



V Congreso Argentino de Caminos Rurales 2024

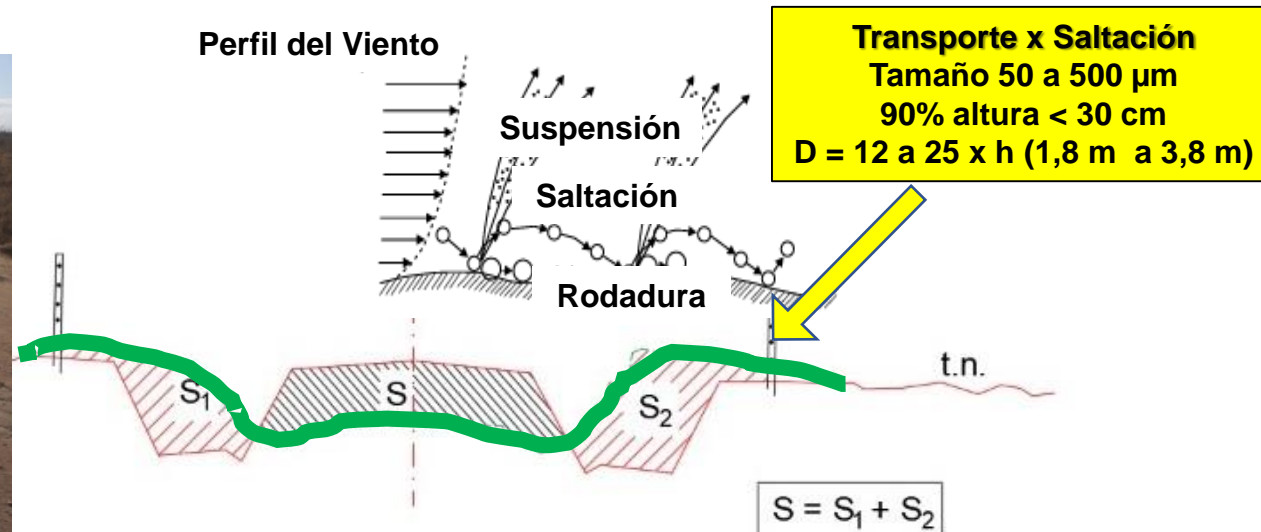
Del 11 al 13 de septiembre - Paraná, Entre Ríos

CAPÍTULO IV - TAREAS DE CONSERVACIÓN EN CAMINOS RURALES
ASOCIACIÓN ARGENTINA DE CARRETERAS
ING. BLANC GASTÓN FRANCISCO

www.caminosrurales.org.ar

CAMINOS DE LA RED VIAL RURAL - SITUACIÓN

- ✓ Sometidos a continuos procesos erosivos, producto de la acción de la cargas y condiciones ambientales (Vientos, precipitaciones, humedad, temperatura).
- ✓ La **erosión vial**, genera un descenso progresivo de la rasante.
- ✓ La volatilidad de los suelos, va produciendo una inversión de su perfil (drenaje colmatado – obstruidos por formación de cordones).
- ✓ Inadecuados criterios y técnicas de operación que propicien mejoras en las estrategias de conservación.

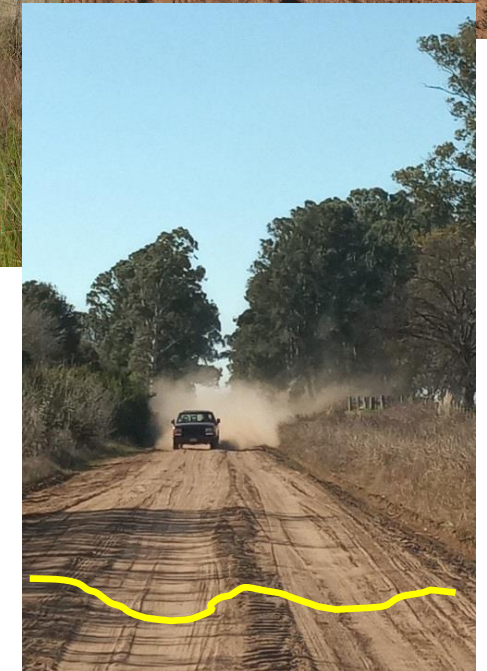


TIPOS DE DETERIOROS - DESCRIPCIÓN DE PATOLOGÍAS ASOCIADAS A ESTA RED

Irregularidad longitudinal: Deformaciones que se generan sobre la superficie de rodamiento en forma longitudinal, influye en la valoración de la **rugosidad**. Este deterioro está relacionado al confort y velocidad de circulación. **Severidad** asociada a la **percepción** por el **usuario**.

Deformaciones localizadas: Depresiones cóncavas, de dimensiones reducidas y crecimiento rápido ya que sirve de depósito de acumulación de agua. **Severidad** asociada a la **cantidad por km²** y a su **profundidad**.

Ahuellamiento: Deformación longitudinal coincidente con la huella del camino, causado por la acción de las cargas. Se produce por la depresión permanente de las capas de suelo, debido a la inestabilidad de los substratos subyacentes. **Nivel de severidad** asociado a la cantidad de **metros lineales x km (h > 50 mm)**.



TIPOS DE DETERIOROS - DESCRIPCIÓN DE PATOLOGÍAS ASOCIADAS A ESTA RED

Corrugaciones u ondulaciones: Lomadas y crestas con poca separación a intervalos regulares, perpendiculares a la dirección del tráfico. Deterioro causado por el tránsito y erosión eólica, aumentándose en época de seca.

Severidad establecido por la **percepción del conductor**, para no afectar las condiciones de manejo sin reducir la velocidad por seguridad.



Pérdida de materiales: Durante gran parte del año, la humedad del suelo en la **parte superior** es inferior a la óptima, y el suelo como estructura se desagrega, convirtiéndose sus fracciones más finas en una suspensión gaseosa. Luego las precipitaciones intensas, producen la separación. La **consecuencia** de esta **erosión** es un **descenso** de la **rasante** y la formación de una capa superficial que ha perdido las fracciones aglutinantes (limos, arcillas y coloides). Paralelamente sus laterales aumentan, generando retención y el perfil teórico habrá sufrido una **inversión altimétrica**.



TIPOS DE DETERIOROS - DESCRIPCIÓN DE PATOLOGÍAS ASOCIADAS A ESTA RED

Pérdida del perfil transversal: Cuando se presentan pendientes escasas hacia las banquetas y taludes, el agua se acumula sobre la superficie de rodamiento, sin poder drenar a las cunetas. Esta acumulación es perjudicial, ya que **disminuye** la **capacidad portante**. Debe mencionarse la falta de continuidad del perfil, por la ejecución de cuneta sobre la zona de banquina (doble cuneta).



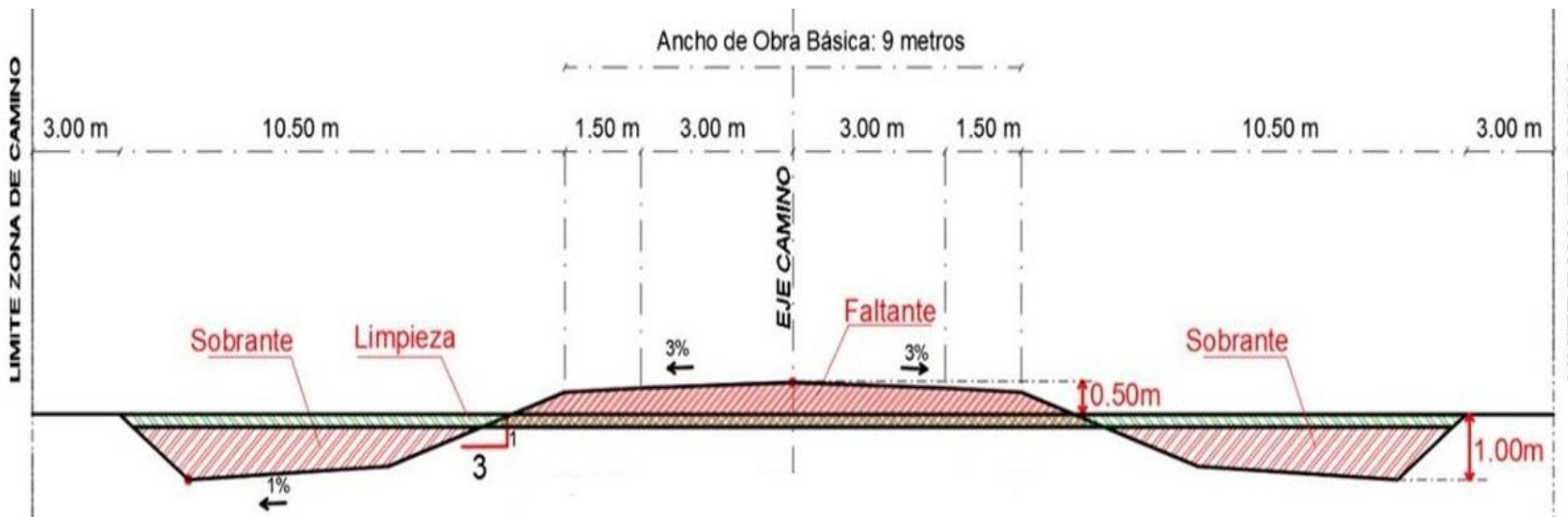
Drenaje: La falta de capacidad de las cunetas a evacuar los excedentes hídricos, es una de las causas de deterioro, como también la no presencia de alcantarillas laterales (accesos a propiedades), transversales al camino y aquellas que se encuentran obstruidas por materiales (accesos de contratistas).

CAMINOS TRANSITABLES O INTRANSITABLES CON O SIN OBRA BÁSICA



SOLUCIÓN CONDICIONAL NO PERMANENTE

- ✓ No se busca mejorar la aptitud portante del suelo (o sea estabilizar), sino de **elevar la rasante y alejarla del nivel** de las **aguas** para regímenes de lluvias de recurrencia media (**CR + > 0,50 TN**).
- ✓ **Objetivo**: dotar de ciertas características **geométricas** y **superficiales**, de manera que con un adecuado **manejo o tratamiento del suelo** y adecuadas **técnicas de operación**, se asegure una estructura **estable-saneada**, aumentándose el índice de **transitabilidad** en forma **condicional**.



- ✓ Pendiente Calzada 3% a 5%.
- ✓ Pendiente Banquina 4% a 6%.
- ✓ CR > 0,50 TN.
- ✓ Taludes internos 1:2 a 1:4.
- ✓ Pendientes drenaje lateral 1%.
- ✓ Taludes externos 1:1 a 1:2.

PRINCIPALES EJES EN LA PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN

Identificar las necesidades, a partir de:

- ✓ Principales agentes de deterioro.
- ✓ Evaluación de los suelos naturales y de aporte.
- ✓ Técnicas de operación.
- ✓ Tipos de tareas de mantenimiento **rutinario** y **programado**.
- ✓ Valoración del índice de estado.
- ✓ Asignación y cómputo de tareas.
- ✓ Rendimientos operativos.
- ✓ Producción horaria.
- ✓ Organización y Planificación.
- ✓ Seguimiento de los trabajos.
- ✓ Valoración del índice de transitabilidad.



Principales Agentes de Deterioro

✓ **Tránsito:** Se caracteriza por su **heterogeneidad**.

Composición: Vehículos agrícolas, transporte de cereal, jaula, cisternas, utilitarios, 4x4, etc.

Estacionalidad: Varían s/ época de siembra y cosecha, con **menor intensidad** las áreas más alejadas de los puntos de mayor actividad y de **mayor intensidad** las más próximas a centros poblados (convergencia de caminos).

Cargas: Son del tipo **aleatorias** (época de cosecha – almacenado en silo bolsa, centros de acopio, etc.).

✓ **Condiciones ambientales.**

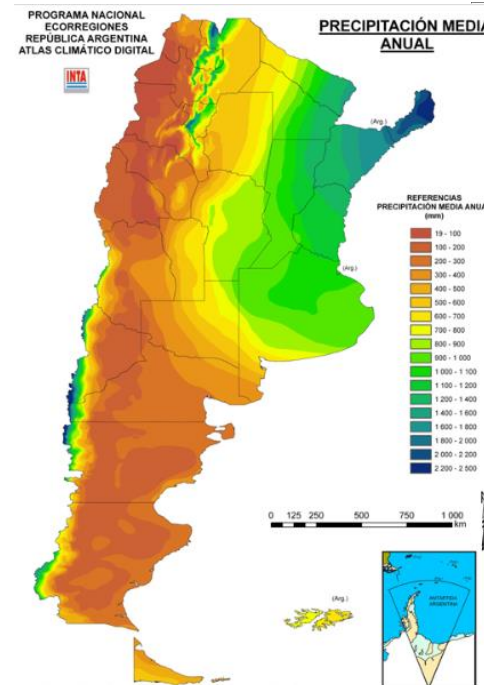
Precipitaciones, intensidad, periodicidad, volumen, distribución estival, etc.).

Humedad, factor más asociado a las buenas prácticas constructivas, si el suelo se encuentra con una **humedad** cercana a la **óptima**, las técnicas de operación y período de prestación de servicio resultarán más eficiente.

Vientos, actúan degradando y erosionando la rasante del camino.

Temperatura mensual, relacionadas al mantenimiento de la humedad de trabajo.

Clasificación	I.M.D
Principal (S-M)	> 50
Secundaria (M)	15 a 50
Terciaria (M)	< 15



ZONAS BIOAMBIENTALES DE LA REPÚBLICA ARGENTINA



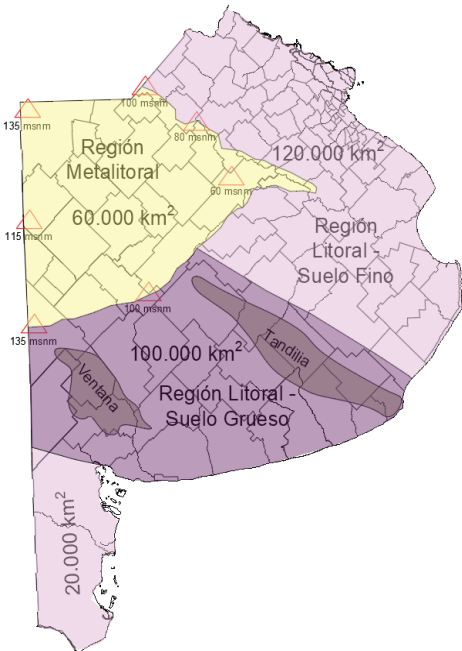
Evaluación de los Suelos Naturales o de Aporte

✓ Tipos de Suelos.

A1 hasta **A7**, s/ clasificación H.R.B.

Suelos **limosos**, **limo arenoso**, de graduación más gruesa sobre la **Metalitoral**, que la se encuentran en la **litoral este**, más finos tipo **limo arcillosos o arcillosos**.

La **aptitud** de los suelos, frente a las cargas, frecuencias y agentes ambientales, van a influir en el **tipo** y **periodicidad** de las tareas.



Región Metalitoral:

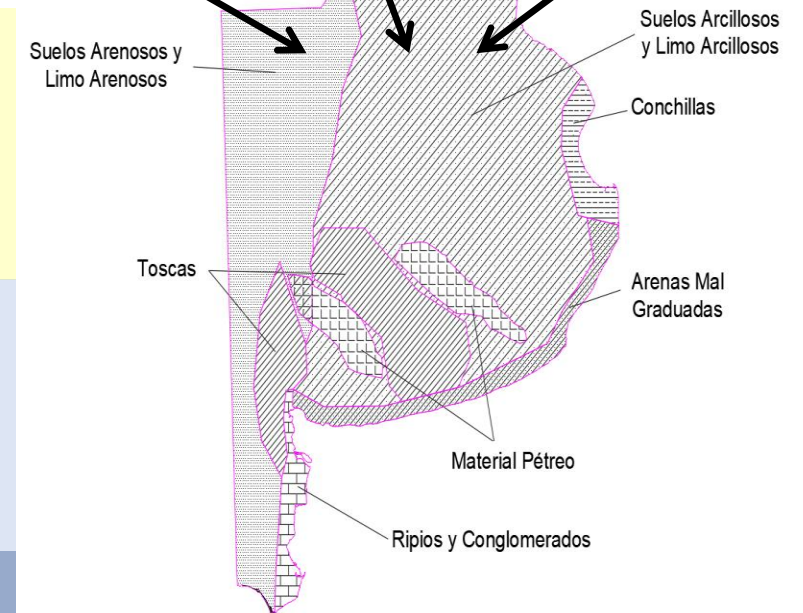
- ✓ Susceptible a la erosión eólica (**inversión del perfil transversal**).
- ✓ Suelos limo-arenosos, arenosos, de fácil volatilidad (**inseguridad al tránsito vehicular por levantamiento de polvo**).
- ✓ El viento y tránsito va generando ondulaciones (**serrucho**).

Región Litoral Este Suelo Fino:

- ✓ Suelos limo-arcillosos, arcillosos, con plasticidad variable (**inestable para humedades superiores a la óptima**).
- ✓ Suelos que **presentan capacidad de retención de humedad** y de mayor **ascenso por capilaridad**.

Región Litoral Sur Suelo Grueso:

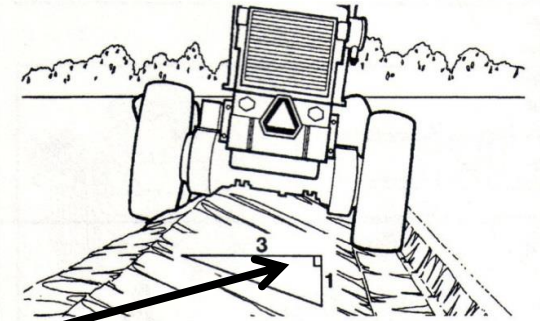
- ✓ Suelos de granos gruesos, confieren **mayor estabilidad** al camino.
- ✓ Presentan **bases de asiento** con **mejor estabilidad**.



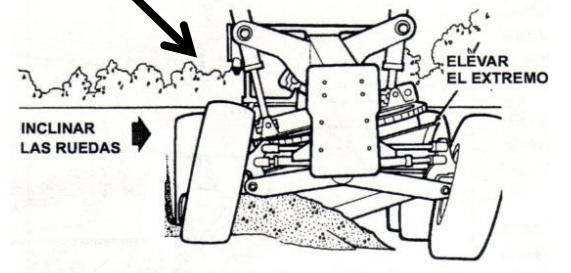
Técnicas de Operación

Son las herramientas con las que cuenta el operario (**técnicas operativas**) para llevar a cabo el manejo de las mejores **prácticas constructiva** que requiere una **tarea específica** para su ejecución.

Escuela de capacitación, jornadas de talleres y de práctica en campo, hacen a la formación técnica del personal a cargo, para alcanzar la ejecución de adecuados procesos constructivos.



- ✓ Excavación o corte, extremo superior de la vertedera hacia delante y la cuchilla en su parte inferior hacia atrás.
- ✓ Ruedas traseras pasen por el fondo de la cuneta, de lo contrario se vería llevada al lado opuesto.
- ✓ Las ruedas delanteras deberán inclinar su plano de rodadura.
- ✓ Ángulos de **10° a 30°** se usan en **materiales livianos**
- ✓ Ángulos de **30°** para suelos **ligeramente húmedos técnica acabado**
- ✓ Suelos de ciertas **plasticidad** requieren ángulos de **40° a 45°**.



IV Jornadas Técnicas sobre construcción y mantenimientos de caminos de producción

05 OCT.
09:00

PREDIO SOCIEDAD RURAL DE JUNÍN

Inscripción e informes

DIR. GRAL. GESTIÓN DE CALIDAD
02362. 444112. int. 314
calidad@junin.gov.ar

SUBSECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
02362. 444112. int. 244

- 09:00 TRATO, ALMACENAMIENTO Y TRASLADO DE LUBRICANTES.
Silvio Succo - Grupo Chevron Lubricantes.
- 09:30 MANTENIMIENTO DE EQUIPOS VIALES; MOTONIVELADORAS.
Sergio Aida - Grupo Escandinavia.
- 10:00 SERVICIOS Y MANTENIMIENTO DE TRACTORES.
Agco Argentina S. A.
- 10:30 SEGUIMIENTO SATELITAL DE EQUIPOS VIALES.
HERRAMIENTA FUNDAMENTAL EN LA GESTIÓN DE LA RED VIAL.
Ing. Carlos Gianecchini - Releva
- 11:00 G.I.S. HERRAMIENTA PARA LA PLANIFICACIÓN DE LOS CAMINOS RURALES.
Agrim. Alberto Echagüe - Analista de Sist. Sabrina Pompei.
- 11:30 COFFEE BREAK.
- 12:00 ESTUDIO Y PRINCIPALES OBRAS DE DRENAJE A TENER EN CUENTA.
EN LA PLANIFICACIÓN DE LOS CAMINOS DE PRODUCCIÓN.
Ing. Bernardino Capra. U.N.L.P.
- 12:30 PROGRAMA Y DESARROLLO DE ESTABILIZACIÓN DE SUELOS PARA CAMINOS DE PRODUCCIÓN DE LA Pcia. DE BS. AS.
Ing. Eduardo Williams. Facultad de Ingeniería. U.N.L.P.
- 13:00 EXPERIENCIA DE CAMINOS RURALES EN LA CIUDAD DE OLAVARRÍA.
Ing. Roberto Rivademar.
- 13:30 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE PRODUCCIÓN.
Ing. Gastón Francisco Blanc - Gobierno Local de Junín.

Tipos de Tareas de Mantenimiento Rutinario

IE: 1 A 4 – Reacondicionamiento c/ Extracción (Rodamiento + Banquinas + Talud +Cuneta)

- ✓ Recomponer la obra básica, debido a un perfil invertido, transformando en uno tipo (T o D).
- ✓ Alcanzar perfiles con adecuada cota roja y flecha.
- ✓ Disponibilidad de suelo en zona de camino.
- ✓ Adecuadas cunetas con o sin fondo plano, con pendientes alejándose del núcleo.
- ✓ Rasante ligeramente superior a terrenos circundantes y pelos de agua en cuneta.
- ✓ Movimiento de suelos, afectación del primer y segundo horizonte, que se ubicará en la parte superior, solo o mezclado, proveyendo una capa con mejor estabilidad.
- ✓ Se realiza en épocas de escasa precipitaciones (bajo N.F), en tándem con colaboración de rastra para la roturación, disgregación y homogeneización de la humedad (mejor acabado).

IE: 4 a 6 - Perfilado c/ Extracción (Calzada + Banquinas)

- ✓ Para garantizar pendientes transversales en calzada y banquina (drenaje).
- ✓ Se limita solo al ancho de obra básica.
- ✓ No requiere elevar la rasante, solo restablecer la flecha acorde al tipo de suelo.
- ✓ Mejores prestaciones de trabajo con humedades cercanas a la óptima.
- ✓ Se ejecuta con motoniveladora o niveladora de arrastre (suelo s/ materia vegetal).



Tipos de Tareas de Mantenimiento Rutinario

IE: 6 a 7 - Perfilado s/ Extracción Lateral (Calzada)

- ✓ Elimina ahuellamientos y corrugaciones en la calzada mejorando rugosidad - confort al usuario.
- ✓ Para su intervención se debe contar con una adecuado perfil de obra básica.
- ✓ Se efectúa luego de las lluvias, sobre una superficie ligeramente húmeda.
- ✓ Su intervención se limita solo al ancho de la calzada de rodamiento.
- ✓ No eleva, ni garantiza una adecuada pendiente transversal de la calzada.



IE: 7 a 8 - Desmalezamiento y Corte de Pasto

- ✓ Se realiza en banquetas y calzadas, que están en buen estado de conservación.
- ✓ Cuando la O.B presenta adecuadas pendientes transversales.
- ✓ Razones de seguridad, para aumentar la visibilidad al usuario.
- ✓ Disminuye la erosión, brindando mayor seguridad por menor polvo en suspensión.



Desagüe

Limpieza de cunetas y alcantarillas: es común observar alcantarillas con sus bocas tapadas por la erosión, o con suelos provenientes de las tareas de conservación o de contratistas agrícolas (accesos).

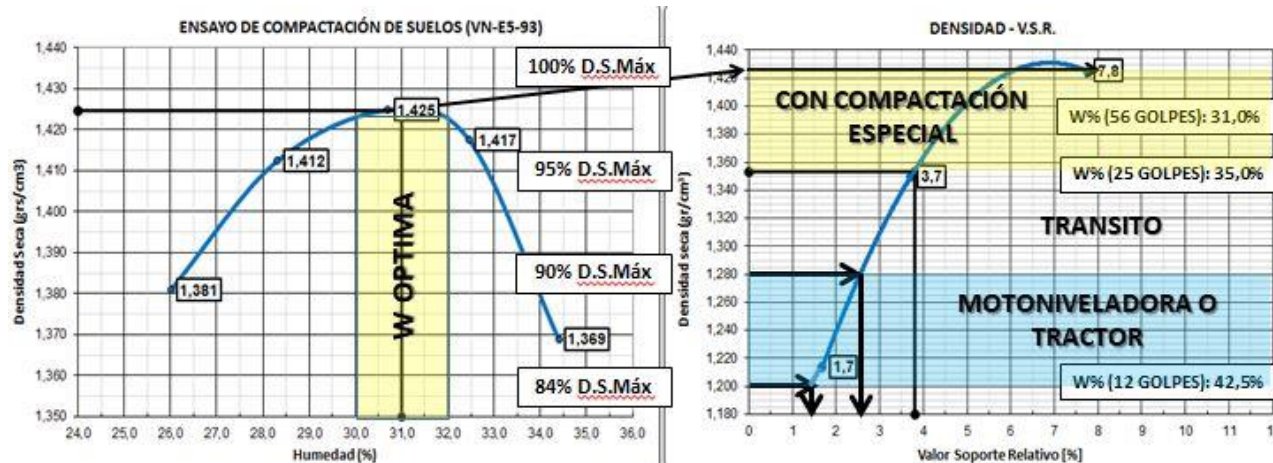
Reposición de caños de alcantarillas: Se debe efectuar el reemplazo de caños, por escasez de tapada, o por descalce del tubo como consecuencia de la erosión del suelo (rotura del caño).



Tipos de tareas de Mantenimiento Programado

Tareas que requieren alcanzar un índice de estado mayor, para garantizar la **transitabilidad condicional**, ya que mediante las tareas de conservación rutinaria no son posible ser alcanzadas, se necesita de otros tipos de labores, focalizadas sobre un cierto sector, para mejorar la seguridad y garantizar la circulación. Se sustentan en estudios técnico-ingenieriles.

- ✓ **Construcción de terraplenes con o sin transporte (compactación especial).**
- ✓ **Limpeza y desmalezamiento en zona de camino.**



Construcción de Nuevas Alcantarillas

Asociadas a un aumento en la capacidad de erogación del flujo de escurrimiento, debido a un mayor volumen de agua que se transportan en las cunetas, arroyos, canales, etc.

- ✓ Ejecución de cabezales de la cañería existente, reemplazo o readecuación por otras nuevas.



Valoración del Índice de Estado (cualitativa – cuantitativa)

- ✓ Imagen comparativa
- ✓ Estado - valoración cualitativa
- ✓ Tipo de Deterioro
- ✓ Valoración cuantitativa
- ✓ Índice de deterioro
- ✓ Tipo de Intervención

MUY BAJA	9
BAJA	7
MEDIA	5
ALTA	3
MUY ALTA	1
ADECUADO	9
BUENO	7
REGULAR	4
MAL	3
MUY MAL	1

TIPO DE DETERIORO

IRREGULARIDADES LONGITUDINALES
DEFORMACIONES LOCALIZADAS
AHUELLAMIENTO - DEFORMACIÓN LONGITUDINAL
CORRUGACIONES - ONDULACIONES TRANSVERSALES
VEGETACION DE PASTO
PÉRDIDA DE MATERIAL
PERDIDA DEL PERFIL TRANSVERSAL
DRENAJE EN CUNETAS

ALTA	3
ALTA	3
ALTA	3
MEDIA	5
MEDIA	5
MEDIA	5
ALTA	3
MUY MAL	1

DETERIORO PROMEDIO: **3,5**

EVALUACIÓN SOMERA DE LA SECCIÓN

1 A 4

TIPO DE INTERVENCIÓN

REACONDICIONAMIENTO CON EXTRACCIÓN

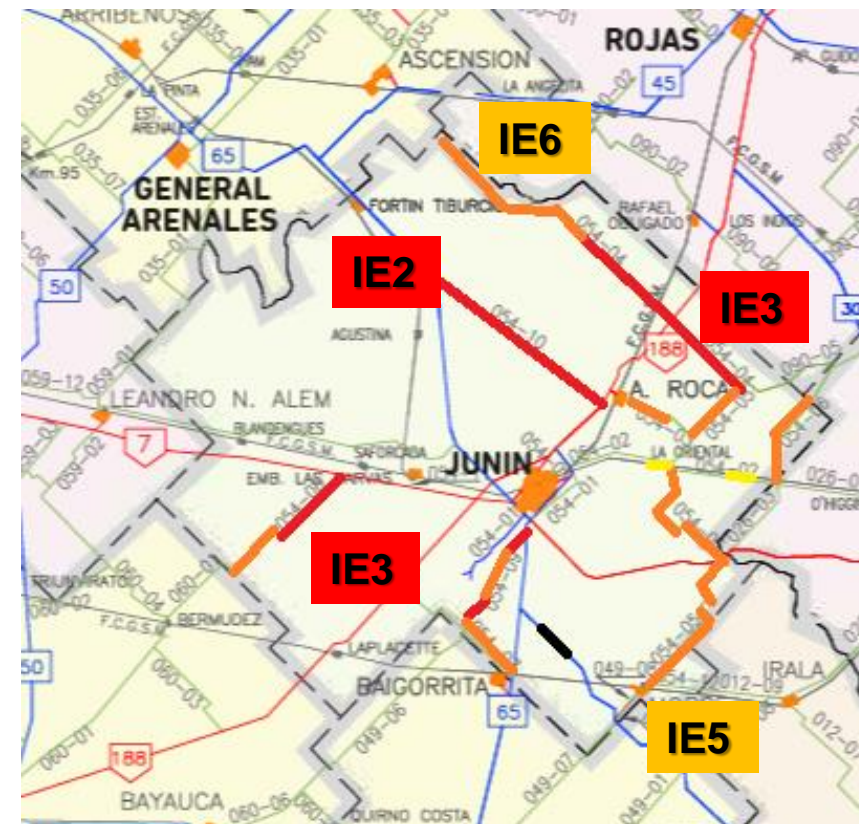
IMAGEN COMPARATIVA	ESTADO	TIPO DE DETERIORO	VALORACION	INDICE	TIPO DE INTERVENCIÓN
	MUY BUENO	IRREGULARIDADES LONGITUDINALES	BAJA	8 A 10	SIN INTERVENCIÓN
		DEFORMACIONES LOCALIZADAS	BAJA		
		AHUELLAMIENTO	BAJO		
		CORRUGACIONES O ONDULACIONES	BAJO		
		VEGETACION DE PASTO	MEDIA-ALTA	7 A 8	CORTE DE PASTO
		PERDIDA DE MATERIAL	BAJA		
		PERDIDA DEL PERFIL TRANSVERSAL	BAJA		
		DRENAJE	ADECUADO		
	BUENO	IRREGULARIDADES LONGITUDINALES	MEDIA	6 A 7	PERFILADO SIN EXTRACCIÓN LATERAL DE SUELOS Y/O CORTE DE PASTO
		DEFORMACIONES LOCALIZADAS	BAJA		
		AHUELLAMIENTO	MEDIO A ALTO		
		CORRUGACIONES O ONDULACIONES	BAJO-MEDIA		
		VEGETACION DE PASTO	MEDIA-ALTA		
		PERDIDA DE MATERIAL	BAJA		
		PERDIDA DEL PERFIL TRANSVERSAL	BAJA		
		DRENAJE	ADECUADO		
	REGULAR	IRREGULARIDADES LONGITUDINALES	MEDIA	4 A 6	PERFILADO CON EXTRACCIÓN LATERAL DE SUELOS
		DEFORMACIONES LOCALIZADAS	MEDIA		
		AHUELLAMIENTO	ALTO		
		CORRUGACIONES O ONDULACIONES	MEDIA-ALTA		
		VEGETACION DE PASTO	MEDIA-ALTA		
		PERDIDA DE MATERIAL	MEDIA		
		PERDIDA DEL PERFIL TRANSVERSAL	MEDIA		
		DRENAJE	REGULAR		
	MALO	IRREGULARIDADES LONGITUDINALES	ALTA	1 A 4	REACONDICIONAMIENTO O DEL PERFIL CON EXTRACCIÓN LATERAL DE SUELOS
		DEFORMACIONES LOCALIZADAS	ALTA		
		AHUELLAMIENTO	ALTO		
		CORRUGACIONES O ONDULACIONES	MEDIA-ALTA		
		VEGETACION DE PASTO	MEDIA-ALTA		
		PERDIDA DE MATERIAL	ALTA		
		PERDIDA DEL PERFIL TRANSVERSAL	ALTA		
		DRENAJE	MALO		

Asignación y Computo de Tareas

Del análisis del estado de la red y recomendaciones podemos aproximar una planificación, en la que se podrá definir el **tipo**, **intensidad** y **periodicidad** en las tareas de **conservación rutinaria** para **cada sección** del camino.

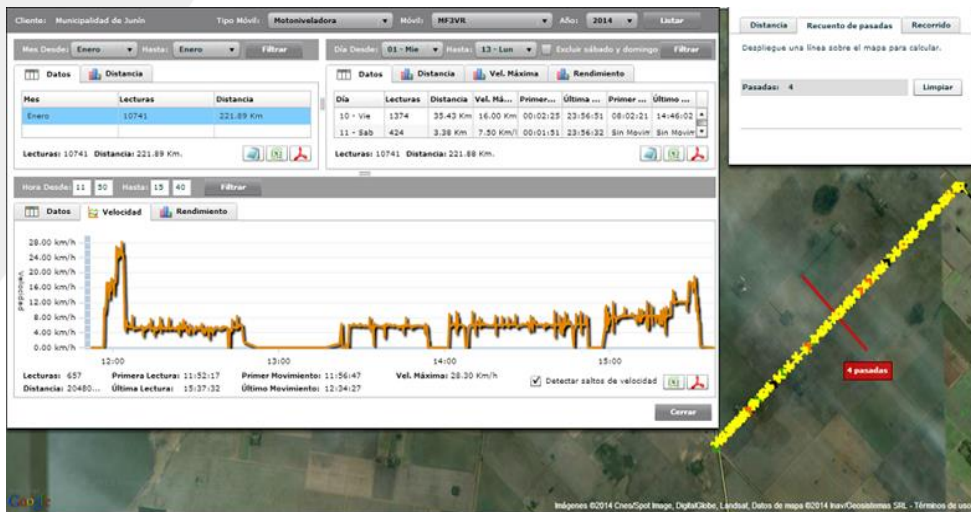
La **construcción** de una **cartografía** de **longitudes** de **secciones x tramos** de caminos, permitirá **asignar** el **índice** de **deterioro** y **tipo** de **intervención**, para cuantificar las cantidades a ejecutar en forma **plurianual**.

Categoría	Volumen de Tránsito	Tipo de Suelo	Precipitaciones	Condiciones de Drenaje	Reacondicionamiento c/ Extracción	Perfilado c/ Extracción	Perfilado s/ Extracción	Corte de Pasto
Primario	> 50 veh/diarios	Arcilloso	< 700 mm/anales	Regular	1,5	4	5	4
				Bueno	1,5	3	5	4
			≥ 700 mm/anales	Regular	2	5	10	6
				Bueno	2	4	10	6
Primario	> 50 veh/diarios	Limo - Arcilloso	< 700 mm/anales	Regular	1	4	5	4
				Bueno	1	3	5	4
			≥ 700 mm/anales	Regular	1,5	4	10	6
				Bueno	1,5	3	10	6
Primario	> 50 veh/diarios	Limo - Arenoso	< 700 mm/anales	Regular	1	3	5	2
				Bueno	1	2	5	2
			≥ 700 mm/anales	Regular	1	4	10	4
				Bueno	1	3	10	4
Primario	> 50 veh/diarios	Arenoso	< 700 mm/anales	Regular	1	2	10	1
				Bueno	0,5	1	10	1
			≥ 700 mm/anales	Regular	1	3	15	2
				Bueno	0,5	2	15	2



- Reacondicionamiento c/ extracción
- Perfilado c/ extracción
- Construcción de terraplén
- Desmalezamiento de zona de camino

Rendimientos de Tareas



Variables de Rendimiento

Ancho de obra básica
Ancho de intervención
Ancho de vertedera
Tipo de suelo
Angulo vertedera
Ancho de superposición
Cobertura 1er pasada
Cobertura restantes
Velocidad de trabajo
Eficiencia del operador
Eficiencia del trabajo
Días y horas efectivas anuales



1,34
km/Jornada

13
Pasadas

Reacondicionamiento c/ extracción lateral en caminos principales

Longitud de la red rural vial (km): 1000,0

Características geométricas de la red principal

Longitud de la red rural principal (km): 334,7
Ancho promedio de obra basica en caminos principales (mts): 11,0
Ancho promedio de intervencion en caminos principales (mts): 20,0

Plan de mantenimiento de la red principal

Reacondicionamiento c/ extracción lateral al año (nº): 1,0

Nº optimo de motoniveladoras p/ dicha tarea en la red principal

Equipo	Motoniveladora
Longitud de tramo (mts):	1000
Ancho de la hoja de la motoniveladora (mts):	3,962
Angulo promedio de acarreo de la hoja (º):	50
Ancho de superposición (mts):	1,2
Cobertura de la hoja en la primera pasada (mts):	2,5
Cobertura de la hoja en las restantes pasadas (mts):	1,3
Pasadas necesarias / Ancho de caminos (nº):	13,0
Velocidad de operación (km/h):	3,5
Análisis de tiempo	
Tiempo / pasada (min):	17,1
Tiempo de maniobra (min):	1,0
Tiempo total / pasada (min):	18,1
Tiempo total de la tarea p/ dicho tramo (hs):	3,9
Tiempo total de la tarea p/ dicho tramo horas de 45min (hs):	5,2

Reconstrucción c/ extracción lateral (km/hs): 1,15 km/Jornada 0,191
Longitud total de la red principal p/ dicha tarea (km): 334,7
Horas totales de la red principal p/ dicha tarea (hs): 1754,0

Horas por maquina al año (hs): 960,0

Flota de motoniveladoras necesarias (unidades): 1,8

Producción Horaria (1000 km; 33,5% Principal, 52,8% Secundario y 13,7% Terciario)

Categoría	Intervenc.	AOB	Ancho Interv.	Pasadas/ Ancho	Velocidad (km/h)	Rendim. (km/h)	Rendim. (km/Mens.)
Principal	Reacondicionamiento c/ Extracción	11,0	20,0	13	4,0 a 6,0	0,191	15 a 20
Secundario		9,0	15,5	10		0,248	20 a 28
Terciario		7,0	11,9	8		0,310	25 a 35
Principal	Perfilado c/ Extracción	11,0	11,0	5	6,0 a 9,0	0,818	65 a 90
Secundario		9,0	9,0	4		1,023	82 a 110
Terciario		7,0	7,0	3		1,364	110 a 150



Tareas de mantenimiento rutinario	S/Programación (km)	Motoniveladoras (Nº)
Reacondicionamiento c/ extracción lateral en caminos principales	334,7	1,8
Reacondicionamiento c/ extracción lateral en caminos secundarios	527,7	2,2
Reacondicionamiento c/ extracción lateral en caminos terciarios	68,8	0,2
Perfilado c/ extracción lateral en caminos principales	1004,0	1,3
Perfilado c/ extracción lateral en caminos secundarios	527,7	0,5
Perfilado c/ extracción lateral en caminos terciarios	137,6	0,1
Sub - total		6,2

FLOTA NECESARIA

Organización - Planificación

Respecto a la zonas y sectores de campamento.

- ✓ División de la región x zonas, km a mantener acorde a la flota operativa.
- ✓ Adecuada accesibilidad de vehículos sanitarios a los campamentos.
- ✓ Lugares seguros y equipados para brindar estadías confortables en los campamento
- ✓ Fácil acceso para el traslado de equipos y changos de combustibles.

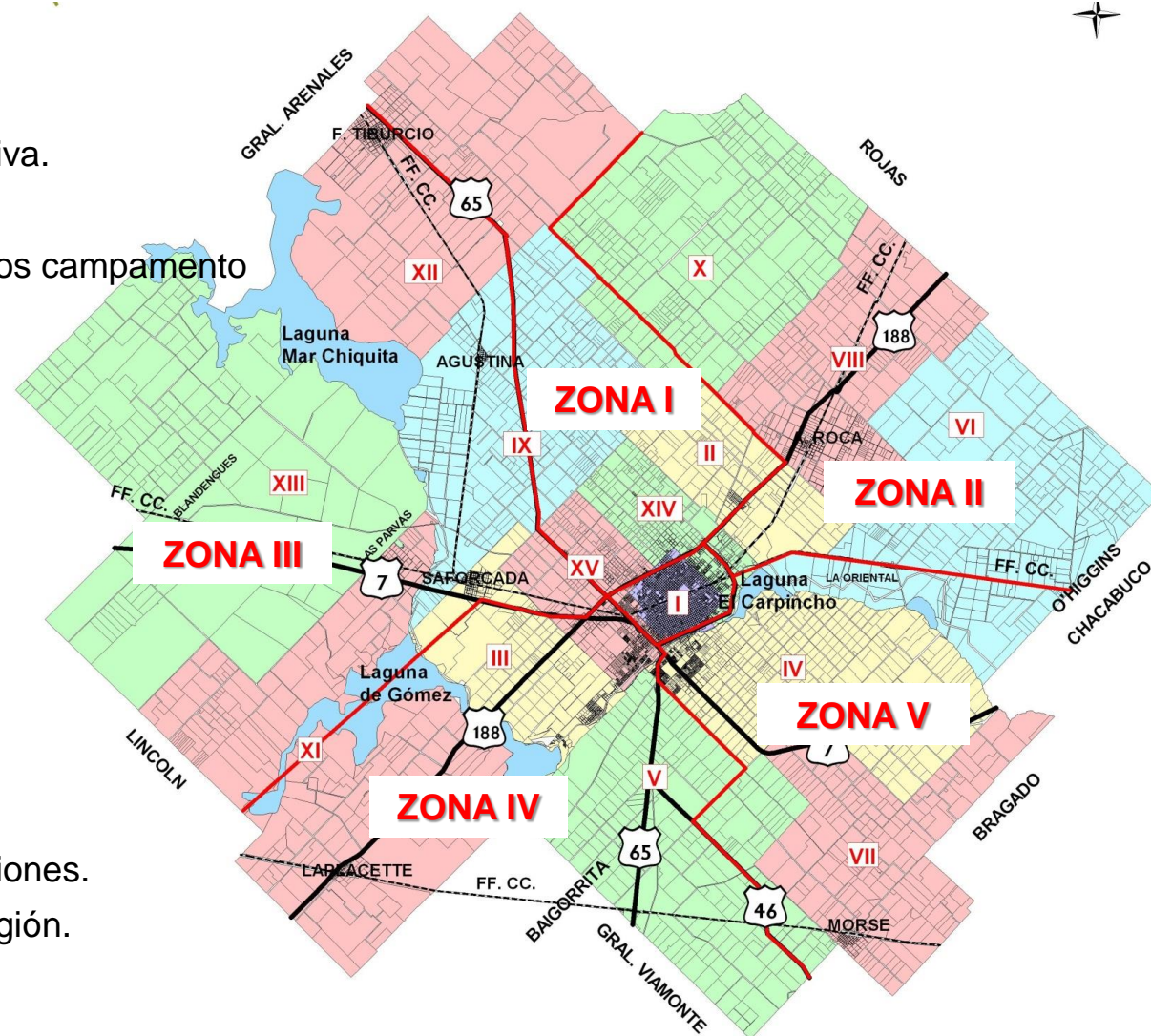
Respecto al personal.

- ✓ Establecer metas y prioridades en forma conjunta.
- ✓ Realizar reuniones para plantear mejoras.
- ✓ Localizar los puntos débiles de la organización.

Organización - Planificación

Respecto a tipo de tarea.

- ✓ Se evaluará época estacional de períodos de bajas y altas precipitaciones.
- ✓ Se tendrán en cuenta los meses de cosecha interanuales de cada región.
- ✓ Accesos de vías a escuelas rurales.
- ✓ Redes de alto tránsito.
- ✓ Caminos que sirvan de comunicación de accesos a redes pavimentadas y entre localidades.





Valoración del Índice de Transitabilidad



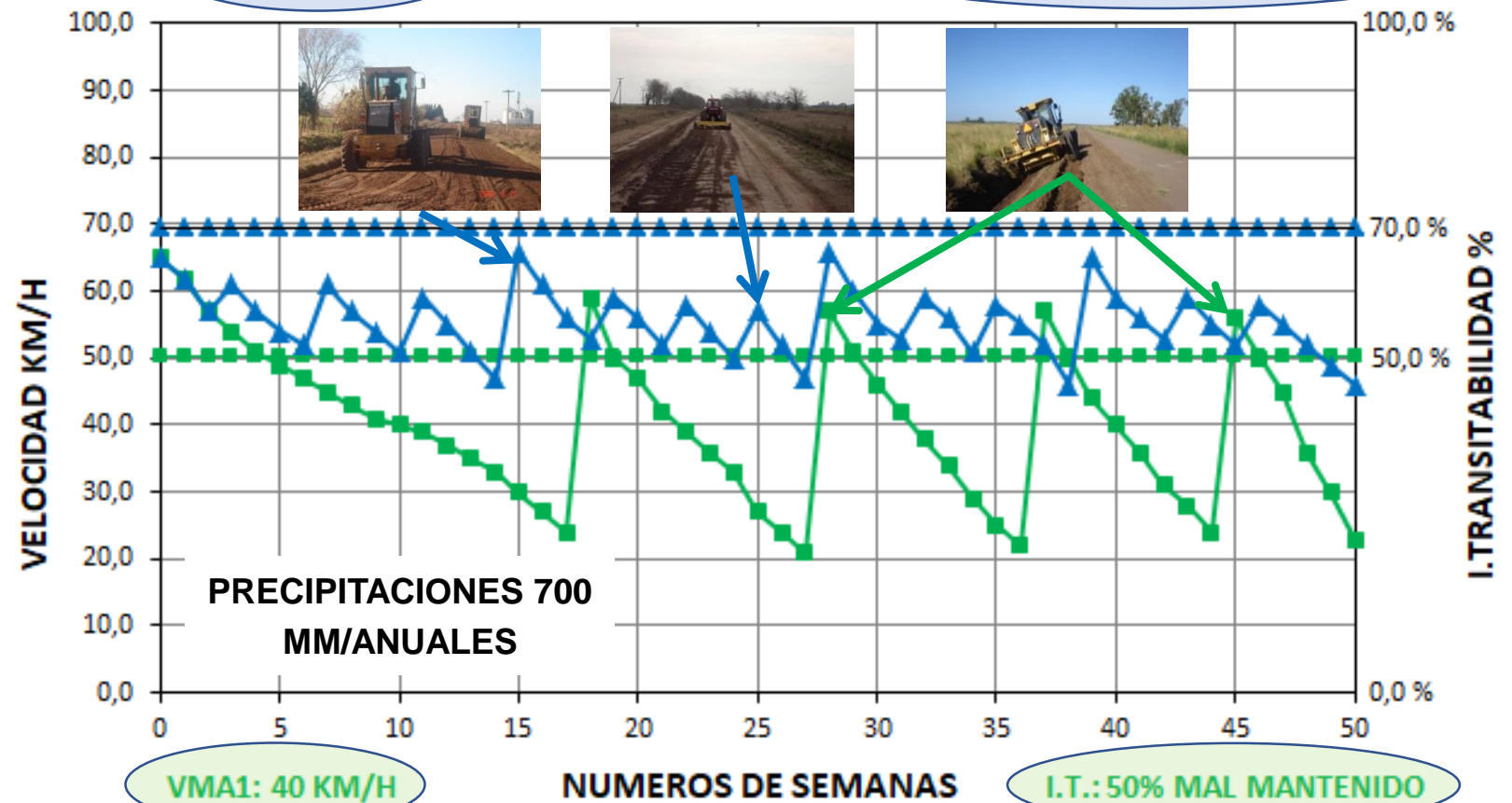
Corte de pasto en banquina y calzada
con adecuado perfil de drenaje

VMA2: 56 KM/H

I.T.: 70% ADECUADO MANTENIMIENTO



$$it (\%) = \frac{Vp \left(\frac{km}{h} \right)}{80 \left(\frac{km}{h} \right)} = 1,25 Vp; it (max) = 100\%$$



Reacondicionamiento c/ extracción 4 intervenciones anuales
Perfilado con y sin extracción 3/10 intervenciones anuales (35% costo)

GRACIAS POR SU ATENCIÓN