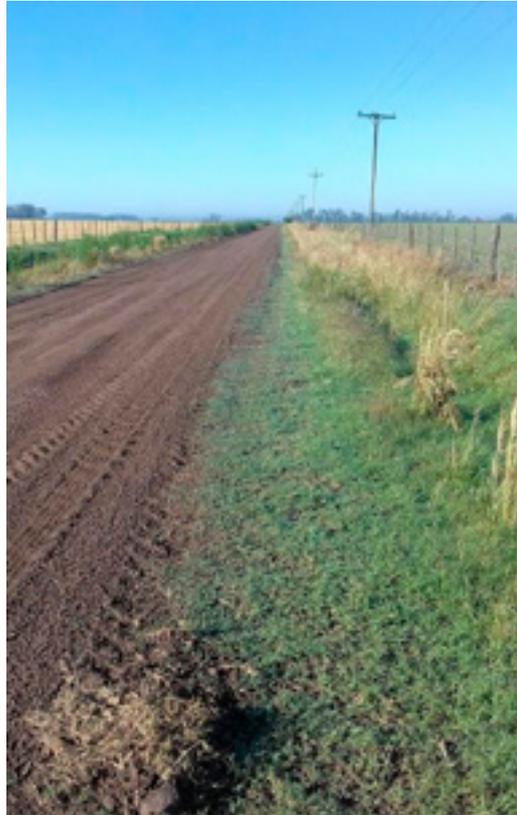
84. Tramo más angosto ya compactado que las próximas intervenciones arruinará.

Veamos ahora lo que pasará en otro tramo más angosto (foto 85). Llevarán lo movido hacia arriba, arruinarán el centro que ya está compactado, volverán los ahuellamientos, más inestabilidad en las zonas bajas, escape de camino con las lluvias, el campo cada vez más alto, reclamos futuros

para alcantarillas más grandes, porque el campo está cada vez más alto, demanda de retroexcavadora, gastos y más gastos crecientes. Le pregunté al camino si quería hablar, pero a esta altura está cansado, no quiere ser reiterativo, y yo tampoco haré propuestas, ya se imaginarán lo que diría.

Veamos ahora un tramo más ancho del mismo camino en el mes de diciembre (foto 86).

Las lluvias fueron muy apropiadas y comenzó a crecer el gramón. Lejos de ser visto como conveniente, la abrumadora mayoría lo ve -por ahora, pero ocurrirá un cambio similar al que se dio con siembra directa- como yuyos a arrancar y comenzarán a afilar los bisturíes para producir heridas masivas.



86. Tramo más ancho del mismo camino después de algunas lluvias (10/12/18).

### EL CLÁSICO TABLERO CONVENCIONAL

Aquí tenemos los discos de distintos platos, la retro pala (fotos 87 y 88), descansando en el cuartel. Falta la moto porque no entraba en la foto, pero está siempre presente. Pregunté por cortadoras de pasto, no, **lo que se usa para la ciudad está en otro galpón**, claro, claro, la cortadora en modo rural no se usa, ahora en modo urbano es imprescindible. Y mientras *la retro chica descansa, la hermana mayor trabaja*, es que con la chica ya no puedo, para sacar de la cantera necesito más grande y no es fácil conseguirla.



87-88. El equipo descansando en el cuartel.

89. Para sacar material de la cantera se necesita maquinaria cada vez más grande.



Es muy probable, es una sospecha (foto 89), que haya necesidad creciente de retroexcavadoras y pedidos de la hermana mayor, una sospecha nada más.



### ALCANTARILLAS MÁS GRANDES

¿Recuerdan la mención sobre la demanda creciente de alcantarillas más grandes?; bueno miren (fotos 90 y 91).

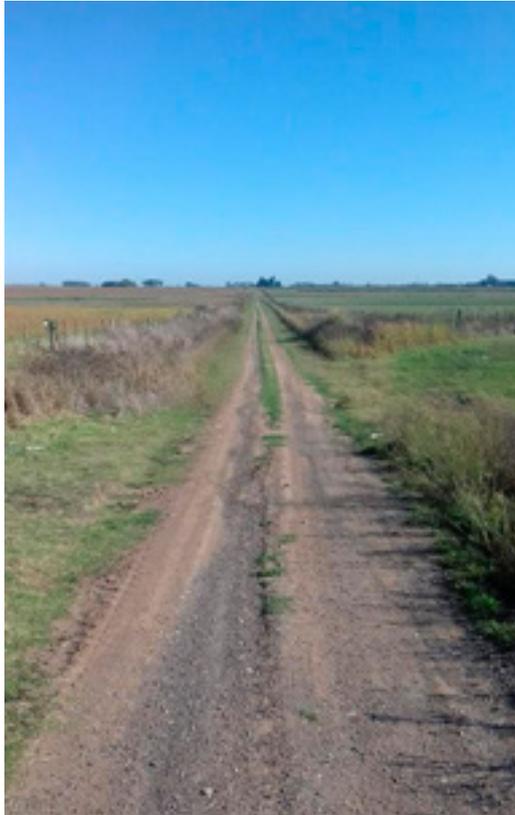
Una carga para entregar, y por lo que se ve hay existencia por previsión de más demanda. Hablé con Pedro De Giorgi -excelente constructor- y me dijo: están pidiendo de las comunas cada vez más y de las grandes. A riesgo de incurrir en el sesgo de confirmación -buscar pruebas que confirmen una idea- me inclino a sospechar que es la consecuencia de *camino más bajos/campos más altos*, por lluvias anteriores copiosas que agravaron la situación -lo dejo a su criterio como dijo la modelo-. Lo notable es que la gran demanda es para alcantarillas laterales a los caminos.



90-91. Alcantarillas cada vez más grandes para responder a la creciente demanda.

Les muestro un camino rural terciario que une la ruta 18 con la 90 (foto 92), donde un tramo está en una planicie y el otro preponderantemente con pendientes y bajo extendido.

Al estar cerca de la ruta, hay restos de material al comienzo del camino. Está firme, asfaltado casi en su totalidad -¡sí, asfaltado! del verde-, con funciones de consumo de agua, infiltración, fijación de suelo, con mínimo agregado de materiales, primero en los bajos y luego sólo en las huellas. Los materiales que se ven en las huellas son producto del arrastre por el agua y el tránsito. Así debería seguirse, pero sólo es posible en *modo urbano*; en *modo rural*, la costumbre -tirana nuestra- indica **el trabajo rutinario de los manuales**.



92. Camino rural terciario que une la ruta 18 con la 90 (16/4/2018).



93. Suelo desnudo después de dos pasadas de disco (16/8/2018).

Dos pasadas de disco (foto 93) para sacar la vegetación de los laterales y el centro para dejar el suelo desnudo (es lo mismo que decir déjalo que se escape) porque, miren bien la foto, el desnivel del camino

con el campo. De manual, luego del triturado con discos, el infaltable bisturí.



93. Camino *preparado* para que la lluvia se lo lleve (16/9/2018).

Todo desnudo (*foto 93*) y preparado para que se escape a la cuneta luego de una lluvia. Es notable el contraste entre las dos cabezas y prácticas. Una cosa es el pequeño tramo de pocos metros desde la ruta, con materiales y sin remociones, muy claro en la foto y otra el modo rural con discos, moto y *toda la milonga*, que comienza donde apenas tenga espacio para *clavar las máquinas*.



95. Camino *tratando* de reponerse de las heridas (16/9/2018).

Trata de reponerse de las heridas y está en proceso de restauración de cemento verde (*foto 95*); pero a no engañarse, no se mantuvo, porque desapareció el asfalto del centro y el laboreo se llevó parte a las cunetas, por eso la rasante está baja con respecto a los campos. Este caso es un ejemplo concreto de la nueva visión: comenzar con ese bajo, agregando gradualmente materiales, con la prospectiva de tenerlo estabilizado, sabiendo que mañana estaremos mejor que hoy.



#### 96. Camino *salvado* de los malos tratos (24/9/2018).

Éste es el clásico camino *salvado*; observen que está al mismo nivel del campo, no se comió como el otro tramo. Si bien está en una planicie, no tiene el historial de heridas con bisturí y discos. No lo leeré -recuerden que los caminos hablan por señas-, pues creo que comenzaron a manejarlo con el sistema propuesto. Se puede entrar a los lotes sólo con badenes empastados, sin gastos en alcantarillas. En una de las reuniones a la que Carlos me invitó, en Serodino, nos enteramos que el costo de 8 toneladas de escorias promedio, puesta en dicha localidad desde Villa Constitución -aproximadamente 120 km-, equivalía a 200 litros de gas oíl, pesos más, pesos menos. Asistió también un capataz retirado que siempre pensó que los caminos no había que moverlos. Imaginemos los litros de combustibles, lubricantes, horas de trabajo, etc., usados en este caso. Seguramente con lo gastado durante unos pocos años alcanza para estabilizar todo el tramo en las huellas, insisto en las huellas, porque el resto está asfaltado.

#### HAGAMOS NÚMEROS

A propósito de este tema, estábamos en Pearson (partido de Colón, Bs. As.) analizando un tramo con Pablo Guasch -persona que tiene a cargo el manejo de las maqui-

narias, el cirujano, precisamente- donde es necesario agregar materiales en las huellas que se profundizan debido a napas cercanas y estimamos lo siguiente: largo 1.000 m, ancho de las dos huellas, 0,4 m, es decir 400 m<sup>2</sup>; como es gradual, calculamos una primera capa de 3 cm de escorias de granulometría grande para esparcirla en el fondo de la huella y luego pasar un rastrón, o similar, a los bordes para tapar. Es decir, 12 m<sup>3</sup> que, con una densidad aproximada de 1,5 resultan 18 t de escorias, equivalentes a unos 500 litros de gas oíl.

Debemos meternos en la cabeza que con cada 200 litros de gas oíl ahorrados puedo adquirir aproximadamente 8 tone-

***Debemos meternos en la cabeza que con cada 200 litros de gas oíl ahorrados puedo adquirir aproximadamente 8 toneladas de escorias, o lo que fuere, con lo cual hay que analizar muy bien las tareas; no largarse masivamente con los fierros para operaciones indiscriminadas y pensar en cirugías no invasivas.***

ladas de escorias, o lo que fuere, con lo cual hay que analizar muy bien las tareas; no largarse masivamente con los fierros para operaciones indiscriminadas y pensar en cirugías no invasivas. Traigo a colación

una observación recibida, relacionada con las huellas, que expresa lo siguiente: si con el paso intenso de los camiones se ahue llan las rutas asfaltadas, ¿cómo no ocurrirá con los caminos de tierra?, ¿tendríamos que agregar materiales en miles de kilómetros! Imposible -esto supongo que quiso decir-

Contestación: La primera diferencia está en la correcta afirmación de tránsito *intenso* de camiones en rutas pavimentadas. Generalmente se pavimentan las rutas por su tránsito relativamente intenso y aquí la primera diferencia; la circulación en los caminos rurales es relativamente baja y los camiones lo hacen cuando generalmente están secos. El comportamiento físico, al menos con la radiación solar es muy diferente. En una ruta asfaltada en pleno verano, la dilatación la hace más susceptible al ahuellamiento -hay días que se puede freír un huevo sobre la ruta-, no ocurre lo mismo con los de tierra. Estas diferencias de ninguna manera *salvan* a los caminos rurales de la formación de huellas; la energía de la tracción vehicular y el viento generan voladura de suelo y por supuesto el mantenimiento está relacionado con *agregado de materiales*; ¡sí, sí en miles de kilómetros!, ¡*seculo seculorum!*

El cambio fundamental es asfaltar con verde la mayor superficie posible, conceptualmente *agregar materiales*, materia orgánica, ¡bioasfalto! y, donde no es posible debido al tránsito, se acude a materiales granulares, etc.. ¿Acaso creemos a esta al-

tura del partido que empleando miles de fierros -entre *motos*, retroexcavadoras, discos, etc.- y millones de litros de combustibles, lubricante y demás, con sus tremendas *huellas de carbono* tendremos resultados distintos? El manejo alternativo no implica necesariamente gastos adicionales, sino sustitutivos en gran parte.

***El manejo alternativo no implica necesariamente gastos adicionales, sino sustitutivos en gran parte.***

### LOS DOS SISTEMAS EN 10 METROS

En un distrito, lo convencional. Bien abovedado y valorado. Pero... ¿por qué se hace lo que se hace? La respuesta parece obvia. Para que el agua no quede en los caminos -corra- y se sequen rápido. El problema es que no tenemos en cuenta los efectos de estas acciones y no se nos ocurre otra manera de manejarlos para *que se sequen*. Analicemos un poco lo que sucede.

Las remociones le bajan la densidad al camino -lo aflojan- y en superficie queda tierra suelta -desarmada- y con pendiente. Al llover, el impacto de las gotas hace literalmente estallar las partículas de suelo generando una estructura masiva en superficie; que impide en alguna medida la infiltración de agua y *corren* hacia las cunetas, obviamente desnudas, siguiendo su veloz derrotero. Secar el camino así tiene sus -graves- consecuencias, como hemos visto. Torna los caminos más angostos, con riesgos de *irse abajo*, las máquinas anchas tocan en el centro, etc.

Pero aquí no termina todo, hay una consecuencia invisible -hasta ahora- y es la siguiente: al remover con cierta profundidad le bajamos, como ya expresamos, la densidad -lo aflojo-, la mayoría de las veces mezclando tierra con vegetación, como se ve en la imagen siguiente (foto 97).



97. Huellas como consecuencia de los sucesivos *acomodamientos*.

Con el tiempo, dicha vegetación se descompone contribuyendo a aflojar aún más el camino. El paso de vehículos compacta gradualmente la zona de las huellas con los correspondientes hundimientos y las quejas estilo *arreglen porque toca abajo*. Es muy frecuente escuchar: lo arreglamos y *aguanta* a veces 2 años y después hay que volver a *acomodar* porque se hicieron -creemos naturalmente- las huellas. Y... las huellas fundamentalmente se generan porque primero aflojamos, al revés de la lógica del sentido común. Lo que sigue ya lo sabemos.

Este camino (*foto 98*), para colmo con la pendiente de un solo lado -fábrica de canaletas-. De costado lo vemos bien, ¡bien abovedado! (*foto 99*).



98. Camino con pendiente hacia un solo lado.



99. El sacrosanto abovedado.

Sin embargo a metros del tramo anterior (*foto 100*), el otro distrito, tan cerca, que se ven en la parte inferior derecha de la foto las marcas del paso de herramientas del *vecino*.

Está clarísimo, más ancho, firme, compactado en el centro, con lo cual el agua *rebotará* y drenará hacia los costados y lo que gastaron los vecinos lo puedo *invertir* en cortar pastos y bacheos, etc. ¿Quedan dudas acerca de la mayor transitabilidad y seguridad?



100. Diferencia entre caminos *vecinos*.



101. Maximizando el verde, con calzada de no más de 2,5 m.

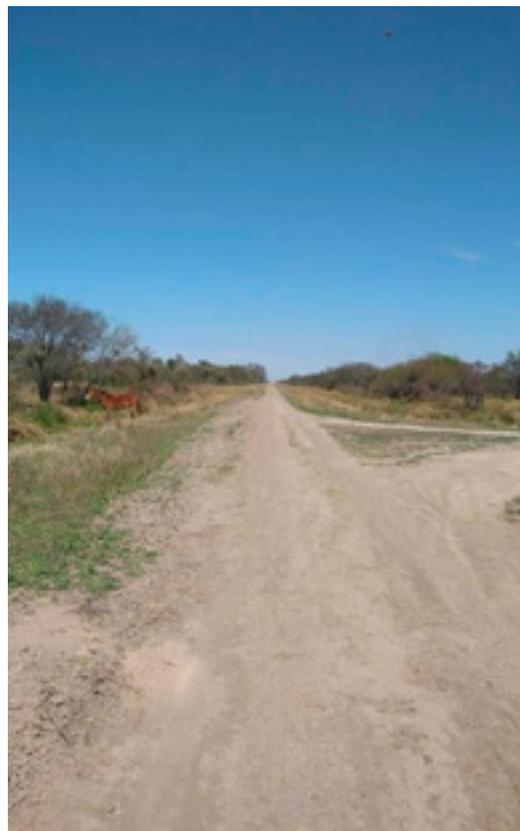
Con recursos escasos hay que maximizar el verde y salir de la *ortodoxia* de los anchos del manual y evaluar el ambiente vial.

En este caso (*foto 101*) la zona *pelada* por el tránsito no supera los 2,5 m, y dejar

el verde es vital. Pero es entendible lo que se hace, porque la cortadora no está en la cabeza del modo rural y obviamente tampoco en el corralón.

#### **ANCHO DE USO, AJUSTADO AL AMBIENTE VIAL**

Ambiente vial, ancho de uso. Bajos submeridionales en la zona de Vera -Santa Fe- con napas cercanas/en superficie (*foto 102*). En este caso no remover, cortar el pasto sólo en banquetas, y promover vegetación para fijar, afirmar suelo y que oficie de bomba de agua vertical -transpiración-. En estos ambientes la vegetación es imprescindible, pero paradójicamente se elimina la vegetación con anchos de caminos expuestos que no condicen con el uso.



102. Ambiente en el que la vegetación cumple una función primordial.



103. Camino canal en la zona de Cruz Alta (Córdoba).

### LOS CAMINOS CANALES

Estuvimos en las provincias de Santa Fe y Buenos Aires; espiemos un poco -sólo un poco-, la provincia de Córdoba.

Este ejemplo ilustra los caminos canales que supimos conseguir (foto 102). Unas de

las evaluaciones rápidas es mirar tanto los caminos de entrada a los campos como los secundarios y terciarios *poco mantenidos*. Una *fija* es que la mayoría están al nivel de los campos. **¡Las remociones frecuentes, rutinarias y con suelos desnudos!**, no le busquemos más vueltas.



104. Veredas, cunetas y banquetas *peladas* con herbicidas.

### EL TRIPLE GOLPE

Este caso es el de un triple golpe: veredas, cunetas y banquetas *peladas* con herbicidas (foto 104), ¡si nos viera Florentino Ameghino! Imaginemos si alguno de estos

campos estuviera en proceso de certificación de buenas prácticas. Es muy probable -ojalá nos equivoquemos-, que esto no se vea, pues estamos centrados en monitorear y certificar desde el alambrado hacia adentro. Se puede dar el caso de lograr la



105. Viejas heridas verticales producidas por las retroexcavadoras para *altear*.

*cucarda* de buenas prácticas y convivir con lo que ocurre desde el alambrado hacia afuera. Un caso, entre infinidad de ellos. **Es**

**un sesgo de conducta de ceguera inatencional -nuestro gran gorila invisible-**, ¡si lo sabremos!



106. Ya no queda material para *altear*.

En esta imagen podemos observar una calicata perfecta (*foto 106*), con viejas heridas verticales producidas por el uso de retroexcavadoras para *altear*. Pero se dieron por vencidos, no hay de dónde sacar, y hay casos que plantean *expropiar* para sacar suelo y... volver a empezar. Es un espanto los miles de toneladas de suelos que movemos, y ¿dónde están?

A través de la mirada del Ing. Agrónomo Roberto Gómez vecino de Peyrano, que se desempeña también en esas zonas, tuvo la gentileza de enviarme las 4 fotos anteriores. Las imágenes son elocuentes, transitamos por cárcavas que las movemos masiva, indiscriminada y sistemáticamente desde hace décadas... y no nos damos cuenta; por eso tengo un sentimiento culposo desde 1977 que me recibí hasta 2015, ergo, no me

excluyo de la generalidad. El verde (maleza), se eliminará y las cortadas, “corregirán”, cuando den los tiempos.

### ¡TE ARRANCO LA CABEZA!

La foto -instante- siguiente es de otra región de la provincia de Córdoba: camino *decapitado* por las erosiones generadas por el vehículo agua que carga pasajeros sueltos y desnudos por las remociones y no conforme con ello, con destrucción rutinaria de pastos en banquetas (lo dicen los manuales). El aspecto moteado se debe a las arcillas de los horizontes expuestos. Veamos el nivel de rasante del camino con respecto a los campos, la foto(instante) de hace décadas, mostraba los campos al mismo nivel de la traza.



107. Camino *decapitado* por las erosiones generadas por remociones cuneta a cuneta y banquetas *trituradas*.

### CANCHA RAYADA

¿Ven los surcos longitudinales paralelos semicubiertos por tierra suelta? (foto 108) Son vestigios de las rastras de discos que se pasaron para *arreglarlo*. Cuando llueva y corra el agua, *chau* suelo suelto. La pregunta del millón. ¿Dónde está el camino que estaba arriba? ¿La madre naturaleza?, ¡no la ofendamos!



108. Surcos longitudinales paralelos: vestigios de las rastras de discos.

### ¡NOS PUSIMOS COLORADOS PORQUE NOS DESCENDIERON A LA B -HORIZONTE B-!

Observemos en el caso siguiente (foto 109) hasta qué punto no se tiene en cuenta el tema erosivo. Pendiente larga, pronunciada y sólo para un costado, sin cobertura y cuando llueva se generarán los clásicos serruchos.

Miren la alcantarilla de la izquierda, comienza a *estar colgada*, porque baja el camino. Las cunetas en forma de V -como consecuencia del paso del bisturí- aumentan la velocidad del agua y en algún evento cortará el camino.

El camino *colorado*, con mezcla de restos vegetales, denota que *nos comimos* la tierra negra -horizonte A- y ahora estamos



109. Camino *colorado*, con mezcla de restos vegetales, en el que ya *nos comimos* la tierra negra.

*deglutiendo* el horizonte B. ¿Cómo seguirá la película -de terror-? A medida que bajemos veremos el camino *blanqueando* gradualmente, por mezcla del B con el próximo horizonte C, de tono más claro. Huelga decir que vendrán reclamos por alcantarillas de mayor diámetro, por eso en parte el *auge de las retors* y ni hablar de los mayores gastos de combustible para *mover* esos horizontes arcillosos.

Aquí (foto 110), recién terminada la fábrica de canaletas y serruchos, y reclamo por alcantarillas de mayor diámetro y a correr agua marrón por las cunetas en V.



110. Con cunetas cada vez más profundas vienen los reclamos por alcantarillas de mayor diámetro.

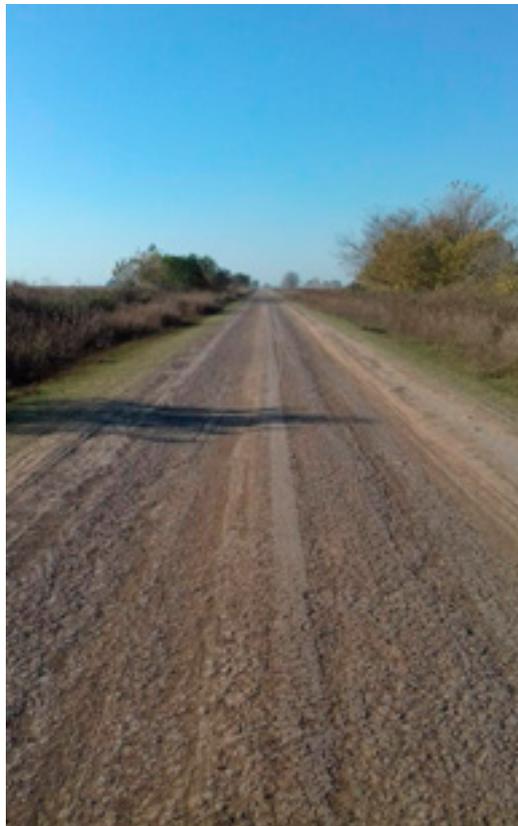
#### **OTRO TEMA:**

#### **¿SE MUEVEN PORQUE SE ROMPEN O SE ROMPEN PORQUE SE MUEVEN?**

¿Las huellas se forman sólo por el tránsito luego de lluvias?

Vayamos a los bifes: en las siguientes imágenes veremos el antes y el después de remociones en el camino que va a Arroyo del Medio desde la ruta 18.

Este tramo comprende distintos suelos a medida que llegamos al Arroyo del Medio. En la parte alta, de aptitud agrícola, se lo ve firme, con el ancho determinado por el tránsito, empastado. Nótese el moteado característico por presencia de arcillas y el *engomado* de las huellas por el tránsito de camiones, mayormente.



111. Camino Ruta 18 - Arroyo del Medio: tramo firme, empastado y *engomado*.

Como el verde es *yuyo*, se cumple con el trabajo rutinario, es decir, la tradicional cuneta a cuneta. Consecuencias: Como primero se aflojó, se volvió a ahuellar y esta vez hacia un costado.

Y así quedó...



112. Camino Ruta 18 - Arroyo del Medio: tramo trabajado de manera *rutinaria*.



113. Camino Ruta 18 - Arroyo del Medio: tramo con suelo frágil que se volverá *talco* con las remociones.

Vemos ahora el mismo camino llegando a una zona con suelos *charqueados*, ganaderos, con presencia de sodio. Se ve claramente cómo la banquina izquierda se va blanqueando. La marca de las huellas denota un intenso paso de camiones. Recordemos que son suelos frágiles que se

hacen *talco* cuando los movemos. Desde la óptica sustentable, le decimos ¡gracias! al paso de camiones, porque ofician de marcadores, compactando con las huellas las zonas *flojas*. Pero en vez de agregar materiales granulares en las huellas y cortar pastos en las banquinas -que no están en

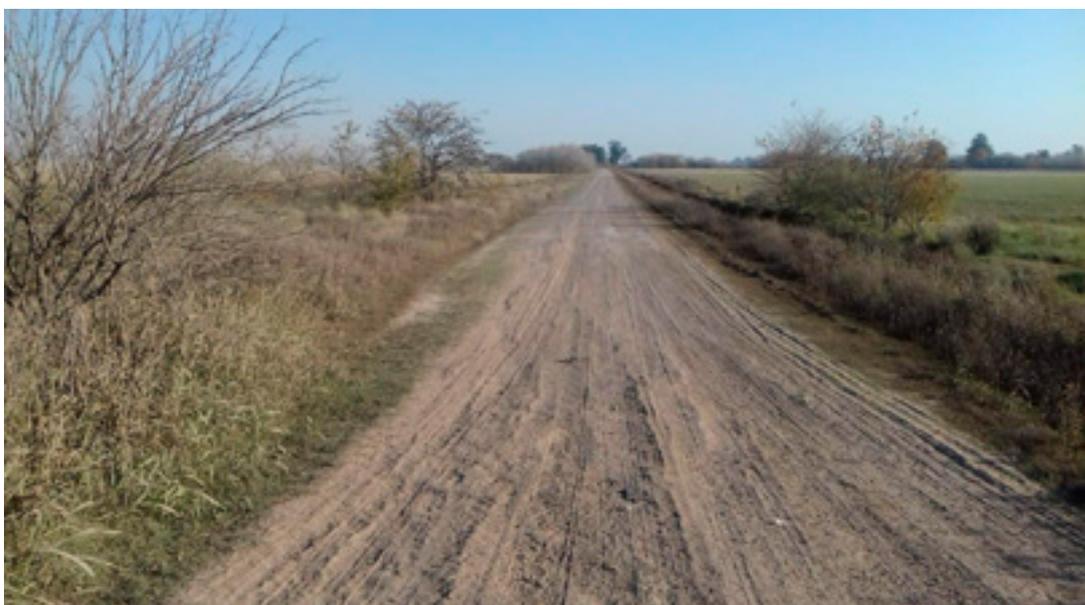
114 y 115. Camino Ruta 18 - Arroyo del Medio: tramo con ahuellamientos y erosión eólica como consecuencia de las remociones.



los corralones y menos en la cabeza- hacemos lo clásico -con lo que tenemos en los corralones y la cabeza-. Luego de las remociones, para colmo cuneta a cuneta, esto es

lo que ocurre. Más ahuellamientos, erosión eólica -un peligro-. La gente transita por donde puede. Un tramo por la derecha, otro por la izquierda...

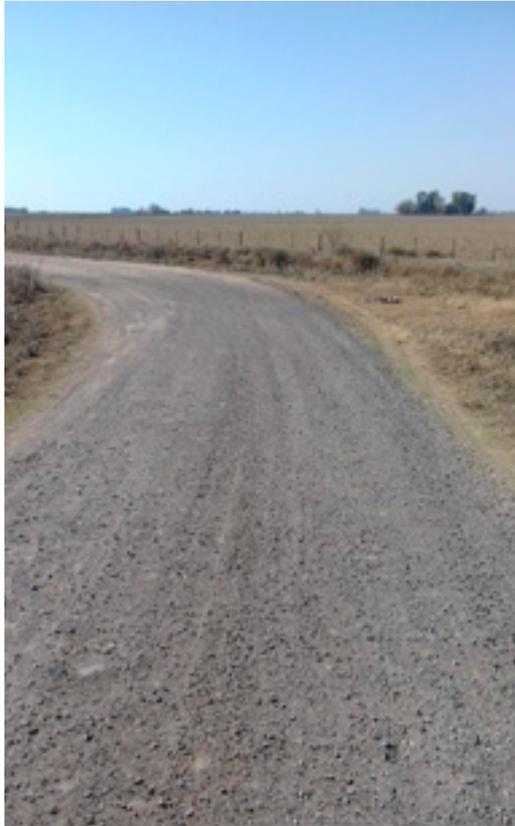
116. Camino Ruta 18 - Arroyo del Medio: tramo *no movido*.



Del otro lado del arroyo, otra jurisdicción que aún no movió. Se notan los clásicos cordones de las *raspaditas* del año anterior.

## OTRO TRAMITO EN MODO URBANO

A pocos metros hasta el puente tienen la prueba del ancho del camino, sin remociones -porque no puede entrar la *moto*- y con agregado de materiales. Pasando la curva vuelta al modo rural de cuneta a cuneta. ¡Estamos con la cabeza dada vuelta, esta es la prospectiva! **En vez de remover, hay que agregar materiales en las huellas que vimos.**



117. Camino Ruta 18 - Arroyo del Medio: tramo en *modo urbano*.

## DE CANTERAS A BIORREFUGIOS

Ahora veamos algunas fotos de franjas de recursos naturales entre alambrados y cunetas. Para la visión sustentable, biorrefugios, para la convencional, cantera.

**Pensamiento generalizado:** yuyos que invadieron todo, hasta las cunetas, cuando podemos limpiarlos, a veces hacen falta 2 bisturíes enganchados -privilegio de pocos-, porque hay que trabajar en el barro. **Lo que vemos:** valiosos biorrefugios, con preponderancia de trébol de olor blanco, delicia para los insectos polinizadores no sólo de abejas, ambiente propicio con monte de eucaliptos adyacentes, consumidor de agua en un ambiente de napas cercanas y hábitat para la vida vegetal y animal.



118. Biorrefugios: hábitat ideal para la vida vegetal y animal (13/12/2018).

## VEREDAS DESNUDAS

Este es otro camino (*foto 119*) donde se ven las consecuencias de tratar con agroquímicos como si fuera un cultivo, seleccionando a favor de las malezas más tolerantes y resistentes, desnudando para favorecer la erosión del suelo con la ayuda del manejo actual del camino, y con las napas al lado. Observen la altura de los alambrados, ¿las lluvias y el viento?, ¿les parece?.

## LAS MALEZAS GANAN POR GOLEADA

Flor de Santa Lucía y rama negra, ¡dos malezas que están ganando por goleada! (*fotos 120 y 121*).

En el manejo llevado por supuesto con buenas intenciones, para *emprolijar* la entrada al campo tenemos dos ganadoras netas: de un lado flor de Santa Lucía (*Comeлина sp.*) y del otro lado rama negra (*Coniza sp.*), con el agravante de erosión del camino y descalce de postes, ¿biodiversidad?, bien,



119. Consecuencias del tratamiento con agroquímicos (13/12/2018).



120. Lateral con flores de Santa Lucía (06/12/2018).



121. Lateral con rama negra (06/12/2018).



122. Consecuencias de la dupla bisturí-herbicidas (2/11/2018).

gracias. Este es un caso, en que el campo se *escapa* por las tranqueras.

En esta foto vemos que la dupla bisturí y herbicidas (*foto 122*) en las franjas de recursos naturales de propiedad estatal -lo decimos así ex profeso, pues debiera tratarse como un vecino- es letal; consiguen comer



123. Cunetas limpias para que el agua se lo lleve todo.

los caminos, las franjas, voltear alambrados y no permitir la biodiversidad vegetal y animal.

Aquí, *limpieza* con buenas intenciones, biodiversidad (0), el agua *comiendo* campos y cunetas en suelo desnudo (*foto 123*).



124. Ya que estamos, comámonos el campo también (6/12/2018).



125. Alambrados *suspendidos* (20/9/2018).

### COMIÉNDONOS EL CAMPO POR PARTIDA DOBLE

Observamos postes en el aire (*foto 125*), y erosión, y cultivo de malezas resistentes, pensemos además que la rasante del camino estaba al nivel de los campos -tiros en los pies-.

¡Qué prolijidad! (*foto 126*), corte perfecto para no perjudicar al vecino de al lado y tratamiento *ya que está*, para limpiar veredas y colaborar con el objetivo de que sea *más fácil* el manejo de los caminos.

Resultado: un buen tratamiento selectivo, para la promoción de malezas tolerantes y resistentes en las veredas y una ayuda para la limpieza de banquinas cuando usen el bisturí. De biorefugios nada. **Es paradójicamente el resultado de una cadena de buenas intenciones**, el **productor** para limpiar, ser prolijo, el **aplicador** para aprovechar el ancho del ala y los agroquímicos para completar un mejor trabajo, los **operadores viales** contentos y ¿nosotros **-ingenieros agrónomos-** cuando pasamos...? el silencio otorga.



126. Mantener prolijo para facilitar el manejo del camino (18/9/2018).



127. *Yuyal* a un costado y *limpieza* del otro (24/1/2017).

### TRATAMIENTO CON BUENAS INTENCIONES

¿Tratado y no tratado y qué más? (foto 127) **La valoración convencional:** un camino con *yuyal* a un costado, que da a las vías del ferrocarril -hace mucho que no *arreglan-*, salvo el vecino que se ocupó de limpiar bien completa la franja de alambrado y banquina. El camino firme.

Luego de algunos meses con disco y bisturí pasados, vemos aquí (foto 128) las consecuencias del *gastadero de guita* con

buenas intenciones: banquina seca y, luego de las lluvias, pozos formados por erosión en la cuneta, postes que se aflojan y selección a favor de rama negra.

**Repetición de tratamiento:** nótese el suelo desnudo más erosionado con respecto al tratamiento del año anterior con las ramas negras *vivitas* y *coleando*. **Tratamiento convencional:** completar la *limpieza* con disco para triturar, luego bisturí para limpiar y *darle forma*. **Consecuencias:** suelo suelto y desnudo para el próximo escape



128. Consecuencias del tratamiento *con buenas intenciones* (3/2018).

de camino hacia el arroyo. **Valoración y tratamiento alternativo:** camino con huellas insignificantes, signo de compactación, y ajustado al ancho de su uso. Monitorear el tramo y agregar materiales en lugares

específicos -huellas y algún bajo-. Cortar el pasto en las banquinas como primera medida, monitorear el comportamiento del agua en las cunetas y evitar que los vecinos hagan tratamientos con agroquímicos.



129. Según la mirada convencional, *habría* que pasar el disco en el costado derecho para facilitar el mantenimiento.

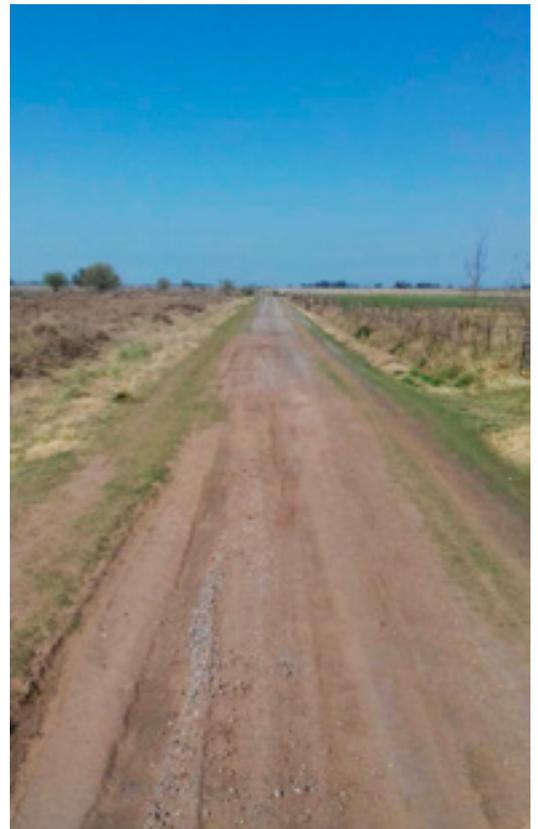
#### **MIREN ESTO, “LA DOBLE NELSON”**

Para la mirada convencional hicieron muy bien (*foto 129*) en *fumigar* porque facilita las tareas de mantenimiento del camino, en cambio en la parte derecha hay que pasar discos y demás. Para la mirada sustentable... ya saben. §

## El mañana, ¿hoy?

Hay otras señales que permanecen inadvertidas por la mayoría de nosotros -gorilas invisibles- y se asocian al sistema propuesto: las denominamos *el mañana, ¿hoy?* -luce algo grandilocuente-.

Pearson, Partido de Colón (Bs. As.): Pablo Guach -operador de las maquinarias-, mientras le explicaba los fundamentos del manejo propuesto me interrumpió y me dijo: pará, vamos para allá -me señaló el lugar-, a ver si eso es lo que vos decís (*foto 130*). Este tramo comunica al pueblo con una estancia, hace décadas que no se mueve, lo usan permanentemente -llueva o truene- y cuando hay algún bache agregan un poco de escoria -mantenimiento-. Nótese que está al nivel de los lotes, con asfalto verde a los costados y algunos restos de materiales con huellas muy superficiales. Los denomino caminos sustentables. Imaginemos una historia alternativa de remoción continua, banquetas desnudas, y demás. Otro detalle, nótese que no hay *abovedado*, simplemente porque está compactado y las lluvias *rebotan* y escurren hacia los costados empastados.



130. Camino público sin mover desde hace décadas.

Hace años que este tramo (*foto 131*) está estabilizado y relativiza la ortodoxia que, para llevarlo a cabo, previamente hay que hacer alteos masivos para estar al nivel de rasante de los campos. No necesariamente es así, teniendo la perspectiva de los miles de kilómetros de caminos de tierra y los recursos siempre escasos, en este ejemplo como se maneja, cumple holgadamente la función.



131. Salida de Sargento Cabral hacia Cepeda (Santa Fe): tramo estabilizado desde hace años.



131. Salida de Sargento Cabral hacia Cepeda (Santa Fe): tramo estabilizado desde hace años.

132. Cortadora de pasto en acción.

Este es el paisaje general al que se aspira (*foto 132*). La no remoción y el tránsito generan compactación. Logrado el piso, luego se agregan materiales, y en la mayoría de los casos de poco espesor. Obviamente la cortadora.



133. Camino mantenido por los propios productores desde 1982.

Un camino en la provincia de Buenos Aires, cerca de Pergamino (*foto 133*). Esta última imagen nos la envió el Sr. Mariano Bernardelli -titular y piloto de una empresa de aérea aplicación- con base en Pearson (Bs. As.). Vamos a su campo, sede de la empresa, le comentamos los fundamentos del manejo propuesto y siempre lo mismo. -Pará, pará, que me comunico con un conocido-; a los pocos minutos las fotos y el relato: este camino lo tomaron a su cargo, aproximadamente en 1982 (casi 40 años) un

grupo de productores cansados de *renegar*. Le agregaron escorias, y no lo movieron más. Nótese que está prácticamente a nivel de los lotes, con banquinas empastadas en un paisaje plano, saquemos cuenta lo que se hubiese gastado haciendo lo que se debe hacer según el criterio que tenemos actualmente.

No queremos abrumarlos con más ejemplos, **tienen miles que son los caminos de acceso a los campos.**



134. Camino rural cuya rasante está al mismo nivel que la de los lotes (2019).

### LOS DOS MODELOS CARA A CARA

Este caso (foto 133) muestra un camino rural cerca de su intersección con la Ruta 90. Nótese la rasante a nivel de los lotes,

con badenes empastados en la entrada a los campos. Aquí tampoco hay bóvedas.

Cuando hablamos de futuro, nos referimos a la visión del empastado y estabilizado, imposible que todos estén con el nivel de rasante que muestra la foto.



135. Consecuencias de la creación de problemas y de la aplicación de soluciones (2019).

Cruzando la ruta, vemos lo que ya explicamos (foto 135), primero creamos el problema con cunetas desnudas en V, y luego viene la solución: alcantarillas, ausencia de banquinas y, en este caso -como muchos-,

con pendiente hacia la izquierda, preparada para los futuros *serruchitos* y aumento de caudal, corte de caminos. §

# La transición, ¿problemas o inconvenientes?

En muchos procesos de cambio, durante la transición de un sistema de manejo a otro coexisten signos del anterior modelo y del nuevo.

Así como es visible en los caminos -lo veremos en fotos-, también ocurre en nuestras ideas. Solemos confundir problemas con inconvenientes. Claramente salimos de -graves- problemas, que son la pérdida de suelos y biodiversidad, y conviviremos con *inconvenientes* semejantes a las rutas pavimentadas, donde son de rutina los trabajos de agregado de materiales, corte de pasto, etc., para *mantener* -verdaderamente- las rutas. Veamos algunos casos:

La foto siguiente ilustra un camino muy angosto, y desde hace tiempo sin intervenciones, sea cual fuere el sistema

Como primera medida, urge cortar el pasto, lo cual permitirá ampliar el camino y tener una visión clara de la altura del borde entre las huellas. Si lo amerita, se pueden hacer correcciones superficiales sólo en el centro, para tapar las huellas. Es decir, evitar las *bóvedas* pronunciadas.



136. Camino angosto y sin intervenciones desde hace tiempo.



137. *Boulevard* formado por la remoción cuneta a cuneta.

La siguiente imagen (*foto 137*) nos muestra un clásico boulevard que se generó como consecuencia de la remoción cuneta/cuneta.

Al mover tierra con vegetación al centro, el tránsito va por los costados, y se forman huellas porque primero se aflojó el suelo -el problema de las bóvedas-. En este caso

de transición -en invierno- con el gramón helado corregir superficialmente las huellas e inducir el tránsito hacia el centro; como digo siempre, **“que nos dé ganas de ir por el medio”**. Apenas lleguen los primeros calores a la salida del invierno, el gramón comenzará a verdear, ahora sí en las banquinas, porque no había.



138. Remociones tipo *talco* a la izquierda con desplazamiento y voladura de suelo.

En este caso (*foto 138*) vemos una batea longitudinal extendida. Es un signo inequívoco de labores mecánicas. La estrecha franja de gramón en el centro es otro signo.

Suelen darse estos casos por remociones excesivas con discos que *muelen el suelo*, formando colchones de tierra, los cuales por las acciones del tránsito y los vientos se

desplazan hacia los costados, generando la *batea*. Es obvio que hay que llevar el material desplazado -cordón- hacia la zona deprimida. La estrecha franja que verdea en el centro hay que enrasarla y llevar también material hacia la izquierda. Es fundamental centrar el tránsito, para lograr compactación.

**Es fundamental centrar el tránsito, para lograr compactación.**

### LOS CORDONES, EN LOS ZAPATOS

Otras prácticas habituales son los clásicos “cordones” (foto 139) que se dejan al borde de las cunetas o cerca de las banquetas. Lo conveniente, en la generalidad de los casos es dejarlos hasta el invierno y desplazarlo superficialmente hacia la cuneta para darle forma parabólica. Podría, eventualmente, ser usado ese material para algún relleno puntual.



139. Clásicos *cordones* dejados al borde de las cunetas o cerca de las banquetas.



140. Camino con larga historia de remociones, pero ahora algo estabilizado.

La imagen siguiente (foto 140) muestra un camino que tiene una larga -larguísima- historia de remociones, y lo demuestra la baja del nivel de rasante. El empaste estabilizó las banquetas y cunetas. El centro

está compactado y las huellas se deben fundamentalmente a la acción del tránsito, por lo tanto, es muy importante agregar materiales gradualmente sólo en las huellas.



141. Batea longitudinal producto de trabajos mecánicos.

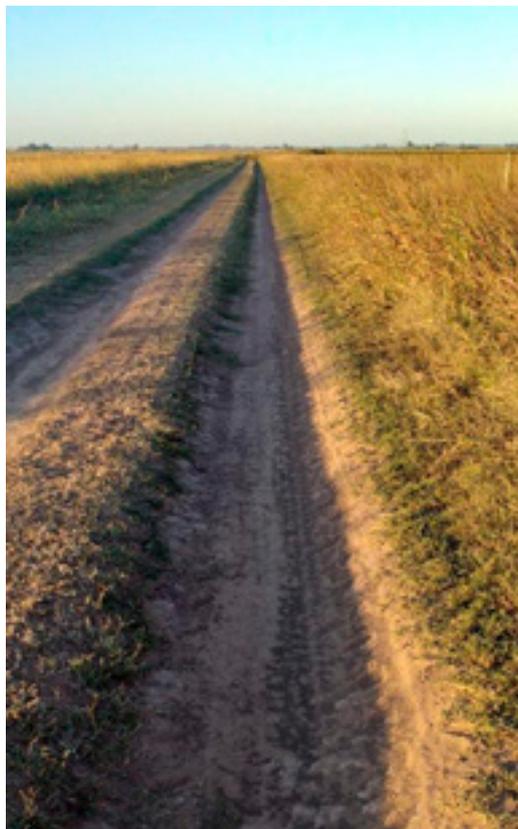
La batea longitudinal ilustrada aquí (foto 141) tiene origen mecánico -la hicimos nosotros-. Nótese que el margen izquierdo está más bajo. Se generó porque se *cuneteó* con discos excéntricos pesados *inflando* la banquina. Para pasar al sistema sustentable debemos corregir superficialmente los desniveles e inducir el tránsito hacia el centro.

En la foto que sigue (foto 142) vemos otro caso clásico. El camino está compactado, pues las huellas *no pasan de ahí*. Si hay materiales, lo ideal es agregar sólo en las huellas. No obstante, es muy frecuente encontrar cordones que se pueden utilizar para rellenar.



142. Camino compactado con huellas a rellenar.

De estos casos hay *para hacer dulce*. Muchas -muchísimas- de estas huellas se formaron porque primero aflojamos. Aquí se debe corregir superficialmente para no aflojar y de ninguna manera hacer la clásica *bóveda*, máxime en esta estrecha zona de camino.



143. Huellas a corregir superficialmente para no aflojar el suelo.



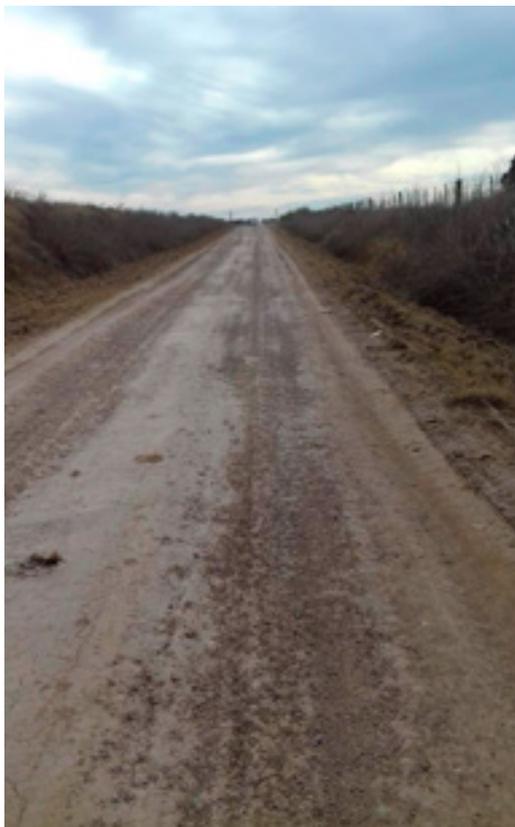
144. Trabajos en la transición: corregir cordones en invierno y promover la circulación por el centro.

### LOS TRABAJOS EN LA TRANSICIÓN

La imagen siguiente (foto 144) muestra a lo que debemos apuntar. Se corrigen

los cordones en invierno con disco liviano, para llevarlos hacia las huellas. Aquí nos *da ganas* de ir por el centro. Luego de algunas lluvias comenzarán a verdear los costados.

A la derecha se nos muestra (foto 145) una zona de campos *overos*, lo que se toca se hace polvo, por eso mayormente hay depósitos de suelo en las banquetas. Debemos pasar la época de lluvias de primavera/verano, que se desarrolle algo la vegetación y en invierno, luego de las heladas, corregir muy, muy superficialmente hacia el centro. Contener con vegetación es primordial, teniendo en cuenta que además de suelos frágiles están en pendiente longitudinal, miremos los alambrados, quedaron arriba.



145. Zona de campos *overos*: lo que se toca se hace polvo.

Otro caso de camino en *suelo overo*, de cañada y con paso frecuente de camiones (fotos 146 y 149). En muchos casos son tramos relativamente cortos, 200 a 300 m. A los camiones debemos darles las gracias por *marcarnos* los tramos que se hundieron para **proceder a agregar materiales**, y una ida y vuelta de cortadora de pasto, obviamente luego de corregir puntualmente para que pase la máquina. De ninguna manera *romper todo* en este frágil ambiente. **¡El uso de la moto sería como una elefanta entrando a un bazar!**

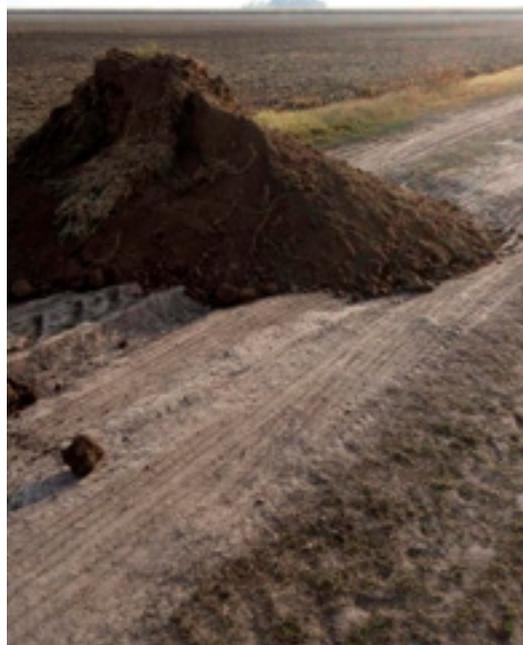


La imagen inferior (foto 147) muestra que con pocos materiales en las huellas, no remociones y pasto logramos razonablemente transitabilidad con mayor seguridad vial.



146-147. Las huellas de camiones ayudan a identificar los tramos hundidos.

La siguiente imagen nos muestra señales de cambio tendientes hacia el sistema sustentable. El *batcheo*, en este caso con tierra.



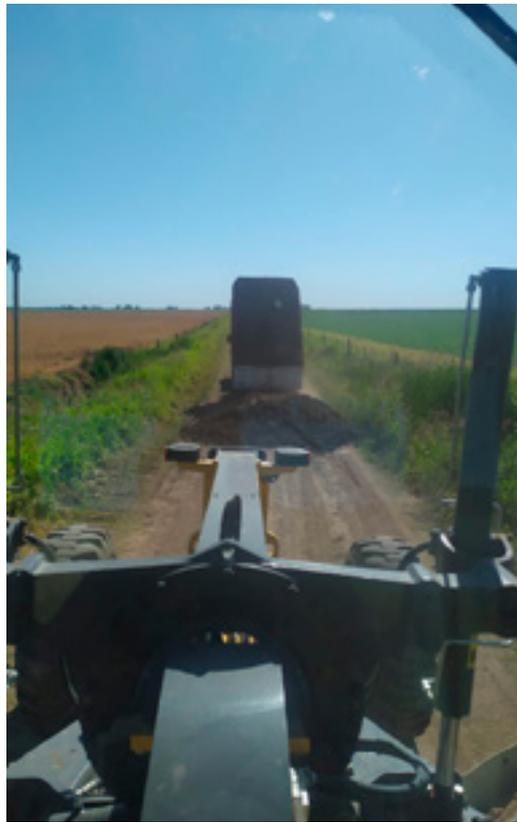
148. El *batcheo* es uno de los pilares del sistema sustentable.



149-150. Trabajos superficiales *respetando* el verde.

Otro bacheo algo más importante (foto 151). Nada de *rascar de abajo* y mover suelo de un lado a otro.

Durante la transición se va rellenando puntualmente con material mientras *dejamos crecer el pasto* en los costados.



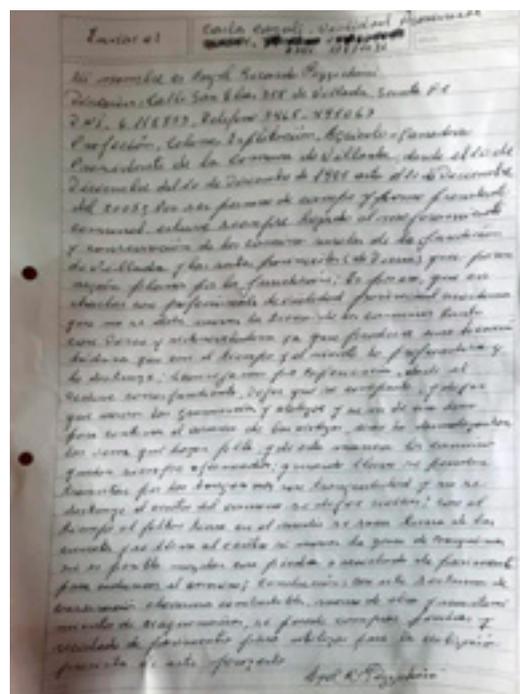
151. Trabajos de *bacheo* sin remoción.

# ¡Cuánta razón tenías, Ángel Pizzichini!

Ángel fue Presidente de la Comuna de Villada durante 20 años (1985 – 2005) y, además, es productor agropecuario.

En el Convenio existente entre Vialidad y la Comuna, le reclamábamos a Ángel que efectuara trabajos con discos y motoniveladora, de acuerdo a lo que decía el Convenio, en las Rutas Provinciales de su jurisdicción. Pero Ángel trataba de mover los caminos lo menos posible, dejaba que el pasto creciera en cunetas y banquinas, y efectuaba oportunos cortes de pasto. Y nos decía: yo mantengo así los caminos rurales, se afirman, y los productores, como yo, podemos ir todos los días al campo, ya que tenemos el pasto para poder circular.

Si te hubiésemos hecho caso, en la década del noventa, ¡hoy tendríamos todos los caminos rurales con sus calzadas estabilizadas con materiales y las banquinas y cunetas empastadas! §



152. Carta manuscrita de Don Ángel.

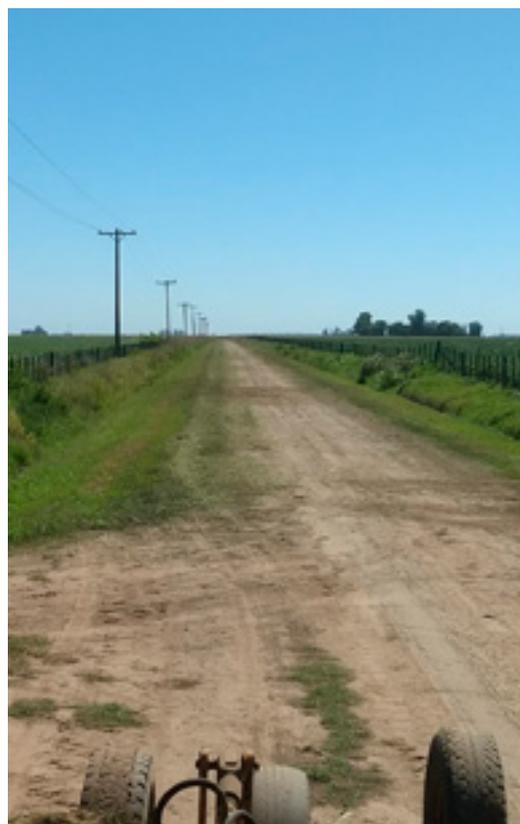
# Ya empezamos

En la provincia de Buenos Aires, partido de Colón, precisamente en Pearson -población a la que estaré siempre agradecido-, su Delegado, René Torregrosa me *otorgó* un tramo que tituló *tu camino* y en tono risueño me dijo; le pondremos un cartelito con tu teléfono, por las dudas, que te put...n a vos.

En este tramo que se muestra (*foto 153*), primeramente, se dejó de remover. Como consecuencias, disminuyeron las profundi-



154. El mismo camino después de una lluvia de 35 mm.



153. Camino en el que se detuvieron las remociones y se promovió el verde.

dades de las huellas y se promovió el asfalto verde en banquetas y cunetas.

En la siguiente (*foto 154*), vemos el mismo tramo luego de una lluvia de 35 mm, la gente tiende a salir enseguida, porque lo percibe firme -no remoción-. Las huellas, leves.

El mismo camino, pocos días después (foto 155).

Bacheos incipientes en otro camino más transitado (foto 156), y gradual cobertura con asfalto verde en las banquetas.



155. El camino de las dos fotos anteriores, pasados dos días después de la lluvia.



156. Bacheos incipientes y gradual cobertura de verde en banquetas.

Delgadas capas de materiales granulares (foto 157), que al estar sobre calzadas firmes, cumplen en muchos casos -no todos-, razonablemente la función.

En la Zona 6 Rosario, de la provincia de Santa Fe, el alcance es mucho más amplio y de carácter institucional, con la gestión muy activa de su jefe Carlos. Por lo tanto, compañero de trabajo, tiene la palabra. §



157. Trabajos leves de bacheos.

# Implementación del manejo sustentable de caminos rurales en la Zona 6 Rosario de la DPV Santa Fe

Daniel Costa me invita a que describa la implementación desarrollada en las Rutas Provinciales de mi zona, pero antes me gustaría contar cómo surgió el contacto por este tema entre nosotros: a mediados del año 2018 me llama Néstor Cantoni, Presidente de la Comuna de Peyrano, y me dice que un ingeniero agrónomo de la localidad le había presentado una propuesta sobre una manera distinta de mantener los caminos rurales. Me pregunta si me interesa leerla. ¡Por supuesto!, le contesté. Me la envió, la leí, estaba muy bien fundamentada, y escrita en términos agronómicos más que viales, obviamente por su profesión. Y realmente coincidimos en los lineamientos principales de la propuesta. Tal es así que pensé inmediatamente al ver los conceptos erosivos tan claros: ¡qué daño le hemos estado haciendo a los caminos rurales durante décadas! Nos reunimos, y empezamos a trabajar juntos, a darle una mirada más vial a la propuesta, y a enriquecerla con el aporte mutuo, y con las preguntas que nos iban haciendo al ir difundiéndola.

Quiero destacar que todo el trabajo de Daniel está realizado sin un interés económico y en un área que no lo abarca directamente por su profesión, sino con el objetivo altruista de lograr que toda la sociedad tenga a disposición, la posibilidad de transitar por buenos caminos rurales estabili-

zados, bajo cualquier condición climática.

Presenté la propuesta a mis compañeros y autoridades de Vialidad, como así también a distintas **Entidades y Reparticiones:**

- Colegio de Ingenieros Civiles
- Hidráulica de la Universidad Nacional de Rosario (U.N.R.)
- Hidráulica Provincial
- I.N.T.A.
- Vialidades Provinciales de Buenos Aires, Córdoba y Entre Ríos
- Consorcios Camineros de Córdoba
- Colegio de Ingenieros Agrónomos
- Asociación Argentina de Carreteras
- Presentación en Concurso sobre caminos rurales organizado por el Ministerio de Transporte de la Nación
- Instituto de Estudios de Transporte de la U.N.R
- Nos hicieron entrevistas radiales y difundimos la propuesta en distintos diarios y revistas rurales.

Durante el año 2019, realicé **charlas en 60 Comunas y Municipios** de mi jurisdicción, acompañado por Daniel en la gran mayoría de ellas, abarcando los Departamentos Rosario, San Lorenzo, Iriondo, Caseros y Constitución. Las charlas estaban organizadas de la siguiente manera: le pedía al Presidente/a Comunal o Intendente/a

que además de ellos, estuvieran presentes el **secretario de obras públicas, capataces, maquinistas, tractoristas**, es decir, todos aquellos involucrados en el manejo de los caminos rurales. Además, les pedía que invitaran a los **ingenieros agrónomos** del distrito, para involucrarlos y comprometerlos con los corredores de biodiversidad en las veredas de los caminos. Durante las charlas les mostrábamos fotos que Daniel había sacado durante varios años *leyendo* caminos. Y luego nos íbamos todos juntos a recorrer caminos para ver y analizar en el terreno lo que habíamos hablado en la Comuna. Esto es fundamental hacerlo por las vivencias y consultas que surgen al recorrer *in situ* los caminos.

Las charlas exponiendo la propuesta también las hicimos en distintas ciudades de la Provincia de Santa Fe, para los técnicos y profesionales de Vialidad, abarcando la totalidad de las 10 zonas que existen. Se hicieron por regiones, en Venado Tuerto, Rafaela, Vera y Santa Fe.

En la provincia de Santa Fe existen unos 66.014 kilómetros de caminos rurales, de los cuales sólo 8.852 km son Rutas Provinciales. El resto, o sea la mayoría, corresponden a jurisdicciones comunales o municipales. Motivo por el cual, en las charlas, les decía a las Comunas que **no sólo es importante aplicar el Manejo Sustentable a las rutas provinciales, sino en los caminos comunales** también dado que son muchísimos más kilómetros.

Vialidad Provincial ha descentralizado, desde el año 1994, el mantenimiento de las Rutas de Calzada Natural (denominación de los caminos rurales de su jurisdicción), firmando **convenios anuales con Comunas y Municipios**. Es decir, que éstos ejecutan los trabajos en las rutas, con el seguimiento y certificación por parte de técnicos de Vialidad. La Provincia les ha provisto una motoniveladora. El título de los convenios es "Mantenimiento de calzadas naturales y obras complementarias". El primero incluye tres trabajos principales: borrado de huellas, repaso y reconstrucción, que son

la síntesis de lo que se viene haciendo en los caminos rurales desde hace décadas, bajo el sistema de mantenimiento convencional vigente. Las obras complementarias son desmalezados, desbosque y destronque, etc. En el año 2020 logramos introducir dos nuevos ítems: **estabilizado de huellas y baches con escoria o material pétreo 0-20**. Esto es un gran logro, porque la idea es que las Comunas que están implementando el Manejo Sustentable de caminos, en vez de efectuar los tres trabajos principales del sistema convencional, puedan hacer borrado de huellas, desmalezar banquetas y cunetas, y estabilizar huellas y baches con materiales, y los técnicos de Vialidad los pueden certificar en el marco de los Convenios firmados vigentes.

Y este es el gran desafío: **que los trabajos hasta ahora llamados obras complementarias en los Convenios como desmalezado y estabilizado de huellas y baches, pasen a ser los trabajos principales**, tal como lo propone el Manejo Sustentable.

Durante el año 2019, a medida que transcurrían las charlas, muchas Comunas fueron adoptando este nuevo Manejo, no sólo en las Rutas Provinciales, sino también en los caminos comunales.

Desde el año 2020 podemos manifestar, con gran satisfacción, que tenemos la gran mayoría de nuestras Rutas Provinciales empastadas en la Zona Rosario. Muchas Comunas están cortando el pasto -desmalezando decíamos los viales- en los caminos e incluso varias ya han adquirido nuevas cortadoras, para poder trabajar en la gran cantidad de kilómetros de caminos que tienen en sus jurisdicciones.

Es increíble el cambio que se ha logrado en tan poco tiempo -menos de 2 años- pasando de tener los caminos pelados, con suelos desnudos prácticamente en todo el ancho, a tenerlos con cobertura vegetal, banquetas y cunetas empastadas, disminuyendo notablemente las erosiones hídricas y eólicas, con lo que se evitará que se sigan deprimiendo tan rápidamente.

Es el momento de dar el gran salto: in-

corporar materiales – pétreos o escorias – estabilizando huellas y baches en bajos prioritarios para el tránsito. Y luego, masificarlo con mayores cantidades de materiales, para estabilizar las calzadas en el ancho que sea realmente necesario en función de la intensidad del tránsito, al ir sustituyendo cifras millonarias que se malgastaban en combustibles, lubricantes, repuestos y reparaciones frecuentes de motoniveladoras, etc., en toda la red de caminos rurales.

Las Comunas me van enviando fotos de cómo avanza el empastado de los caminos, fotos cortando el pasto, además de las que voy sacando en mis recorridas por las Rutas. Me llaman con consultas, inquietudes,

comentarios, etc.

Desde el 2020, antes de la cuarentena impuesta por la pandemia del coronavirus, habíamos empezado con Daniel a recorrer nuevamente todas las Comunas, para intercambiar opiniones, y hacer un seguimiento de la implementación del Manejo Sustentable en los caminos rurales. Lo continuaremos seguramente cuando volvamos a *la vida cotidiana*, para ir, esta vez sí, por el buen camino.

### DOCUMENTOS GRÁFICOS

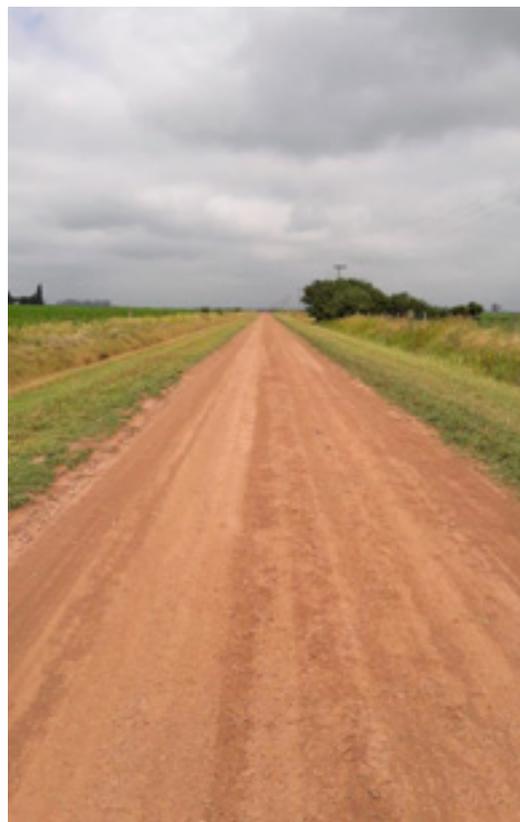
A continuación, una serie de fotos de distintos caminos rurales, con Manejo Sustentable:



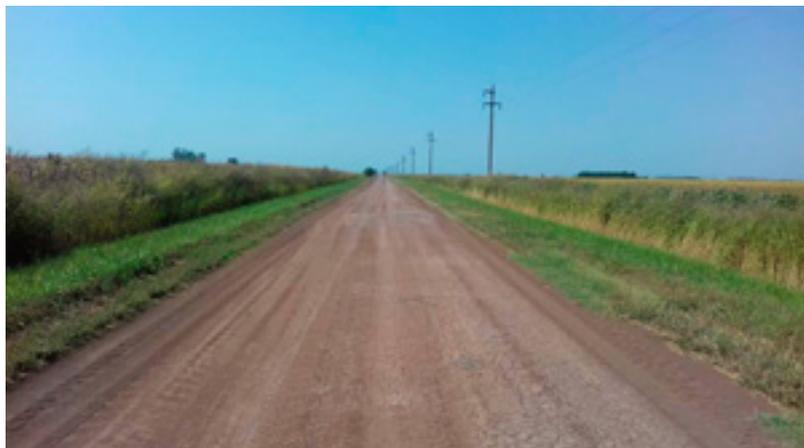
159. Corte de pasto reciente.



160. Ancho de calzada determinado por la intensidad del tránsito, que determina hasta dónde permite que avance el pasto de las banquinas.



158. Banquinas y cunetas empastadas.



161. Veredas con vegetación espontánea: corredores de biodiversidad.



162. Camino de gran intensidad de tránsito. Calzada compactada por el mismo en un esquema símil ruta pavimentada



164. Pasto creciendo lento pero seguro, hacia la calzada.



163. Impresionante bioasfalto en banquetas y cunetas.



165. Corte de pasto en banquina y cuneta. Veredas con vegetación espontánea.



166. Dos equipos de tractor y cortadora de pasto trabajando en el mismo tramo de la Ruta Provincial 91 en Villa Eloísa. ¡Fantástico!



167. Agregado de materiales en un bajo mejorando la transitabilidad.



168. Calzada estabilizada con escorias y banquetas empastadas.



169. Acceso a una arenera con calzada estabilizada y el resto empastado.



170. Recorrida con Daniel y la Comuna de Albarelos. La importancia de reunirse para leer los caminos



171. Bacheo de calzada en un camino 100% empastado (microcirugía).

172. Corte de pastos en banquinas con una calzada estabilizada con materiales.





173. Leve borrado de huellas con motoniveladora, conservando el bioasfalto de las banquetas.



174. Corte de pastos en un camino de bajo tránsito con todo empastado menos las huellas.

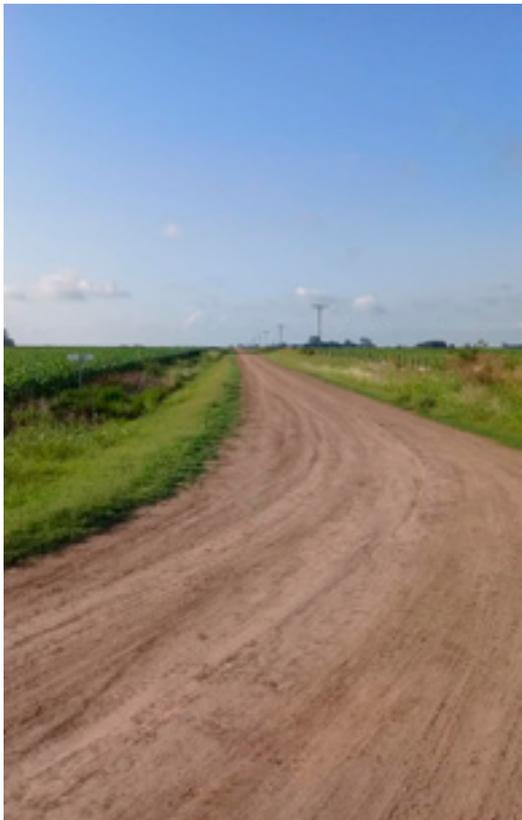
**Una Comparación Práctica**

1 Motoniveladora 160/180 HP
← **Idéntica inversión** →
3 Tractores 160 HP DT  
3 Niveladoras de arrastre

175. Una empresa del rubro promociona la venta de tractores y niveladoras de arrastre de esta manera: ¡el costo de 1 motoniveladora equivale al costo de 3 tractores más 3 niveladoras de arrastre!



176. Muchas Comunas han incorporado niveladoras de arrastre a su equipamiento, con menores costos de adquisición, operación y mantenimiento que una motoniveladora.



177. Calzada compactada por el tránsito en una curva. Y al tener las banquetas empastadas no se producen los *serruchitos* por erosión.



178. Calzada tan compactada por el tránsito que parece un pavimento con sus banquetas empastadas.



179. ¡Una de mis tantas recorridas por rutas ya empastadas! Ruta Provincial Nº 10-s, tramo: Peyrano – Máximo Paz.



180. Bacheo en un bajo de Ruta Provincial en Albarelos.

## CAPACITACIONES EN 60 COMUNAS Y MUNICIPIOS

Departamentos y localidades en las que se dieron charlas sobre el mantenimiento sustentable de caminos rurales:



### Depto. Caseros:

Casilda, Arteaga, San José de la Esquina, Arequito, Los Molinos, Sanford, Chabás, Villada, Bigand, Los Quirquinchos, Berabevú, Chañar Ladeado, Godeken.



### Depto. Iriondo:

Cañada de Gómez, Totoras, Villa Eloísa, Correa, Bustinza, Salto Grande, Lucio V. López, Serodino, Clason.



### Depto. Constitución:

Villa Constitución, Pavón, Empalme Villa Constitución, Rueda, Godoy, Cepeda, Juan B. Molina, Gral. Kelly, Cañada Rica, Sgto. Cabral, La Vanguardia, Pavón Arriba, Santa Teresa, Peyrano, Máximo Paz, Alcorta, Bombal, Juncal.



**Depto. San Lorenzo:**

Carcaraña, San Jerónimo Sud, Luis Palacios, Aldao, Pujato, Cnel. Arnold, Fuentes, Villa Mugueta.



**Depto. Rosario:**

Alvear, Arroyo Seco, Figuiera, Soldini, Zavalla, Piñero, Alvarez, Pueblo Muñoz, Armin-da, Villa Amelia, Albarellos, Cnel. Bogado, Cnel. Domínguez, Pueblo Uranga, Carmen del Sauce, Acebal.

En las reuniones que hicimos en las 60 Comunas y Municipios, nos hacían preguntas sobre el manejo sustentable, y se planteaban dudas, muchas de las cuales se repetían en las distintas localidades. §

# Preguntas frecuentes

A continuación, se presentan las preguntas (P) y dudas frecuentes con sus respectivas respuestas (R).

**(P) Podría andar, pero en caminos secundarios y terciarios con poco tránsito.**

(R) Los ahuellamientos o roturas de los caminos están más relacionados con las remociones. A los importantes se los *mantienen* -remueven más-, por eso en general están más erosionados.

**(P) Los caminos de acceso a los campos no están deprimidos, porque se los usa menos.**

(R) Si se hicieran los mismos trabajos que en *los importantes* se erosionarían de manera semejante.

**(P) En las rutas principales no anda porque hay mayor tránsito de camiones.**

(R) Los camiones son relativamente menos importantes porque en general transitan cuando están secos. Las roturas son producidas mayormente por los tractores y sobre todo camionetas. Cuando más *lo arreglan* más se rompen.

**(P) Los caminos deben marcarse ancho, para el paso de las modernas maquinarias.**

(R) Cuando más anchos -removidos- están, más riesgo vial. El ancho total no varía, la diferencia es que una parte que (generalmente) no se usa permanece empastada. La mayoría no exceden los 4 a 4,5 m de calzada los importantes, y menos aún los secundarios y terciarios.

**(P) Sería muy costoso agregar miles de toneladas de materiales.**

(R) Imaginan capas de espesores semejantes a los pavimentos. En la mayoría de los casos son bacheos, huellas y una fina capa mezclada con el suelo compactado por el tránsito concentrado.

**(P) Los caminos tienen que estar bien abovedados para que sequen rápido y cunetear bien para que salga el agua.**

(R) Al estar removidos los suelos se encostran por las lluvias y el agua toma velocidad -por el abovedado- arrastrando suelo hacia las cunetas con la ilusión que se secaron. No obstante, se ahuellarán a la profundidad de la remoción.

**(P) El problema viene cuando se forman huellas y los autos tocan abajo.**

(R) Sólo es categoría inconveniente y no es privativo del nuevo sistema. La mayoría de los hundimientos salvo con -no siempre- napas cercanas, se producen mayormente porque primero se aflojaron con las remociones. Más notorio aún es cuando se *tira* pasto mezclado con tierra hacia el centro logrando suelos *flojos*; éstos se hundirán más a medida que se descompongan los restos vegetales. Se piensa con la experiencia retrospectiva y no se tiene incorporado en la costumbre el agregado de materiales ni la microcirugía cuando se actúa en *modo rural*.

**(P) ¿Sí, pero a los productores quién los convence?**

(R) En general son preguntas defensivas que esconden dudas o inseguridades propias de los funcionarios y encargados, etc.

**(P) ¿Si pasaron de labranza convencional a siembra directa, les parece que si se explica y se prueba con tramos tendrán oposición cerrada?**

La clave es que conozcan hacia dónde queremos llegar.

**(P) Los productores me piden que arreglen los caminos y tuve que pasar discos y "moto".**

(R) Hay una asociación de años entre buena gestión y frecuencia de pasadas con la *moto*.

Si los productores advierten que están trabajando, independientemente del tipo de labores, luego *ven* que pasa la cortadora y trabajos de bacheo..., a lo sumo preguntarán de qué se trata.

**(P) El productor no va a querer pagar la tasa vial porque hay menores gastos.**

(R) Son los mismos costos, la diferencia -brutal- es que son inversiones para estabilizar y mejorar.

**(P) Es imposible mantener con cortado- ras semejante superficie.**

(R) Lo asocian con el *modo urbano*, imaginando que deben quedar como los canchales de las plazas. Hay que relacionarlo por sentido común, con la frecuencia de cortes -menos aún- que se realizan en las banquetas de rutas pavimentadas.

**(P) Parece interesante, pero... es un proceso de largo plazo (en el fondo no lo ven).**

(R) Al contrario, es un proceso que comienza a verse en semanas de acuerdo con la época del año por el desarrollo de vegetación. Además de la creciente compactación por la *no remoción*.

Lo que sí es rápido es la rotura de los caminos luego de *arreglarlos* con el método convencional.

**(P) Y..., no sé, depende mucho de los suelos, nosotros en nuestra zona tenemos suelos bravos...**

(R) Generalmente es una actitud defensiva para preservar la zona de confort (ustedes, puede ser, pero nosotros...).

Está probado que visitamos muchas zonas, suelos, etc., y la clave está en la no remoción. Para cada región es aconsejable que *miren* y *vean*, los accesos a los campos y caminos con *poco mantenimiento*, son muy buenas referencias.

Para los colegas ingenieros agrónomos, sobre todo, que permanentemente hacemos análisis con series temporales -ejemplo: variaciones de materia orgánica desde el año, evolución del control de malezas, es decir tratamos con sistemas en movimiento-, es invitarlos a que tengan en cuenta para este caso también parámetros temporales, por ejemplo las fotos del estilo 1940/2018).

**(P) Hasta que no se solucione el tema del manejo del agua será imposible empezar ahora con esto...**

(R) Las aguas excedentes son factores agravantes, no causales. Hay caminos que no reciben aguas externas e igualmente están erosionados. Con más razón tienen que estar empastados lo máximo posible.

Ojo, hemos notado que algunos asocian la erosión por el efecto del agua, y no por el manejo del suelo.

No lo visualizan como un *vehículo*. Es decir, nuestras cabezas deben funcionar en *modo control de erosión*.

**(P) Me ayudó a ganar las elecciones porque acomodé los caminos rurales por años abandonados... y ahora me vienen con que ¡hay que cambiar todo! -por dentro: ¡ni loco les daré pelota!-**

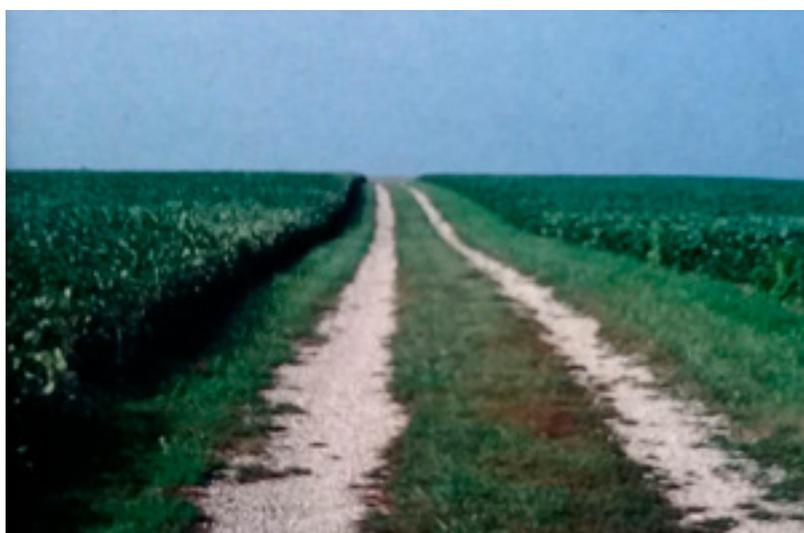
(R) Lo que se está implementando es un salto de mejora a partir de -supongamos- las obras ejecutadas. Incorporar la idea de que esto sigue, puesto en otras palabras, la gestión no culmina con *acomodar* los caminos, sino que comienza...

**(P) Hasta que no se hagan las obras de alteo -“Volver a empezar”, canción de Lerner- de modo de llegar como mínimo al nivel de rasante de los campos, no funcionará.**

(R) En ocasiones se responde en parte con otra pregunta: Por favor, me explican ¿cómo y con qué recursos pueden llevarse a cabo los alteos de miles de kilómetros de caminos?

La mayoría de las veces con nuestras acciones debemos optar por lo menos malo, en este caso si tenemos caminos -muchos-, debajo del nivel de rasante y lo seguimos moviendo sin cobertura nos iremos más abajo aún -muy malo- y, si dejamos de mover, empastamos y agregamos materiales gradualmente, estabilizaremos razonablemente los caminos -menos malo-. Huelga decir que es en términos generales, hay casos específicos donde los alteos son imprescindibles. §

## En otros pagos, ¿cómo andamos? Ideas innovadoras o ¡chocolate por la noticia!



186. Camino de bajo tránsito en el *corazón maicero* de los EE.UU. (1996).



187. Camino de bajo tránsito en Quebec (Canadá, 2019).

Veamos apenas un poquito como *andan* en otros lados.

La rasante de este camino está al nivel de los lotes (*foto 186*), empastado y con materiales en las huellas, sin *bóveda*. No tengo idea de por qué saqué esta foto.

Esta (*foto 187*) sí que la saqué con propósito de mostrar un camino. Nótese una plantación de maíz a la izquierda, la rasante a nivel de los campos. Simplemente, cumple la función.



188. Veredas sin fumigar en un camino de Quebec (Canadá, 2019).



189. Camino interno en Quebec (Canadá, 2019).

Similar paisaje (*foto 188*) en Quebec (Canadá) año 2019, con otros materiales en las huellas, pero con el mismo criterio y nada de fumigar las veredas.

Camino en Quebec (*foto 189*), conectando campos. En este caso pavimentado con un ancho acorde con la intensidad de uso. Nótese la vegetación espontánea en las veredas y cunetas con vegetación. Hacia la izquierda un cultivo de soja.

Son una constante las rasantes a nivel de los lotes de producción (*foto 190*). Las alcantarillas que se construyen son para drenaje de lotes y conducción de aguas, pero siempre -por lo visto- los caminos razonablemente al nivel de los campos, soja hacia la derecha y obviamente -para ellos-, banquetas y cunetas con verde.



190. Camino principal en Quebec (Canadá, 2019).



191. Camino principal en Quebec (Canadá, 2019).

Este camino canadiense nos deja sin palabras (*foto 191*).

Al ver estos casos (*foto 192*), solemos confundirnos y decir -es probable que Ud. lo haya pensado-, ¡son países ricos y desarrollados! Pero, si invertimos el razonamiento, nosotros somos subdesarrollados -para ser suave *en vías de desarrollo*-. Pregunta, con los dispendiosos recursos gastados en las últimas décadas, ¿no les parece que podríamos haber logrado algo razonablemente semejante a estos caminos con otro método de manejo?



192. Camino principal en Quebec (Canadá, 2019).



193. Entrada a una *granja* desde camino principal (EE.UU., 1997).

Estas tres fotos son de la zona rural del Estado de Missouri: perfiles de caminos semiplanos, sin historia de remociones frecuentes. Nótese el nivel de rasante con el campo. No hay diferencias significativas con algunos de los ejemplos de “el mañana, hoy”, en nuestro país.

Son una constante los perfiles semiplanos, las alcantarillas laterales, si aparecen, de poco diámetro, en ambiente estable. En la parte derecha del camino se notan leves -muy leves- *serruchitos* por la pendiente más pronunciada hacia la cuneta, contigua al lote de soja -la bendita *ecuación universal de pérdida de suelo*-.

En general, no hay diferencias entre el camino y la entrada a los campos. Las alcantarillas se colocan mayormente en forma transversal a los mismos. Los peraltes de las curvas normales, muy lejos de los nuestros tipo *pista de Indianápolis*.

Ponemos testimonios fotográficos de zonas agrícolas de regiones semejantes a nuestra pampa húmeda en cuanto al tipo de producciones (maíz, soja, etc.).

Las motoniveladoras se usan en el mundo, mayormente para la construcción de rutas, su conformación. Las maquinarias para la compactación (rolos, patas de cebra), son esenciales, la obra se completa con la pavimentación y el empastado espontáneo de -generalmente- banquetas, gálibo, cunetas y veredas.

Nosotros hace más de 60 años que estamos construyendo rutas y aún no empastamos ni agregamos materiales y como **sistema innovador** empezamos a implementar el manejo sustentable en algunas regiones y pretendemos extenderla a toda la *tribu argenta*; si nos miraran las otras tribus del mundo dirían, ¿sistema innovador? **¡Chocolate por la noticia!**



194. Camino rural en el Estado de Missouri (EE.UU., 2020).



195. Camino rural en el Estado de Missouri (EE.UU., 2020).

## Pero..., ¡no nos pongamos colorados!

Hace unos años leí un libro, donde el autor -no lo recuerdo-, expresó que las acciones del ser humano se fundan en el error. Que lo común es la equivocación -el error- y lo extraordinario el acierto. Es decir, las ideas fuerzas que orientan nuestras acciones son provisorias y seguramente serán refutadas. Lo único que hasta ahora parece ser permanente es el cambio y nosotros que tendemos a -abrazarnos, casarnos- con nuestras ideas nos cuesta aceptarlo. Lo diré en *latín antiguo*; con las ideas es más saludable tener *relaciones cama afuera*. Hasta ahí...

***Un jefe o director desde mi punto de vista, debiera ser el que más sabe que no sabe -tener un pensamiento socrático-, gestionar las opiniones, estar abierto, para ampliar la visión de la empresa que fuere.***

Si acordamos que el error es lo común, nuestra actitud debiera ser abierta a la revisión de procesos, comprender profundamente nuestra falibilidad, nuestra condición de humanos, sino seríamos dioses. Una proporción importante de los descubrimientos científicos se lograron *tropezando* con el error, por accidente o por suerte. Imaginemos la cantidad de ***gorilas invisibles que pasan delante nuestro y no los vemos*** -35 años de mi profesión sin ver la erosión de los caminos-

La actitud inteligente -capacidad de distinguir- es estar abierto a los cambios, tener internalizado *visceralmente* que podemos estar equivocados en alguna medida, muchas veces en casi todo. Tendemos a ponernos a la defensiva, protegiendo *nuestras ideas* como un erizo, nos sentimos amenazados, desafiados en nuestros conocimientos, *autoridad*, ¡el jefe, el director, el presidente!, ¡que se supone que son los que saben y esperamos sus directivas! Sus valorados colaboradores son los que llevan adelante a pie juntillas *sus ideas*. Son pocos los que promueven el intercambio de criterios. Escucharon probablemente a un dirigido decir: no me meto, hago lo que me dicen, si opino pienso que le llevo *la contra* y me toma de *punto*. Típico y generalizado pensamiento platónico -el que sabe-. Un jefe o director desde mi punto de vista, debiera ser el que más sabe que no sabe -tener un pensamiento socrático-, gestionar las opiniones, estar abierto, valorar que su equipo *se meta*, para ampliar la visión de la empresa que fuere, con conciencia plena de su falibilidad. La valoración de las gestiones de los actores, en este caso intendentes, presidentes comunales, directores de consorcios camineros, organismos oficiales de vialidad, etc., deben incluir su apertura y disposición para escuchar. Por eso debemos revisar procesos con buena proporción de razón y menos emoción, porque lo permanente es el cambio. Algunos ejemplos de mi profesión:

## ALGUNOS EJEMPLOS DE LA AGRONOMÍA

En la materia *Introducción a las Ciencias Agrarias* (1972), lo primero que se trataba era el **arado de rejas y vertederas**, lo mínimo que había que saber para introducirnos en la carrera. Sus funciones principales, combatir las malezas, preparar la cama de siembra y acumular agua pese a que **Faulkner** en 1943 (*La insensatez del agricultor*) demostró sus perjuicios y recomendaba la labranza vertical con arado de cinceles y rastros en superficie. En 1977 me recibí y recién a comienzos de 1980 irrumpe la labranza vertical, 40 años después.

En los 90 labranza cero -siembra directa-, y pasamos de barbechos limpios a cobertura verde, etc. El arado fue una herramienta esencial -no necesariamente el de rejas y vertederas- data de miles de años, como habrá sido fundamental si actualmente hay uno exhibido en el cantero de acceso en la Facultad de Agronomía y Recursos Naturales de Zavalla. ¿Podemos seguir *abrazados* a él?, no seguramente.

Otro ejemplo:

El **Dr. Paul Müller** en química, recibió en 1948 el premio Nobel de Medicina por el descubrimiento de las **propiedades insecticidas del DDT**, la molécula ya se había sintetizado. Era la primera vez que un científico químico recibía un premio relacionado con la medicina. Ocurrió que el insecticida DDT, de amplio espectro, contribuyó a combatir los insectos vectores de malaria, fiebre amarilla y otras enfermedades, salvando millones de vidas, además de, obviamente, aumentar el rendimiento de las cosechas por el control de plagas.

En 1962, la bióloga **Rachel Carson** denunció en EE.UU., los perjuicios del DDT, entre otros, y su obra magna, **Primavera silenciosa**, inició un considerable cambio en las normativas de uso de agroquímicos -a este libro lo leí en mi época de estudiante recomendado por mi gran profesor de ecología Ing. Agr. Israel Feldman-. En 1978 asesoraba una empresa de aspersiones aéreas, el DDT



197. Arado en la entrada de la Facultad de Agronomía y Recursos Naturales de Zavalla.

era *mala palabra* y su titular muy honesto -Juan Enrique Bilicich-, no lo usaba. ¿Con qué se reemplazaba?; con paratión, monocrotofos, etc. ¡Firmé muchas planillas!, ¡hoy iría preso!

Y para no cansarlos -la edad permite tener diferentes vivencias-, culmino con otro ejemplo relacionado con las labranzas:

A mediados de la década del 60, el Dr. en Ciencias Agrarias **Marcelo Fagioli**, integrante del equipo técnico del INTA de Pergamino, inició una investigación para conocer el **consumo de agua del cultivo de maíz**.

Como estaba *asumido* que una de las funciones de la labranza era la acumulación de agua; diseñó tres tratamientos a distintas profundidades de arada. T1 15cm, T2 30cm, T3 45cm, y dejó un T -testigo-, sin arar. Para eliminar las malezas usó herbicidas. Cuenta que el operario encargado de la siembra dijo: doctor, ¿cómo hago para sembrar lo que no está labrado?, bueno haga un pequeño surco para marcar la línea de siembra y con un palo con punta haga hoyos de 5 cm de profundidad y deposite la semilla; a mí lo que me interesa no es el rendimiento -se imaginaba pareciera que rendiría menos-, sino la acumulación de agua, que también pensaba que



198. Niveladora de arrastre.

acumularía menos, porque lo que investigaba era la diferencia entre profundidades. Al principio las plantas en el testigo T eran de menor altura, luego de un tiempo eran similares a los tratamientos, ¡inclusivo los rendimientos! No lo esperaba, tuvo la agudeza de investigar ¿qué pasó? Hoy es considerado **uno de los padres del sistema de siembra directa en Argentina** -ni se lo imaginaba-. Con el tiempo, convencido de los beneficios del sistema, preguntaba a los agricultores por qué labraban el suelo, contestaban: porque veían a sus vecinos hacerlo, el fundamento no sabían explicarlo y respondían porque *esto es así* -la costumbre, tirana nuestra-. Tengamos presente que el arado, es decir la idea de remover, data según autores de 3500 años A.C.

con ideas fuerza que explican su uso y también se exhiben en canteros en algunos pueblos.

Sugerimos a los responsables de llevar adelante las gestiones de los caminos -consorcios, municipios, comunas, vialidades provinciales, nacional-, que incluyan en sus manejos el TS -Tratamiento Sustentable- a modo de prueba. Se constatará sin dudas que no podemos seguir haciendo lo de los últimos 60 años. Los ejemplos precedentes en nuestra profesión -Ingeniería Agronómica- son elocuentes, el cambio es permanente, los *Manuales de Caminos Rurales* que recomiendan remociones frecuentes, serán como los apuntes míos sobre las funciones del arado de reja y vertederas, por eso **¡no nos pongamos colorados!**

***Sugerimos a los responsables de llevar adelante las gestiones de los caminos -consorcios, municipios, comunas, vialidades provinciales, nacional-, que incluyan en sus manejos el TS -Tratamiento Sustentable- a modo de prueba.***

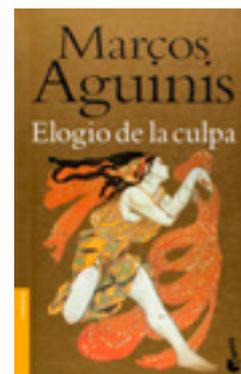
Pero no nos salgamos *del camino*, las hojas niveladoras -bisturíes- (foto 198), son las herramientas consideradas fundamentales digamos de los últimos 60, 70 años,

## ELOGIO DE LA CULPA (LIBRO DE MARCOS AGUINIS)

La siento por no haber sido responsable todos estos años en poner a consideración el tema. El término **responsable** lo refiero a la actitud de responder ante una situación independientemente del lugar que uno ocupa en su ámbito de trabajo. Debemos ser responsables, es decir responder. La relectura me ayudó a refrescar conceptos como **responsabilidad** y **culpa**.

Precisamente describe a la responsabilidad figuradamente como hija de la culpa y dice así: desde el punto de vista jurídico, la responsabilidad es el estado requerido previamente para que haya culpa, pero ya sabemos que ser responsable en derecho es quien puede responder. Y para poder responder hay que estar en posesión de todas las facultades mentales y **tener noción de lo que se hace, y -agrego- de lo que no se hace**.

Surge un atenuante, no tuve noción de lo que no hacía; esto es, advertir la degradación de los caminos por la erosión, sobre todo hídrica, siendo que sí tenía plena noción y actuaba dentro de los campos de producción. Por ello, uno de los combustibles que me impulsan a actuar es el sentimiento que denomino ahora culposo, con el anhelo de reparar en parte la falta. §



# El gorila invisible

Hace algunos años, me lo regaló mi hija Marcela. Es el título de un libro escrito por **Christopher Chabris** y **Daniel Simons**, ambos doctores en psicología, profesores e investigadores en prestigiosos centros académicos de EE.UU.

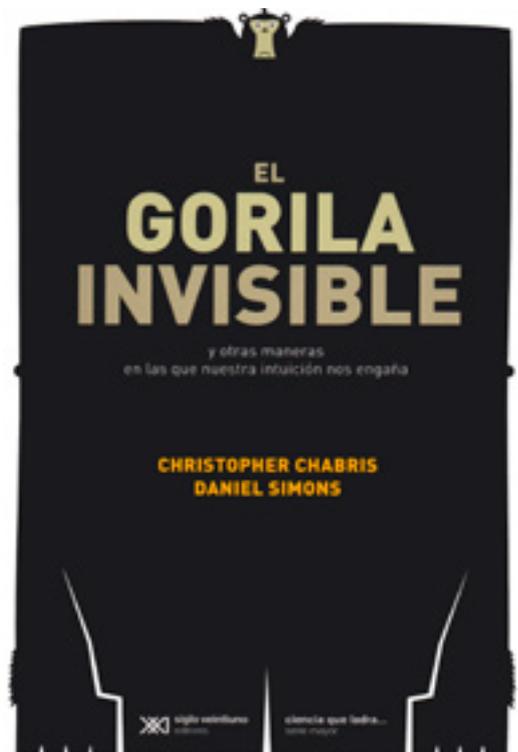
Trata sobre la ciencia de las ilusiones que experimentamos en nuestra vida cotidiana desde la ceguera por falta de atención, la ceguera frente al cambio, cuando nuestros sentidos se empeñan en no notar lo que se ha movido, y la del conocimiento, que nos hace pensar que sabemos mucho más de lo que en verdad sabemos.

En términos generales habla de la **ceguera inatencional** al enfocar nuestra atención en algo, el resto del mundo queda a oscuras.

Ceguera frente a los cambios, pues por más increíble que parezca se nos escapan enormes variaciones en este mundo que creemos *tan conocido*.

Gorilas entre nosotros en un sentido metafórico, de verdad hay gorilas entre nosotros -fue escrito en EE.UU.-. Puede haber cosas muy importantes delante de nuestros ojos que no estemos viendo debido a la ilusión de atención.

Para dar luz en este tema, se menciona el caso de un experimento con estudiantes de una universidad norteamericana: se dividió un grupo de estudiantes para formar 2 equipos de básquet, uno con remeras blancas y otro con remeras negras. En esos equipos se hacían pases de pelota. Todo el partido fue filmado.



199. Tapa del libro *El gorila invisible* de Christopher Chabris y Daniel Simons.

Consiguieron voluntarios a los que les pidieron que contaran la cantidad de pases que hacían los jugadores de blanco pero que ignorasen los que hacían los de negro.

El video duraba menos de un minuto. Inmediatamente después de finalizado, les preguntaron cuántos habían contado. La respuesta correcta creemos era 34 o tal vez 35 pases. Para ser honestos no importa. La tarea de contar los pases tenía como objetivo mantener al observador ocupado en algo que requería atención a la acción que se desarrollaba en la pantalla, pero en rea-

lidad la habilidad para contar pases no nos interesaba. Lo que estábamos testeando era otra cosa: promediando el video, una estudiante disfrazada de gorila entraba en la escena, se detenía entre los jugadores, miraba la cámara, levantaba el pulgar y se retiraba luego de haber permanecido alrededor de 9 segundos en la pantalla.

Luego de preguntarles a los voluntarios acerca de los pases, les hicimos las preguntas más importantes;

**¿Notó algo inusual mientras contaba los pases?**

No.

**¿Notó alguna otra cosa además de los jugadores?**

No.

**¿Notó a alguien además de los jugadores?**

No.

**¿Notó un gorila?**

¿Un "qué"?!

Para nuestra sorpresa, alrededor de la mitad de los sujetos del estudio no habían notado el gorila.

¿Cómo puede la gente no ver un gorila que camina delante de ellos, gira para mirarlos, se golpea el pecho y se va?

¿Qué vuelve invisible al gorila?

Esto es lo que se denomina ceguera por falta de atención. Y ocurre cuando las personas dedican su atención a un área o aspecto particular de su mundo visual. Tienen a no advertir objetos no esperados aun cuando éstos sean prominentes, potencialmente importantes y aparezcan justo allí donde ellos están mirando.

Vale la pena mencionar resumidamente un caso real -no experimental- ocurrido en el hospital de la facultad de medicina de la Universidad de Rochester.

Una mujer ingresó al hospital con un sangrado severo y como parte de la práctica se le insertó un elemento llamado cuerda-guía. Por descuido, el médico omitió retirar la cuerda una vez cumplida su función. Siguió el tratamiento, se tomaron imágenes con rayos X, tomografías computadas y ni el

médico ni el radiólogo notaron la presencia de la cuerda guía.

Recién al quinto día, otro médico la detectó y la quitó.

Luego, se examinaron varias imágenes y la cuerda se veía con claridad en las tres radiografías y en la tomografía computada, aunque ninguno de los médicos intervinientes en el caso lo habían notado. Este hecho de que nadie la veía, ilustra una vez más el fenómeno de la ceguera por falta de atención.

No obstante, las personas suponen, en este caso los radiólogos, que deberían notar cualquier problema, más allá de si se lo espera o no. Normalmente se ve lo que uno está buscando, no lo inesperado. Así como todos ven *el gorila cuando lo buscan*, los radiólogos pueden detectar la normalidad si saben que deben buscarla. Por ello en los procedimientos de rutina utilizados en los hospitales al revisar radiografías suele caerse en la ilusión de atención. Los profesionales médicos también suponen que notarán problemas inesperados en una imagen, aunque estén buscando otra cosa.

***Se denomina ceguera por falta de atención y ocurre cuando las personas dedican su atención a un área o aspecto particular, y tienden a no advertir objetos no esperados aún cuando éstos sean prominentes.***

Estas dos experiencias, el experimento de los basquetbolistas y el caso médico me indujeron a asociarlo con el caso del manejo de los caminos rurales. No puedo afirmar que se ajusta fielmente, pero analicemos un poco nuestro gorila invisible.

Existe un trabajo rutinario de al menos seis décadas y están establecidas las prácticas de rutina -como el radiólogo, o anotar los pases en el básquet- y ahí me da la impresión que se cae en este sesgo. Se mira sólo ese aspecto discutible por cierto y el resto queda a oscuras.

Estamos educados para ver cuestiones específicas. Nos incumbe a nosotros también los Ingenieros Agrónomos -cuantos años en mi caso- mirando del alambrado hacia adentro siendo *sensible* a la erosión, al manejo integrado de plagas, mientras que afuera, ciego, pasando al lado de las motoniveladoras y discos sin que se me *moviera un pelo...* y ¡en esa época tenía! del alambrado hacia afuera todo queda a oscuras -un caso de ceguera inatencional-.

Transitamos por caminos/cárcavas con suelos desnudos, sedimentos, con cunetas deliberadamente removidas para que no haya yuyos. Hay tramos en casos puntuales como vimos en las fotos que ofician de verdaderos caminos/canales con agua muchas veces de bote a bote que también se transitan, no caminos que se transitan con cunetas a los costados. Las veredas con tratamientos de agroquímicos como si fueran lotes productivos y en general no lo vemos, insisto permanece a oscuras y este es **el gran gorila invisible que pasa delante de nosotros hace décadas.**

Porque transitamos para ver lo que buscamos encontrar: vialidad, por ejemplo, para certificar su trabajo y nosotros -ingenieros agrónomos, productores etc.- para llegar al campo, y llevar a cabo nuestras tareas específicas. Los organismos públicos en general, cuando tratan la cuestión ambiental, aluden a normativas del alambrado hacia adentro; la franja de recursos naturales que disponemos para caminos, preponderantemente de tierra, no se ve en general.

Así como revisando la filmación de los basquetbolistas, vimos el gorila que cruza, en las radiografías la cuerda; si lo hacemos en los caminos rurales veremos **nuestro gorila -las erosiones-** y actuaremos en consecuencia para ir por el *buen camino*". Amén -que así sea-.

**Nos incumbe a nosotros también los Ingenieros Agrónomos miramos del alambrado hacia adentro siendo sensibles a la erosión, mientras que del alambrado hacia afuera somos ciegos, un caso de ceguera inatencional.**

**NUUESTRO GORILA INVISIBLE**

A mediados de la década del 90 (foto 200), jóvenes profesionales -¡con pelo!- en una práctica para la construcción de terrazas en un campo dentro del PAC (Proyecto de Agricultura Conservacionista) del INTA. Con estas fotos, nace mi sentimiento culposo, estoy de perfil en la parte izquierda, ¿entienden por qué dije que tenía pelo?

Del otro lado del alambrado (foto 201) -no sé por qué saqué esta foto-, suelo desnudo, cunetas en V, todo listo para las erosiones..., clásico sesgo de *ceguera inatencional*, pasó el gorila y no lo vimos.



200. Jóvenes profesionales trabajando del alambrado para adentro.



201. Durante decenios no vimos lo que estaba pasando del alambrado para afuera.

Y finalmente ¡nuestra *biblia*, cuántas veces la he visto!, algo amarillenta, la famosa **ecuación universal de pérdida de suelos**:  $A = R \times K \times L \times S \times C \times P$ , pero desde el alambrado hacia adentro (foto 202). §



202. Nuestra *biblia* del alambrado para adentro: Manual de sistematización de tierras para control de erosión hídrica y aguas superficiales excedentes.  $A = R \times K \times L \times S \times C \times P$

# Agradecimientos

En primer término, a Caty, mi esposa, que me enseñó a escribir digitalmente. Sí, no se rían, porque comencé a escribir sobre el tema de puño y letra.

Al Consejo Directivo del Colegio de Ingenieros Agrónomos de la Segunda Circunscripción, con sede en Rosario, y su personal. Aceptaron y colaboraron para la publicación de mi primer artículo sobre caminos rurales en la Revista del Colegio, Agro visión Profesional, y acompañan con notable actitud el proceso de implementación del sistema, incluida la edición del libro.

Aunque parezca paradójico, a las personas que *in límine* rechazaron las primeras sugerencias para cambiar la manera de manejar los caminos rurales. Lejos del desánimo, fueron un estímulo para mejorar la comunicación, profundizar los argumentos y mostrar pruebas. Me indujeron a *ampliar* la oferta hacia otros gestores de caminos para no sucumbir ante el primer no.

Envié varios informes técnicos, y tuve la suerte de que uno lo recibiera Carlos. Les aseguro que cuando aceptó los lineamientos básicos y me invitó a trabajar en conjunto en la Zona 6 Rosario -fines de 2018-, el impacto emocional que me causó fue profundo. Pensé, Costa, ponele garra que vale la pena. Así que tengo una mezcla de agradecimiento al principio, pero a esta *altura del partido*, somos coautores del libro y parte de un grupo de trabajo.

A Miguel Matkovic (Bicho), residente desde hace años con su familia en Quebec (Canadá) a quién conozco desde que éra-

mos pibes en Peyrano y parte de nuestra época de estudiantes universitarios compartiendo vivienda en Rosario; por su gran aporte en la pre edición del libro, con el agregado, que actualmente es parte del grupo de Caminos Sustentables y es, por suerte, sólo un aspecto más.

A Mario, autor del prólogo y corrector de algunos temas y, lo más importante, integrante muy activo del grupo también.

A Mariela Fasinatto, analista universitaria en sistemas, docente y vecina de Peyrano, que con tanta disposición ayudó a un semianalfabeto digital como yo, a compaginar fotos, ordenar temas; imaginen la paciencia.

A René Torregrosa, delegado de Colón en Pearson (Bs. As.) por su disposición inicial a escuchar y probar, con todas las limitaciones presupuestarias, el nuevo sistema. Me lo dijo *clarito*, medio en serio, medio en broma; te otorgo un tramo de 23 km de distintos caminos y le pongo un *cartelito* con tu teléfono; si algo no va, que te put... a vos.

A Pablo Guasch, operador de caminos -no sólo maquinista-, también de la delegación de Colón en Pearson, por su disposición para intercambiar opiniones y acciones para la implementación.

A los productores vecinos de esos tramos que accedieron y acompañaron la solicitud para probar el nuevo manejo y a muchos más que comenzaron a *ver* que el cambio es posible.

A los Intendentes y Presidentes Comunales con sus equipos, que accedieron al

cambio y nos permitieron tener testimonios y *mostrar* resultados.

Al grupo WhatsApp *Caminos Sustentables*, de más de 160 miembros, formado fundamentalmente por productores agropecuarios, ingenieros agrónomos, ingenieros civiles, intendentes, presidentes comunales, operadores de caminos, instituciones públicas provinciales, propietarios de empresas de fumigación, estudiantes de agronomía y de ciencias naturales, etc., por acceder a considerar el tema del manejo de la zona de caminos rurales con sus experiencias, aportes, opiniones y sugerencias. Extiendo el agradecimiento a muchas de estas personas que aportaron una gran cantidad de fotos que ilustran este libro.

En fin, me resulta difícil personalizar a todos, pero en general, agradezco a las personas que fueron y son responsables, es decir, los que responden con sus diferentes opiniones. Son los estímulos para seguir adelante y la publicación del libro es solo una parte del desafío que representa cambiar paradigmas. §

