

**ANEXO 1:**

**MANUAL DE CARRETERAS**

**– MANTENIMIENTO O**

**CONSERVACIÓN VIAL**

**(MTC)**

### 4.3.1. Tipos de deterioros / fallas y niveles de gravedad:

La condición de las carreteras no pavimentadas (afirmadas) se califica por sus deterioros o fallas, la velocidad promedio y la sinuosidad de la trayectoria del vehículo como resultado de los daños de la carretera.

Se tiene los tipos de deterioros o fallas listados en la Tabla siguiente:

**Tabla 4-1**

Deterioros o fallas de las carreteras no pavimentadas

Código de daño	Deterioros / Fallas	Gravedad
1	Deformación	1: Huellas/hundimientos sensibles al usuario pero < 5cm 2: Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm 3: Huellas/hundimientos ≥ 10 cm
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm 2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm 3: Profundidad ≥ 10 cm
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria 2: Se necesita una capa de material adicional 3: Se necesita una reconstrucción
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm 2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm 3: Profundidad ≥ 10 cm
5 y 6	Lodazal y cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad

El inicio y fin del nivel de gravedad de cada tipo de deterioro observado tienen que localizarse. Luego dichos datos básicos se procesan según la metodología definida en 4.3.2.

A continuación, se describen los tipos de deterioros / fallas:

#### a) **Deterioro/falla 1: Deformación**

**Descripción:** Este rubro incluye:

- El ahuellamiento debido a la deformación de la capa de grava y/o de la subrasante en las huellas del tráfico.
- El ahuellamiento debido al desgaste superficial en las huellas del tráfico.
- Los hundimientos localizados relacionados con la pérdida de capacidad de soporte de la subrasante.

- No se consideran en este rubro los surcos erosivos.

**Causas:** Esta falla puede provenir de las siguientes causas:

- Insuficiencia estructural acentuada por el volumen de tráfico excesivo.
- Geometría de la vía (curvas agudas aumentan el desgaste superficial).
- Clima y drenaje (un contenido de agua excesivo conlleva una reducción de la capacidad de soporte de la capa granular y de la subrasante).

#### **Niveles de gravedad**

- 1: Huellas/hundimientos sensibles al usuario, pero  $< 5$  cm.
- 2: Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm.
- 3: Huellas/hundimientos  $\geq 10$  cm.

#### **b) Deterioro/falla 2: Erosión**

**Descripción:** Incluye los surcos erosivos creados por los escurrimientos de agua aproximadamente paralelos al eje de la vía. Su gravedad resulta de la intensidad de los escurrimientos y del tipo del suelo (índice de plasticidad y granulometría).

**Causas:** Esta falla puede provenir de las siguientes causas:

- Topografía accidentada (fuertes pendientes y curvas aumentan la intensidad de los escurrimientos).
- Clima y drenaje (es drenaje deficiente favorece los escurrimientos sobre la superficie de la vía).

#### **Niveles de gravedad:**

- 1: Sensible al usuario, pero profundidad  $< 5$  cm.
- 2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm.
- 3: Profundidad  $\geq 10$  cm.

c) **Deterioro/falla 3: Baches (huecos)**

**Descripción:** Los baches resultan de aguas estancadas en la superficie de la vía. El tráfico favorece su desarrollo. Generalmente, dificultan a los vehículos cuando su tamaño alcanza el orden de 0.20m su calificación está de acuerdo con el tipo de medidas correctivas requeridas (mantenimiento rutinario, recapeo (regrava), no reconstrucción).

**Causas:** Esta falla puede provenir de las siguientes causas:

- Mal drenaje de la superficie de la vía.
- Clima y drenaje (un drenaje deficiente favorece las aguas estancadas sobre la superficie de la vía).

**Niveles de gravedad:**

- 1: Pueden repararse por mantenimiento rutinario.
- 2: Necesita una capa de material adicional.
- 3: Necesita una reconstrucción.

d) **Deterioro/falla 4: Encalaminado**

**Descripción:** Se trata de ondulaciones de la superficie. Resultan de la acción de las vibraciones transmitidas por los vehículos sobre los agregados del material granular.

**Niveles de Gravedad:**

- 1: Sensible al usuario, pero profundidad < 5 cm.
- 2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm.
- 3: Profundidad  $\geq 10$ cm.

e) **Deterioro/Falla 5 y 6: Lodazal y Cruce de Agua**

**Descripción:** Es una sección de suelo fino que se caracteriza por su transitabilidad baja o intransitabilidad durante épocas de lluvia. En épocas secas, si no se realizan

las tareas de mantenimiento requeridas, los vehículos tienen dificultades debidas a las deformaciones del material.

**Causas:** Ambos deterioros o fallas resultan de un drenaje deficiente

**Niveles de gravedad:** No se definen niveles de gravedad.

#### 4.3.2. Proceso de los datos básicos de daños

El objeto del proceso es calificar la condición superficial de la capa de rodadura de la carretera no pavimentada o afirmada por secciones de 500 m.

Para cada sección de 500 m se califica la condición superficial de la capa de rodadura, considerando cada tipo de deterioro o falla según el nivel de gravedad de dicho tipo y su clase de extensión.

El inicio y fin del nivel de gravedad de cada tipo de deterioro o falla observado tienen que localizarse. Luego dichos datos básicos se procesan aplicando la Tabla 4-2 que define la clase de extensión para la longitud de la sección de 500m que presenta el deterioro, la Tabla 4-3 que aplica para baches o huecos y la Tabla 4-4 que describe el proceso de calificación de condición superficial de la capa de rodadura de la carretera no pavimentada o afirmada, según el tipo de deterioro o falla.

#### Tabla 4-2

Clase de extensión de los deterioros/fallas de las carreteras no pavimentadas

Clase	Descripción	Criterio (porcentaje del área de la sección evaluada)
1	Leve	menor a 10 %
2	Moderado	entre 10 y 30 %
3	Severo	Mayor a 30 %

En cuanto a baches (huecos), se necesita una información adicional para calificar su “densidad” en la sección afectada, número de baches (huecos) por sección de 500 m. Se usa la escala siguiente.

**Tabla 4-3**

Clase de densidad de los baches (huecos) de las vías no pavimentadas

<b>Clase</b>	<b>Descripción</b>	<b>Criterio de densidad de baches (huecos) (número / 500 m)</b>
1	Leve	menor a 10
2	Moderado	entre 10 y 20
3	Severo	mayor a 20

**Tabla 4-4**

Calificación para cada tipo de deterioro o falla de la capa de rodadura por secciones de 500m de vías no pavimentadas

Código de daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Área de deterioro A <sub>ij</sub> (m <sup>2</sup> ) Número de deterioros (N <sub>ij</sub> ) Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Área de la Sección Evaluada (m <sup>2</sup> ) As	Porcentaje de Extensión del deterioro/falla EF <sub>ij</sub> = (A <sub>ij</sub> /As) x 100	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante Por Cada Tipo de Deterioro/Falla
									0: Sin Deterioros o sin fallas	1: Leve EFp = Menor a 10%	2: Moderado EFp = entre 10% y 30%	3: Severo EFp = mayor a 30%	
1	Deformación	1: Huellas/hundimientos sensibles al usuario pero < 5cm	Área (A <sub>11</sub> ): Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF <sub>11</sub>						
		2: Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	Área (A <sub>12</sub> ): Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF <sub>12</sub>	$EFp = [(EF_{11} \times A_{11} + EF_{12} \times A_{12} + EF_{13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100	
		3: Huellas/hundimientos ≥ 10 cm	Área (A <sub>13</sub> ): Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF <sub>13</sub>						
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A <sub>21</sub> ): Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF <sub>21</sub>						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A <sub>22</sub> ): Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF <sub>22</sub>	$EFp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100	
		3: Profundidad ≥ 10 cm	Área (A <sub>23</sub> ): Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF <sub>23</sub>						
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ): Daño 3 Gravedad 1										
		2: Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ): Daño 3 Gravedad 2					$EFp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100	
		3: Se necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ): Daño 3 Gravedad 3										
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A <sub>41</sub> ): Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF <sub>41</sub>						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A <sub>42</sub> ): Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF <sub>42</sub>	$EFp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100	
		3: Profundidad ≥ 10 cm	Área (A <sub>43</sub> ): Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF <sub>43</sub>						
5 y 6	(5) Lodazal	1: Transitabilidad baja o Intransitabilidad en épocas de lluvia	Área (A <sub>51</sub> ): Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF <sub>51</sub>						$EFp = [(EF_{51} \times A_{51}) / (A_{51})]$
	(6) cruce de agua	1: Transitabilidad baja o Intransitabilidad en épocas de lluvia	Área (A <sub>61</sub> ): Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho	500	anchox500	EF <sub>61</sub>	$EFp = [(EF_{61} \times A_{61}) / (A_{61})]$	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50	
									<b>SUMA PUNTAJE DE CONDICIÓN</b>				

La suma total no debe ser mayor a 500, en tal sentido la calificación de condición resulta de la diferencia de la suma total (500) menos la suma puntaje de condición, tal como se indica a continuación:

**Tabla 4-5**

Calificación de condición

<b>CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN=</b>	<b>500 – SUMA PUNTAJE DE CONDICIÓN</b>
<b>CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN=</b>	

La calificación de condición representa la condición de la capa de rodadura de las carreteras afirmadas o no pavimentadas y se sintetiza en tres tipos de condición:

- Bueno.
- Regular.
- Malo.

Los rangos de calificación de condición para asignar la condición de la capa de rodadura en uno de los tipos de condición son:

**Tabla 4-6**

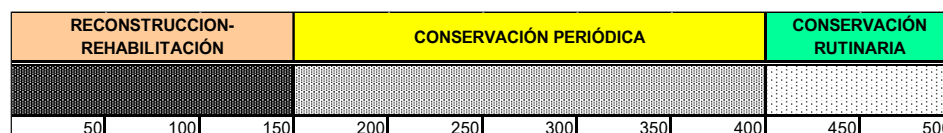
Tipos de condición según calificación de condición

<b>CONDICIÓN BUENO</b>	<b>400</b>
<b>CONDICIÓN REGULAR</b>	<b>150 Y ≤ 400</b>
<b>CONDICIÓN MALO</b>	<b>≤ 150</b>

De acuerdo a la calificación de condición de la capa de rodadura se podrá estimar el tipo de conservación a realizar en cada sección de 500 m de longitud:

**Tabla 4-7**

Tipos de conservación según calificación de condición





**ANEXO 2:**

**METODOLOGÍA DE**

**POLÍTICA DE**

**CONSERVACIÓN VIAL**

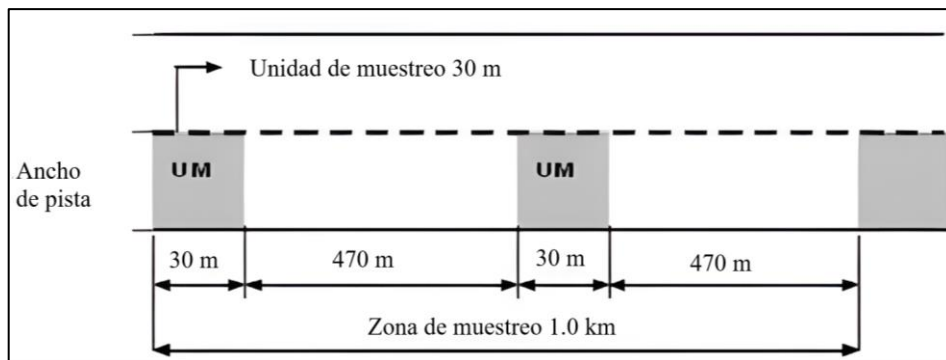
**(MOP)**

## Unidades y Zonas de Muestreo

La metodología sugiere tomar la Unidad de Muestreo como un área rectangular de ancho igual al ancho de la pista y de largo 30 metros. En cada kilómetro inspeccionado es necesario medir 2 Unidades de Muestreo, de modo de completar una muestra de 60 m de largo por kilómetro, cuya longitud y ubicación está determinado por la zona que permita contar con la suficiente representatividad posible de los datos recolectados.

### Figura

*Esquema Unidades y Zonas de Muestreo*



## Determinación del Estado de Vías no pavimentadas

El estado de las vías no pavimentadas se determina mediante la aplicación de una metodología basada en ecuaciones matemáticas obtenidas a partir del análisis estadístico de la opinión proporcionada por un panel de expertos a través de una encuesta diseñada especialmente para este estudio.

Los Parámetros de Deterioro Considerados según la metodología para la determinación del estado de las vías no pavimentadas considera los siguientes deterioros y sus niveles de severidad:

- **Perfil Transversal y Drenaje:** El drenaje está directamente asociado al perfil transversal de la vía. Un buen perfil corresponde a una calzada en forma cóncava, con su parte más alta en el eje central longitudinal de la calzada, de modo que el agua escurra a los costados de esta para ser drenada sin afectar la estructura de la vía. Por otro lado, se

considera un mal perfil transversal aquel de forma convexa o con excesivas irregularidades que afecten el normal drenaje de la vía.

- ***Calamina:*** Se consideran tres niveles de severidad de la calamina, ya sea esta suelta o fija:
  - ***Baja:*** poco efecto en la calidad de la rodadura y una profundidad menor a 2.5cm.
  - ***Media:*** efecto medio en la calidad de la rodadura y una profundidad entre 2.5 cm y 5 cm.
  - ***Alta:*** alto efecto en la calidad de la rodadura y una profundidad mayor a 5 cm.
- ***Erosión:*** Este tipo de problema es causado por el flujo de agua sobre la superficie de la calzada. Se consideran dos niveles de severidad:
  - ***No:*** La calzada no presenta evidencia de erosión.
  - ***Sí:*** La calzada presenta evidencia de erosión, como por ejemplo surcos longitudinales y transversales en la calzada.
- ***Baches:*** Se consideran dos niveles de severidad:
  - ***No afectan:*** La calzada no presenta baches o tiene baches aislados de poca profundidad (menor a 2.5 cm).
  - ***Sí afectan:*** La calzada presenta baches con diámetros entre 25 y 150 cm y con profundidades mayores a 2.5 cm.
- ***Ahuellamiento y Material Suelto:*** Es importante aclarar que, aunque claramente son dos problemas independientes, la metodología evalúa su efecto combinado, por ello se consideran dos niveles de severidad para ambos deterioros:
  - ***No hay efecto del ahuellamiento y/o material suelto:*** En la calzada no se observa la existencia de ahuellamiento y/o material suelto acumulado, o se observa leve y esporádicamente con una profundidad menor o igual a 3 cm.

- *Sí existe ahuellamiento y/o material suelto acumulado:* Es significativa su existencia si el ahuellamiento y/o material suelto forma depresiones y/o diques con un espesor superior a 3 cm.

### **Índice de Condición de Estado de Caminos no Pavimentados**

Las ecuaciones para determinar el ICNP y los límites de calificación para cada uno de los estados de la vía, tierra y ripio, se elaboraron a partir del análisis de resultados a encuestas realizadas al panel de expertos. Dichas ecuaciones están calibradas ó ajustadas con mediciones de terreno y visita de los expertos a los tramos experimentales de manera de validar especialmente las condiciones de borde de las ecuaciones.

La ecuación dada por la regresión ajustada y los estadísticos de correlación para definir el estado considerando datos obtenidos es la siguiente:

$$\begin{aligned}
 ICNP = 10 - 1,15 * (1,01 \textit{ Calamina} + 1,96 \textit{ Baches} + 1,28 \textit{ Erosión} \\
 + 0,29 \textit{ Ahuellamiento} + 1,36 \textit{ Camino Pedregoso} \\
 + 1,37 \textit{ Bombeo})
 \end{aligned}$$

Donde:

- *Calamina:* Se ingresa la profundidad media, en cm
- *Baches:* Se ingresar el resultado del siguiente cálculo:  $Baches = \textit{profundidad media (m)} * \textit{diámetro medio (m)} * N^{\circ} \textit{ de baches en U.M.}$
- *Erosión:* Se ingresa 1 si la erosión es importante y 0 si no lo es
- *Ahuellamiento:* Se ingresa la profundidad media, en cm
- *Bombeo (Drenaje):* Se cuantifica con 1 si el bombeo es bueno (perfil transversal cóncavo), con 0,5 si es regular y con 0 si es malo (perfil transversal convexo y/o con irregularidades)
- *Camino Pedregoso:* Se ingresa 1 si el deterioro se detecta y 0 si no.

Los límites de asignación de estado ajustados se muestran en la siguiente Tabla:

## Tabla

### *Límites de Asignación de Estado*

<b>Estado</b>	<b>Seco</b>	<b>Mediterráneo</b>	<b>Húmedo</b>
Muy bueno	10.0 – 8.0	10.0 – 8.0	10.0 – 8.0
Bueno	7.9 – 5.0	7.9 – 5.5	7.9 – 7.0
Regular	4.9 – 4.0	5.5 – 4.5	6.9 – 5.0
Malo	3.9 – 2.0	4.4 – 2.5	4.9 – 3.5
Muy malo	1.9 – 1.0	2.4 – 1.0	3.4 – 1.0

## Macro acciones de Conservación Vial

La metodología es para determinar el estado basado en la condición actual de la vía, por lo que no se recomienda vincular las medidas de conservación con el estado general al que se encuentra. Por otro lado, la definición de macroacciones de conservación requiere la disponibilidad de datos más precisos y granulares a los efectos de los indicadores de estado de la ICNP. Como sugerencia, se recomienda “macroacciones” de conservación asociadas a los distintos estados, tal como se presenta en la siguiente tabla.

## Tabla

### *“Macroacciones” de conservación asociadas a los distintos estados de la vía*

<b>Estado de la Vía</b>	<b>Macroacción</b>	<b>Ejemplo de Acciones Asociadas</b>
Muy bueno	Rutinaria	Limpieza de faja y fosos Reperfilado
Bueno		
Regular	Rehabilitación	Reperfilado, Bacheo, Recebo, Corrección perfil transversal
Malo		
Muy malo	Reconstrucción	Reemplazo suelo fundación, Recebo, Corrección perfil transversal

**ANEXO 3:**

**METODOLOGÍA DEL**

**MANUAL TECNICO-**

**UNSURFACED ROAD**

**MAINTENANCE**

**MANAGEMENT (URCI) -**

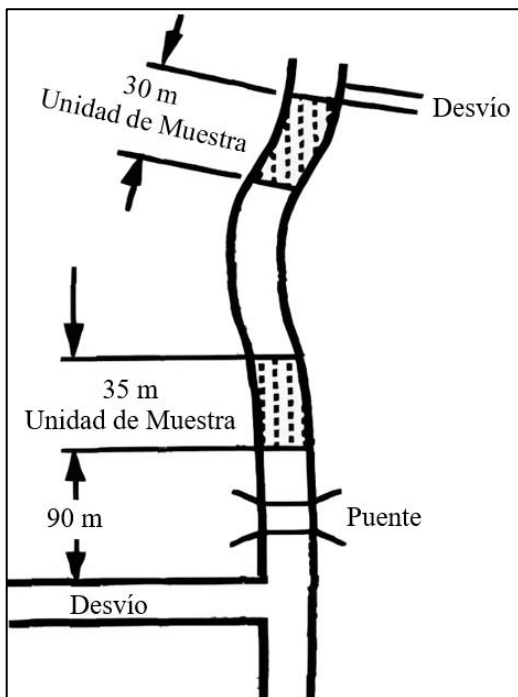
**TRADUCIDO**

### Unidades de muestra según URCI

La identificación del área de la sección de vía no pavimentada se selecciona dos unidades de muestra por kilómetro, donde la unidad de muestra puede variar en tamaño de aproximadamente 140 a 325 m<sup>2</sup>, con un promedio recomendado de 231 metros cuadrados. En general, las unidades de muestra tienen 30 metros de largo. Si la vía es más angosta que 4,5 metros, se debe aumentar la longitud. Si la vía es más ancha 10,5 metros, se debe acortar la longitud como se muestra en la figura. Es necesario cierto juicio en la selección de la unidad de muestra, se debe tratar de elegir la muestra típica de toda la sección. La idea es elegir las unidades de muestra de manera que las mediciones den una estimación razonable para toda la sección de la vía.

### Figura

*Esquema de vía con las unidades de muestra*



### **Calificación del estado de la vía no pavimentada**

Según la metodología URCI la condición de la superficie está relacionada con varios factores, incluida la integridad estructural, la capacidad estructural, la rugosidad y la tasa de deterioro. La medición directa de todos estos factores requiere equipos costosos y personal altamente capacitado. Sin embargo, estos factores pueden evaluarse observando y midiendo el deterioro de la superficie.

El índice de estado de la vía no pavimentada es un indicador numérico basado en una escala de 0 a 100. El URCI indica la integridad de la vía y el estado operativo de la superficie. Su escala y clasificaciones asociadas se muestran en la tabla y es idéntica al Índice de Condición del Pavimento (PCI) para vías pavimentadas.

#### **Tabla**

*Escala URCI y clasificación de condición*

<b>Rango</b>	<b>Clasificación</b>
85 – 100	Excelente
70 – 85	Muy bueno
55 – 70	Bueno
40 – 55	Justo
25 – 40	Pobre
10 – 25	Muy pobre
0 – 10	Fallo

#### **Clasificación de Tipos de fallas**

Los tipos de fallas evaluadas según el método URCI son 7 como se muestra en la tabla , son llamados también como problemas que existen en la vía no pavimentada, donde se puede identificar siguiendo los pasos y definiciones de la metodología ya mencionado.



## Tabla

### *Tipos de falla*

<b>Numeración</b>	<b>Descripción</b>
81	Sección transversal incorrecto
82	Drenaje inadecuado
83	Ondulaciones (Encalaminados)
84	Polvo
85	Baches
86	Surcos (Ahuellamientos)
87	Agregado suelto

### **Sección transversal incorrecta**

**Descripción:** Una vía no pavimentada debe tener una calzada con suficiente pendiente desde la línea central hasta las cunetas para drenar toda el agua de la superficie de la vía. La sección transversal es incorrecta, cuando la superficie de la vía no está formada o mantenida para llevar las aguas a las cunetas.

### ***Niveles de severidad***

#### ***Nivel L (Low o Baja):***

- Cantidades pequeñas de agua estancada o evidencia de estancamiento de agua en la superficie de la vía.
- La superficie de la vía es completamente plana (sin pendiente transversal).

#### ***Nivel M (Medium o Media):***

- Cantidades moderadas de agua estancada o evidencia de estancamiento de agua en la superficie de la vía.
- La superficie de la vía tiene forma de cuenco.

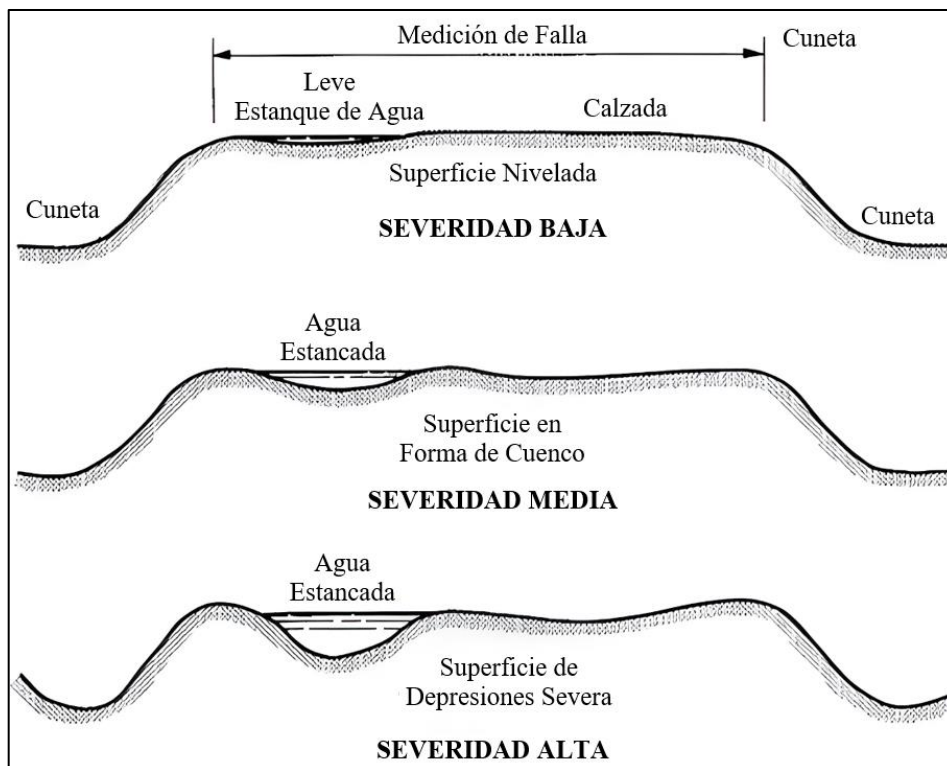
*Nivel H (High o Alta):*

- Cantidades grandes de agua estancada o evidencia de estancamiento de agua en la superficie de la vía.
- La superficie de la vía contiene depresión severa.

**Medición:** La medición es en metros lineales, por unidad de muestreo a lo largo de la línea central o paralela a la línea central. La sección transversal va desde el quiebre de la superficie de la vía exterior en un lado de la vía hasta el quiebre de la superficie de la vía exterior en el otro lado. Pueden existir diferentes niveles de severidad dentro de la unidad de muestra.

### Figura

*Medición de falla, Sección transversal incorrecta*



**a) Drenaje inadecuado**

**Descripción:** El mal drenaje hace que el agua se estanque en la superficie de la vía. El drenaje se convierte en un problema cuando las cunetas y alcantarillas no están en buenas condiciones para dirigir y transportar el agua de escorrentía, debido a la forma o inadecuado mantenimiento.

**Niveles de severidad**

*Nivel L (Low o Baja):* Pequeñas cantidades de:

- Agua estancada o evidencia de estancamiento de agua en las cunetas.
- El crecimiento de vegetación o escombros en las cunetas.

*Nivel M (Medium o Media):* Cantidades moderadas de:

- Agua estancada o evidencia de estancamiento de agua en las cunetas.
- Crecimiento excesivo de vegetación o escombros en las cunetas.
- La erosión de las cunetas en la calzada.

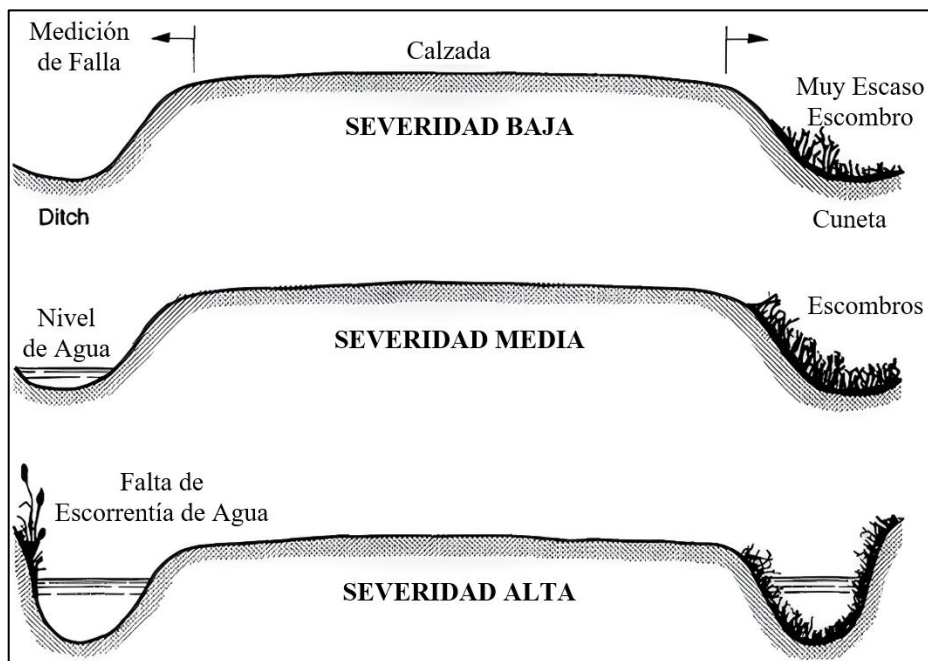
*Nivel H (High o Alta):* Grandes cantidades de:

- Agua estancada o evidencia de estancamiento de agua en las cunetas.
- Crecimiento excesivo de vegetación o escombros en las cunetas.
- La erosión de las cunetas en los hombros o calzada.

**Medición:** Los problemas de drenaje se miden en metros lineales por sección paralela a la línea central. La longitud máxima es de dos veces la longitud de la unidad de muestreo (dos cunetas para la longitud total de la unidad de muestreo).

## Figura

### Medición de falla, Drenaje Inadecuado



#### b) Ondulaciones (Encalaminados)

**Descripción:** Las ondulaciones o también conocido como encalaminados son crestas perpendiculares a la dirección del tráfico. Este tipo de falla suele ser causado por el tráfico y agregado suelto. Estas crestas generalmente se forman en las pendientes, en curvas, en las zonas de aceleración o desaceleración, o en las zonas donde la vía es suave o con baches.

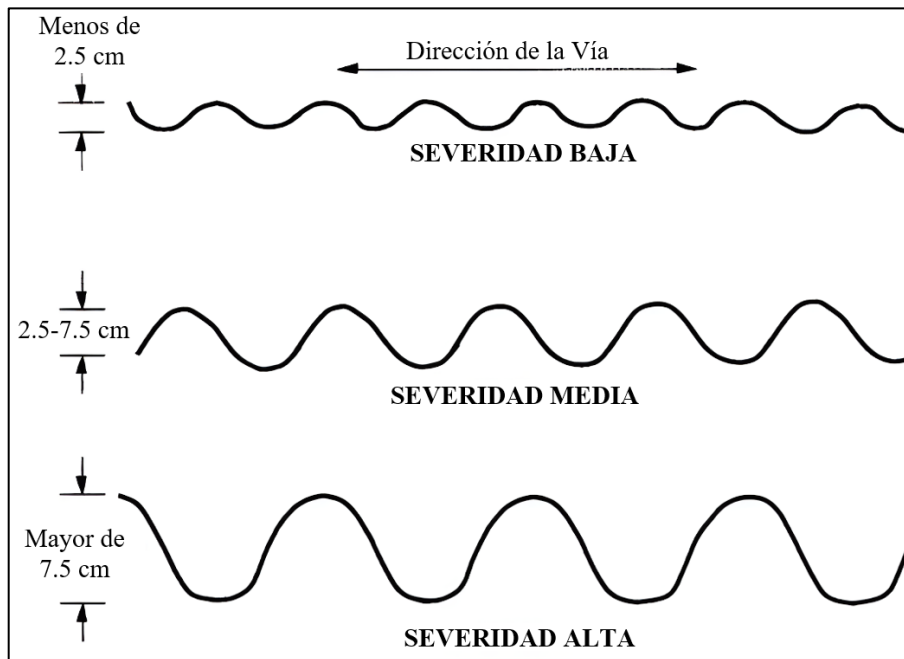
#### Niveles de severidad

- *Nivel L (Low o Baja):* Las ondulaciones son menores de 2.5 cm de profundidad.
- *Nivel M (Medium o Media):* Ondulaciones entre 2.5 y 7.5 cm de profundidad.
- *Nivel H (High o Alta):* Ondulaciones mayores a 7.5 cm de profundidad.

**Medición:** Las ondulaciones se miden en metros cuadrados de superficie por unidad de muestreo. La cantidad o área no puede exceder el área total de la unidad de muestra.

## Figura

Medición de falla, Ondulaciones (Encalaminados)



### c) Polvo

**Descripción:** Es el desgaste producido por el tráfico en vías no pavimentadas, eventualmente afloja las partículas más grandes del aglomerante de suelo. A medida que pasa el tráfico las nubes de polvo crean un peligro para los vehículos que van detrás o los que pasan y causan problemas ambientales significativos.

#### Niveles de severidad

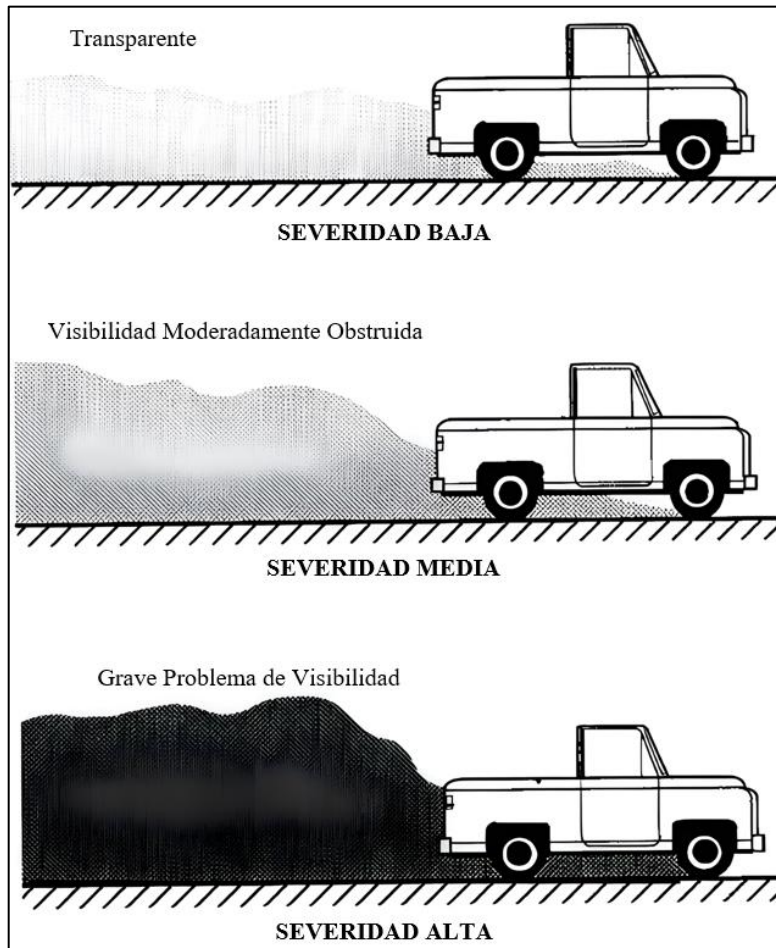
- **Nivel L (Low o Baja):** El tráfico normal produce un polvo fino que no obstruye la visibilidad.
- **Nivel M (Medium o Media):** El tráfico normal produce una nube moderadamente espesa que parcialmente obstruye la visibilidad y hace que el tráfico disminuya su velocidad.
- **Nivel H (High o Alta):** El tráfico normal produce una nube muy espesa que obstruye gravemente la visibilidad y hace que el tráfico disminuya significativamente o detenerse.

**Medición:** Conducir un vehículo a 40 kilómetros por hora y observar la nube de polvo.

El polvo se mide con severidad baja, media, o alta para la unidad de muestreo.

### Figura

*Medición de falla, Polvo*



### d) Baches

**Descripción:** Los baches son depresiones en forma de cuenco en la superficie de la vía. Por lo general tienen menos 1 metro de diámetro. Los baches se producen cuando por acción del tráfico, se desgasta pequeñas piezas de la superficie de la vía. Crecen más rápido cuando el agua se acumula dentro del bache. Luego la vía continúa desintegrándose debido al aflojamiento del material de la superficie o puntos débiles en los suelos subyacentes.

**Niveles de severidad:** Los niveles de severidad de los baches se basan tanto en el diámetro y la profundidad del bache según la tabla que se muestra a continuación:

**Tabla**

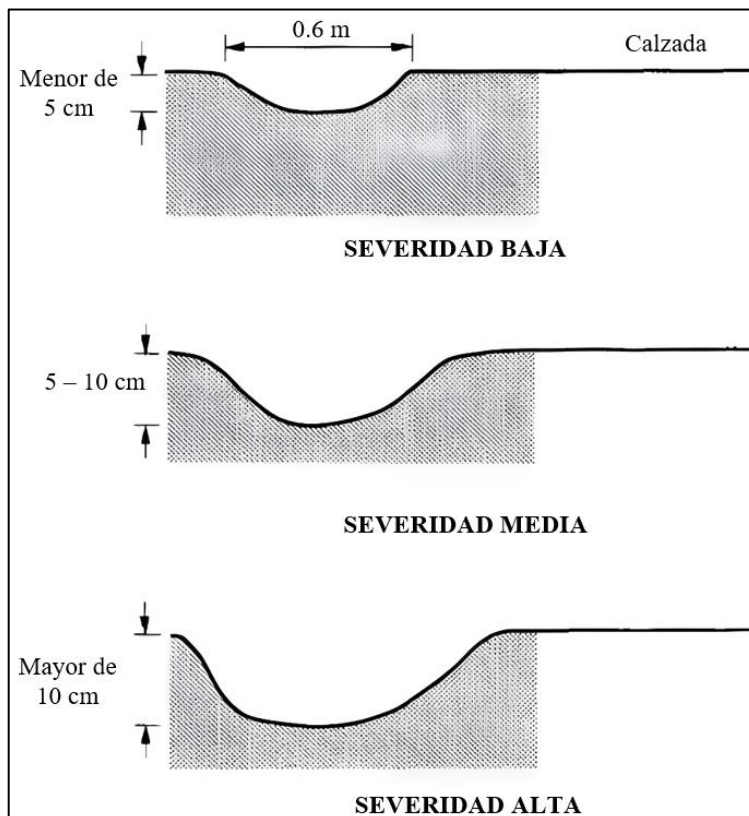
*Niveles de Severidad de Baches*

Profundidad Máxima	Diámetro Medio			
	Menor a 0.3m	0.3 – 0.6m	0.6 – 1m	Mas de 1m
1.5 – 5 cm	L	L	M	M
5 - 10 cm	L	M	H	H
>10 cm	M	H	H	H

**Medición:** Los baches son medidos por el número de baches de severidad baja, media, o alta en una unidad de muestreo y registrarlos por separado por nivel de severidad.

**Figura**

*Medición de falla, Baches*



**e) Surcos (Ahuellamientos)**

**Descripción:** Es una depresión superficial en la trayectoria de la rueda que es paralela a la línea central de la vía. Los surcos, son causadas por una deformación permanente en cualquiera de las capas de vía o subbase. Son el resultado de repetidos pases de vehículos, especialmente cuando la vía es blanda. Un surco significativo puede destruir una vía.

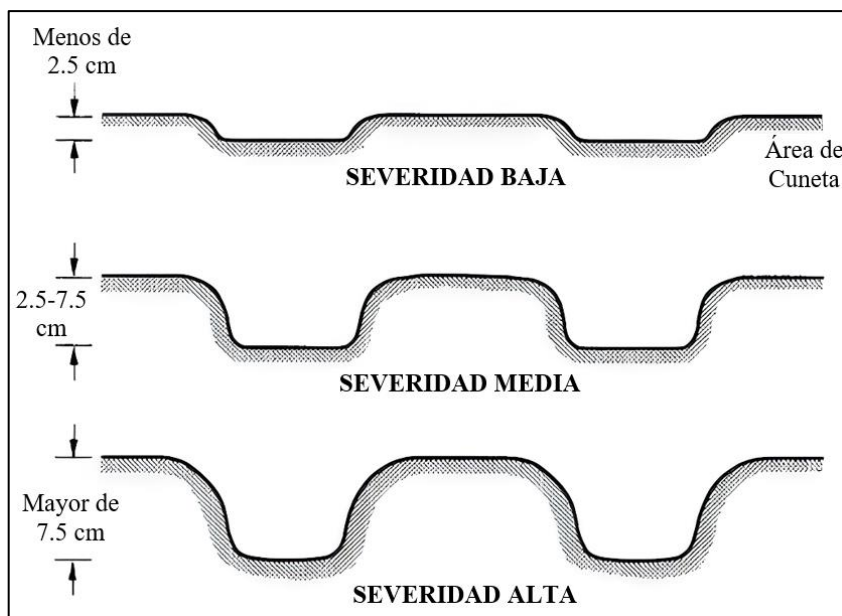
**Niveles de severidad**

- *Nivel L (Low o Baja):* Los surcos están a menos 2.5 cm de profundidad.
- *Nivel M (Medium o Media):* Los surcos están entre 2.5 a 7.5 cm de profundidad.
- *Nivel H (High o Alta):* Los surcos son más profundos que 7.5 cm.

**Medición:** Los surcos se miden en metros cuadrados de superficie por unidad de muestreo.

**Figura 1**

*Medición de falla, Surcos (Ahuellamientos)*



**f) Agregado suelto (Pérdida de agregados)**

**Descripción:** Es el desgaste producido por el tráfico en vías no pavimentadas que eventualmente afloja las partículas de agregado del aglomerante del suelo. Esto conduce



a desligar partículas de agregado en la superficie de la vía. El tráfico aleja las partículas de agregados sueltos de la ruta normal de las ruedas de la vía a las áreas menos transitadas.

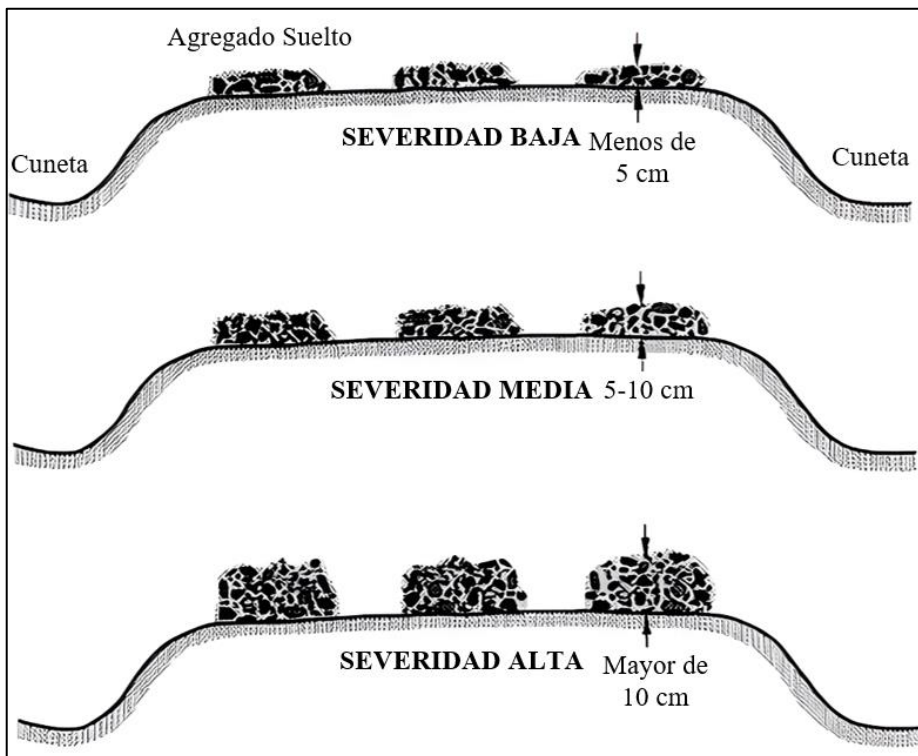
### ***Niveles de severidad***

- *Nivel L (Low o Baja):* Agregado suelto en la superficie de la vía, menos de 5 cm de profundidad en la berma o área menos transitada.
- *Nivel M (Medium o Media):* Agregado suelto entre 5 y 10 cm de profundidad en la berma o área menos transitada. Por lo general, se encuentra una gran cantidad de partículas finas de suelo en la superficie de la vía.
- *Nivel H (High o Alta):* Agregado suelto mayor de 10 cm de profundidad en la berma o en el área menos transitada.

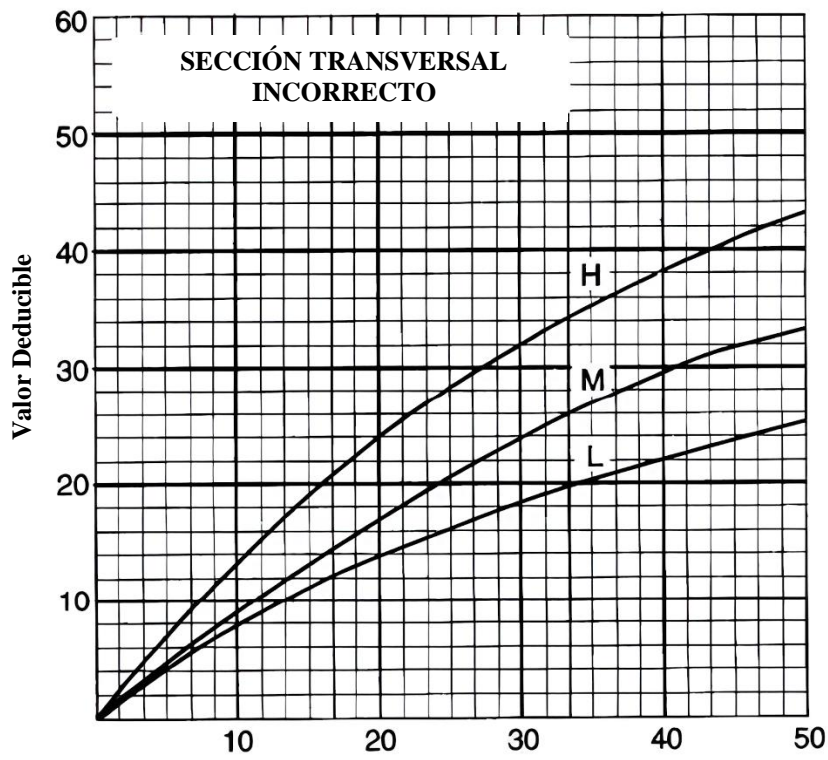
**Medición:** Se mide el agregado suelto en metros lineales paralelos a la línea central en una unidad de muestreo. Cada berma mide por separado.”

### **Figura**

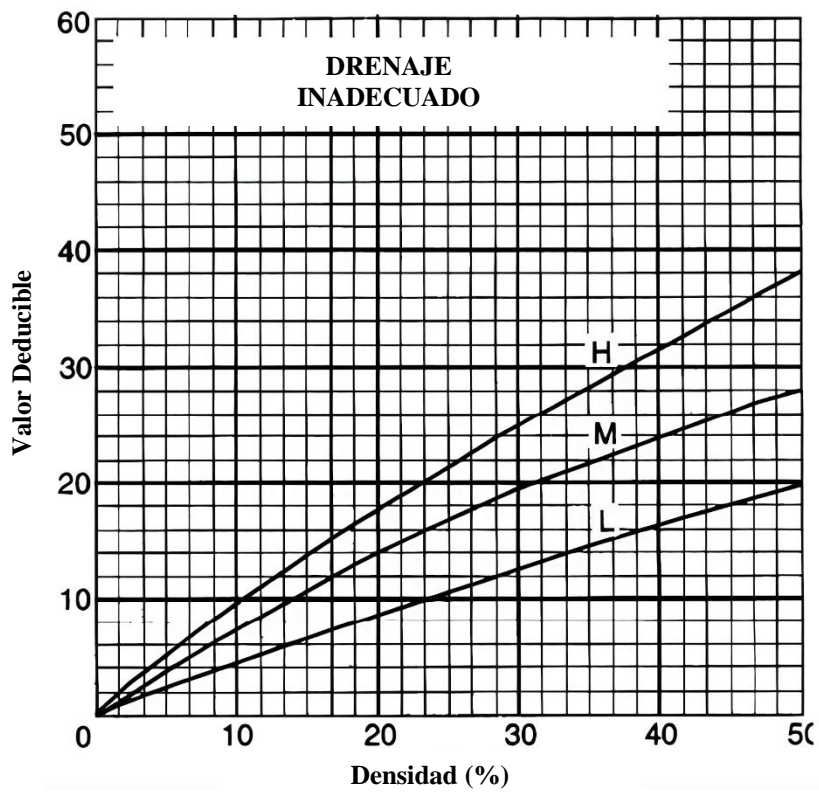
*Medición de falla, Agregado suelto (Pérdida de agregados)*



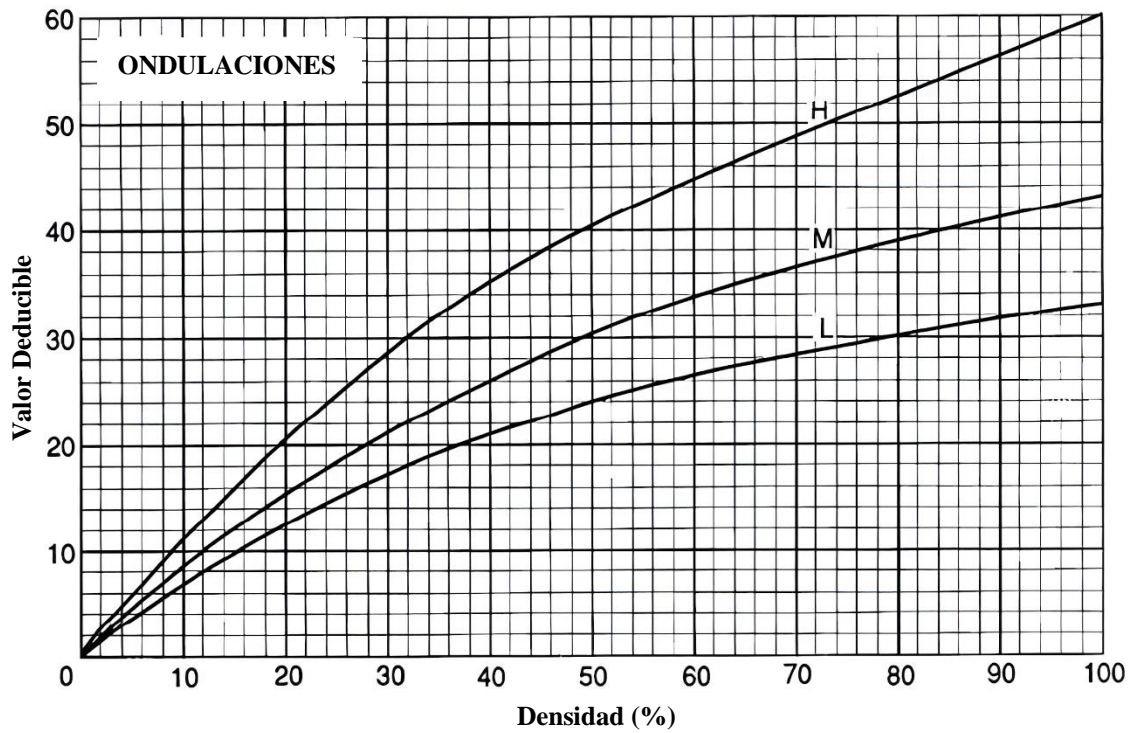
### Valores deducibles de sección transversal incorrecto



### Valores deducibles de drenaje inadecuado



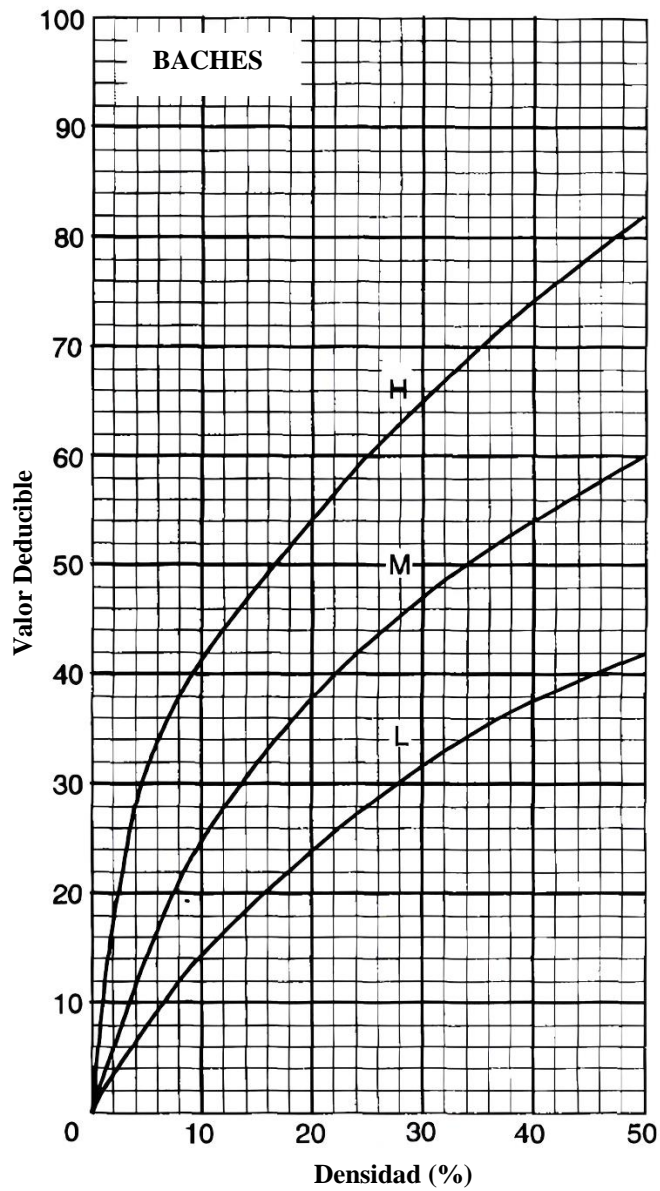
### Valores deducibles de ondulaciones (encalaminados)



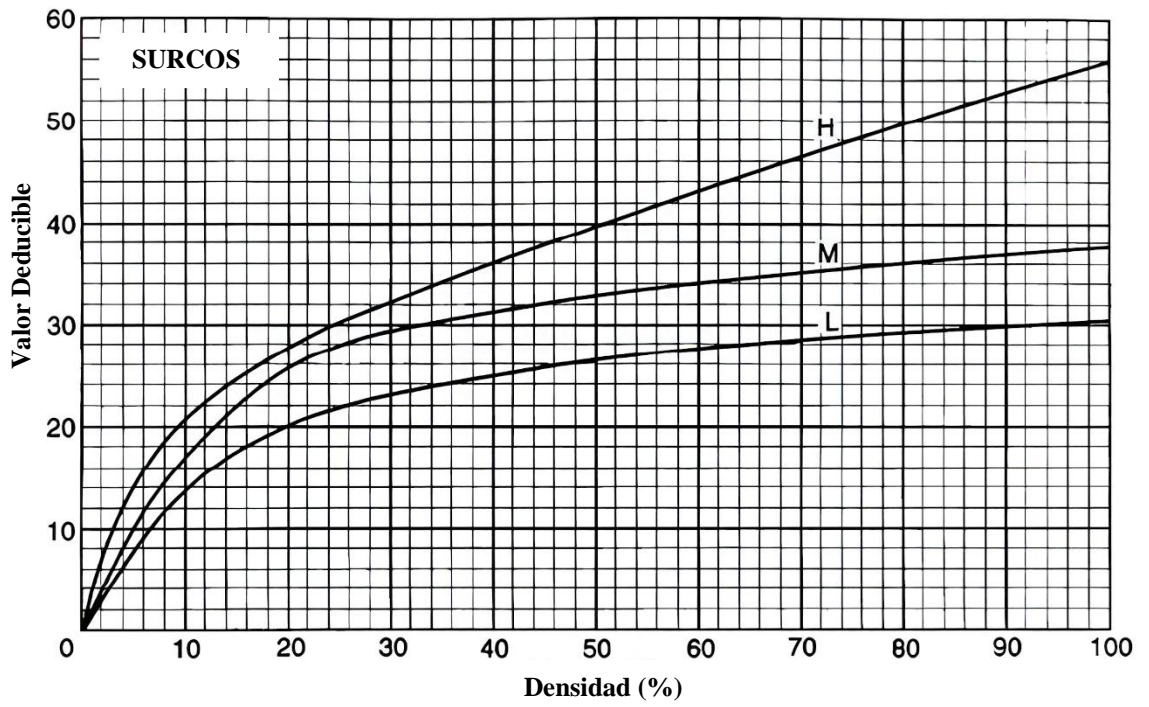
### Valores deducibles de polvo

Polvo	
El polvo no está clasificado por densidad. Los valores deducibles para los niveles de severidad son:	
Nivel l (low o baja) -----	2 puntos
Nivel m (medium o media) -----	4 puntos
Nivel h (high o alta) -----	15 puntos

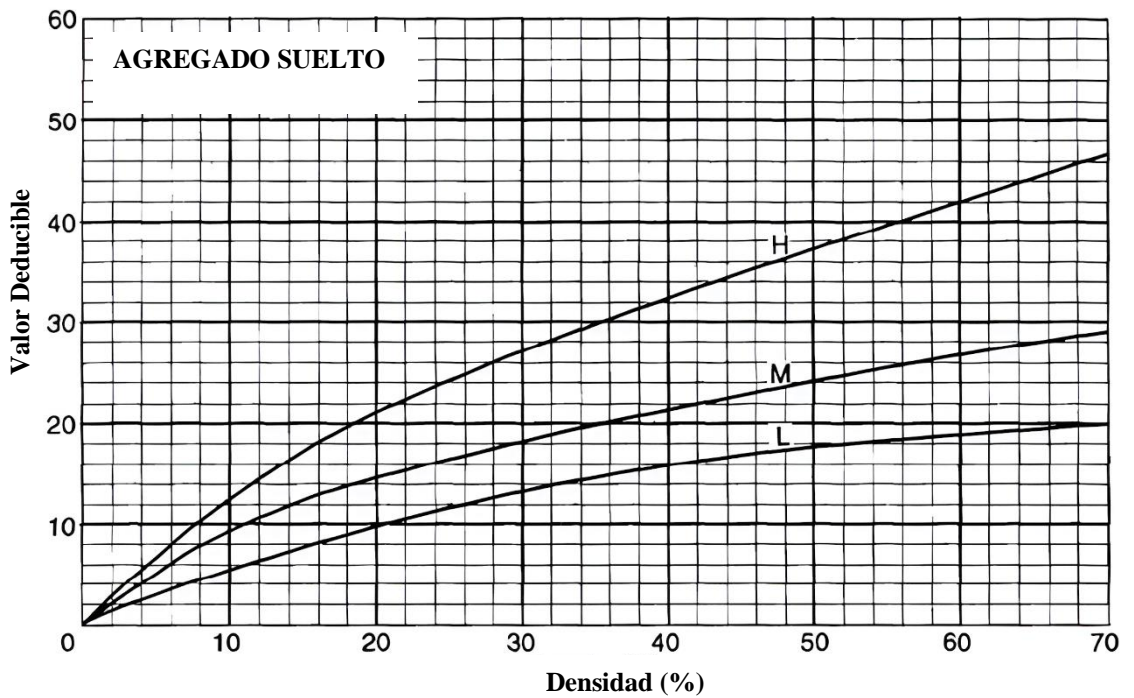
## Valores deducibles de baches



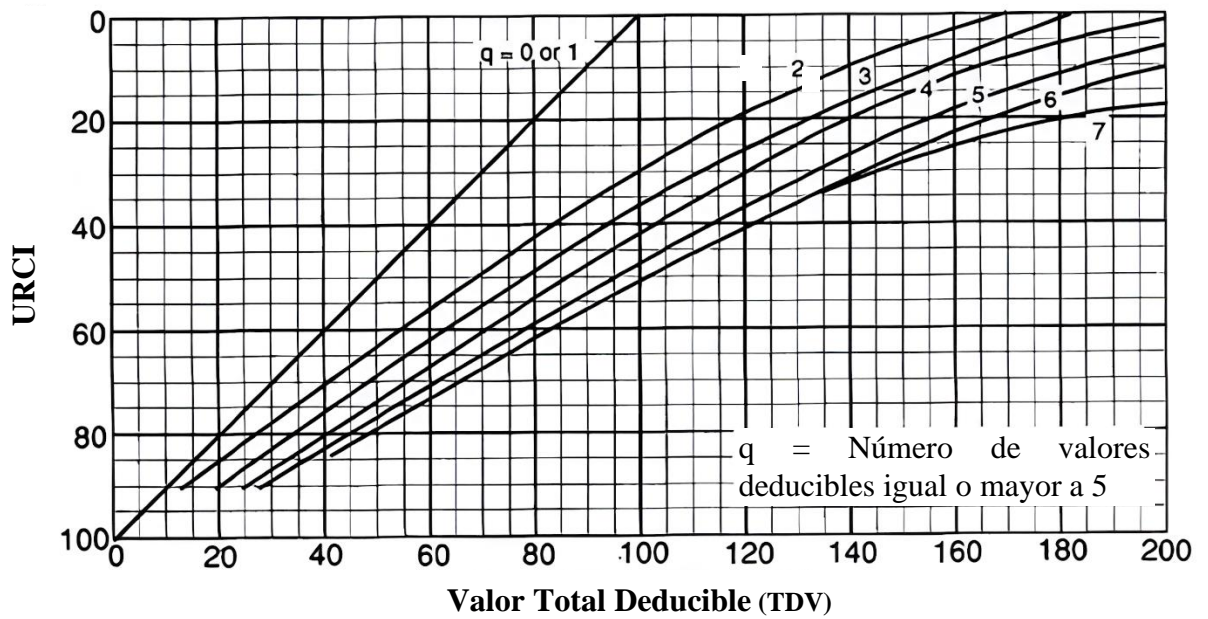
**Valores deducibles de surcos (ahuellamientos)**



**Valores deducibles de agregado suelto (perdida de agregados)**



## Curvas para el cálculo URCI



### 1.1.1.1. Tipos de Intervención

El manual Unsurfaced Road Maintenance Management (URCI), nos brinda alternativas de intervención según las evaluaciones de las fallas como se muestra en la tabla.

## Tabla

### *Alternativas de Mantenimiento - URCI*

<b>Falla</b>	<b>Código de Severidad</b>	<b>Código de Costo</b>	<b>Descripción</b>
81- Sección transversal incorrecta	L	B	Solo enrasar
	M	B/C	Solo enrasar/ enrasar y añadir material (agua, agregado, o ambos) y afirmar.
	H	C	Cortar hasta la base, añadir agregado, dar forma, agua y afirmar.
82- Inadecuado drenaje al borde de la vía	L	B	Limpiar las cunetas cada 1-2 años.
	M	A	Limpiar las alcantarillas.
		B	Reformar, construir, compactar o ensanchar la cuneta
H	C	Instalar desagüe inferior, alcantarillado más grande, rebalsar la cuneta o geotextiles.	
83 - Corrugaciones	L	B	Solo enrasar
	M	B/C	Solo enrasar/enrazar y añadir material (agua, agregado, o ambos) y afirmar.
	H	C	Cortar hasta la base, añadir agregado, dar forma, agua y afirmar.
84- Polvo	L	C	Añadir agua
	M	C	Añadir estabilizador
	H	C	Aumentar el uso del estabilizante Cortar hasta la base, añadir agregado y estabilizador, dar forma, agua y

<b>Falla</b>	<b>Código de Severidad</b>	<b>Código de Costo</b>	<b>Descripción</b>
			afirmar.
85- Baches	L	B	Solo enrasar
	M	B/C	Solo enrasar/ enrasar y añadir material (agua, agregado, o 50/50 mezcla de clorhidrato de calcio y grave chancada) y afirmar.
	H	C	Cortar hasta la base, añadir agregado, dar forma, agua y afirmar.
86- Surcos	L	B	Solo enrasar.
	M	B/C	Solo enrasar/enrasar, añadir material y compactar
	H	C	Cortar hasta la base, añadir egresado, dar forma, agua y afirmar.
87- Agregado Suelto	L	B	Solo enrasar
	M	B/C	Solo enrasar/enrasar, añadir material y compactar
	H	C	Cortar hasta la base, añadir agregado, dar forma, agua y afirmar
<p>Guía de costo. A= mano de obra. Gastos generales; B= mano de obra, equipo, gastos generales; C= mano de obra, equipo, materiales, gastos generales.</p>			



**ANEXO 4:**

**RESULTADOS SEGÚN LA**

**METODOLOGÍA DEL MTC**

### 1-A: FICHA TECNICA DEL CAMINO VECINAL

1. Municipalidad:

2. Datos Responsable:  Fecha:

Cargo:

3. Ubicación Política Administrativa: Cod. Ubigeo:

Distrito(s):

Provincia(s):

Departamento:

4. Datos del SINAC: Clasificador de Rutas Vigente DS. 012-2013-MTC.

Jerarquía Vial:  Código de Ruta:

Código de Ruta Provisional (Rutas sin Clasificar):

Trayectoria:

5. Ubicación Geográfica:

**De la Ruta:**

Inicio: Descripción

Progresiva:  Cota:  msnm ZONA:

Coordenada (UTM - WGS84):

Fin: Descripción

Progresiva:  Cota:  msnm ZONA:

Coordenada (UTM - WGS84):

## 1-B: FICHA DEL ITINERARIO DEL CAMINO VECINAL

### CARACTERISTICAS TECNICAS

Progresiva		Tipo de Superficie	Estado de Transitabilidad	Ancho de la Plataforma	Coordenadas UTM				Obras Arte, Drenaje, Señalización, C.Poblado	Fotos N°
Del Km	Al Km				Norte (WGS84)	Este (WGS84)	Zona (17, 18 ,19)	Altitud (msnm)		
<b>0+000.00</b>	<b>0+000.00</b>	Afirmado	Regular	5.00	8312151.00	405142.00	19.00	3819.00	EMP. PE 34H (Inicio de la Ruta)	1
0+000.00	0+250.00	Afirmado	Regular	5.00	8312104.00	405391.00	19.00	3819.91	-	
0+250.00	0+436.80	Afirmado	Regular	5.00	8312070.00	405561.00	19.00	3819.72	Señalización	2
0+436.80	0+500.00	Afirmado	Regular	5.00	8312055.00	405633.00	19.00	3819.02	-	
0+500.00	0+699.80	Afirmado	Regular	5.00	8311960.00	405797.00	19.00	3818.86	Señalización	3
0+699.80	0+750.00	Afirmado	Regular	5.00	8311922.00	405842.00	19.00	3819.50	-	
0+750.00	<b>1+000.00</b>	Afirmado	Regular	5.00	8311763.00	406031.00	19.00	3818.29	Hito Kilométrico	4
1+000.00	1+250.00	Afirmado	Regular	5.00	8311605.00	406022.00	19.00	3818.00	-	
1+250.00	1+301.63	Afirmado	Regular	5.00	8311569.00	406263.00	19.00	3819.11	Pontón	5
1+301.63	1+500.00	Afirmado	Regular	5.00	8311445.00	406411.00	19.00	3817.19	-	
1+500.00	1+750.00	Afirmado	Regular	5.00	8311289.00	406598.00	19.00	3818.53	-	
1+750.00	<b>2+000.00</b>	Afirmado	Regular	5.00	8311122.00	406799.00	19.00	3820.73	Hito Kilométrico	6
2+000.00	2+250.00	Afirmado	Regular	5.00	8310969.00	406985.00	19.00	3824.52	-	
2+250.00	2+331.10	Afirmado	Regular	4.80	8310920.00	407061.00	19.00	3824.13	Alcantarilla	7
2+331.10	2+500.00	Afirmado	Regular	5.00	8310835.00	407188.00	19.00	3825.60	-	
2+500.00	2+750.00	Afirmado	Regular	5.00	8310693.00	407395.00	19.00	3824.40	-	
2+750.00	2+791.73	Afirmado	Regular	4.80	8310659.00	407440.00	19.00	3824.61	Alcantarilla	8
2+791.73	<b>3+000.00</b>	Afirmado	Regular	5.00	8310533.00	407606.00	19.00	3825.42	PU 905 (Fin de la Ruta)	9

### 1-D: FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN CAMINO VECINAL

Tramo 01: 0 + 000 km - 0 + 500 km

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Vía (m)	Tipo de Daño	Código de Daño	Nivel de Gravedad	Número de baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Area de Deterioro	Fecha
Del Km	Al Km										
0+000.00	0+100.00	100.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	2		100.00	0.00	24/10/2023
0+000.00	0+100.00	100.00	5.00	Baches (Huecos)	3	2	1		100.00	0.00	24/10/2023
0+100.00	0+200.00	100.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	3		100.00	0.00	24/10/2023
0+100.00	0+200.00	100.00	5.00	Baches (Huecos)	3	2	1		100.00	0.00	24/10/2023
0+200.00	0+300.00	100.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	3		100.00	0.00	24/10/2023
0+280.00	0+292.40	12.40	5.00	Deformación	1	1		0.72	12.40	8.93	24/10/2023
0+300.00	0+400.00	100.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	4		100.00	0.00	24/10/2023
0+300.00	0+400.00	100.00	5.00	Baches (Huecos)	3	2	1		100.00	0.00	24/10/2023
0+400.00	0+470.00	70.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	3		70.00	0.00	24/10/2023
0+470.00	0+481.00	11.00	5.00	Encalaminado	4	1		3.60	11.00	39.60	24/10/2023
0+485.00	0+494.00	9.00	5.00	Deformación	1	1		0.80	9.00	7.20	24/10/2023

Tipo de Daño	1. Deformación		2. Erosión		3. Baches (Huecos)	
	4. Encalaminado		5. Lodazal		6. Cruce de Agua	
Nivel de Gravedad	0. Sin Deterioro		1. Leve		2. Moderada	
Clase de Densidad	3. Severa					
Solo se aplica al Tipo de Daño 3. Baches (Huecos)						

### 1-D: FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN CAMINO VECINAL

Tramo 02: 0 + 500 km - 1 + 000 km

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Vía (m)	Tipo de Daño	Código de Daño	Nivel de Gravedad	Número de baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Area de Deterioro	Fecha
Del Km	Al Km										
0+500.00	0+520.00	20.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	2		20.00	0.00	24/10/2023
0+510.00	0+515.20	5.20	5.00	Deformación	1	1		0.80	5.20	4.16	24/10/2023
0+520.00	0+580.00	60.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	1		60.00	0.00	24/10/2023
0+580.00	0+594.00	14.00	5.00	Deformación	1	1		1.10	14.00	15.40	24/10/2023
0+600.00	0+700.00	100.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	8		100.00	0.00	24/10/2023
0+600.00	0+700.00	100.00	5.00	Baches (Huecos)	3	2	1		100.00	0.00	24/10/2023
0+700.00	0+710.00	10.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	2		10.00	0.00	24/10/2023
0+710.00	0+735.00	25.00	5.00	Deformación	1	1		0.90	25.00	22.50	24/10/2023
0+710.00	0+800.00	90.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	6		90.00	0.00	24/10/2023
0+800.00	0+900.00	100.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	9		100.00	0.00	24/10/2023
0+952.00	0+960.00	8.00	5.00	Encalaminado	4	1		3.50	8.00	28.00	24/10/2023
0+960.00	0+975.00	15.00	5.00	Deformación	1	1		1.20	15.00	18.00	24/10/2023
0+980.00	0+990.00	10.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	2		10.00	0.00	24/10/2023
0+980.00	0+990.00	10.00	5.00	Baches (Huecos)	3	2	1		10.00	0.00	24/10/2023
0+990.00	1+000.00	10.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	2		10.00	0.00	24/10/2023

<b>Tipo de Daño</b>	1. Deformación		2. Erosión		3. Baches (Huecos)	
	4. Encalaminado		5. Lodazal		6. Cruce de Agua	
<b>Nivel de Gravedad</b>	0. Sin Deterioro		1. Leve		2. Moderada	
<b>Clase de Densidad</b>	3. Severa					
Solo se aplica al Tipo de Daño 3. Baches (Huecos)						

**1-D: FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN CAMINO VECINAL**

**Tramo 03: 1 + 000 km - 1 + 500 km**

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Vía (m)	Tipo de Daño	Código de Daño	Nivel de Gravedad	Número de baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Area de Deterioro	Fecha
Del Km	Al Km										
1+000.00	1+008.70	8.70	5.00	Deformación	1	1		0.50	8.70	4.35	25/10/2023
1+000.00	1+070.00	70.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	7		70.00	0.00	25/10/2023
1+060.00	1+070.00	10.00	5.00	Baches (Huecos)	3	2	1		10.00	0.00	25/10/2023
1+070.00	1+080.30	10.30	5.00	Deformación	1	1		0.80	10.30	8.24	25/10/2023
1+070.00	1+110.00	40.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	6		40.00	0.00	25/10/2023
1+110.00	1+117.70	7.70	5.00	Encalaminado	4	1		1.20	7.70	9.24	25/10/2023
1+110.00	1+180.00	70.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	2		70.00	0.00	25/10/2023
1+170.00	1+181.00	11.00	5.00	Deformación	1	1		0.90	11.00	9.90	25/10/2023
1+180.00	1+240.00	60.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	3		60.00	0.00	25/10/2023
1+220.00	1+230.00	10.00	5.00	Baches (Huecos)	3	2	1		10.00	0.00	25/10/2023
1+230.00	1+275.00	45.00	5.00	Deformación	1	1		0.80	45.00	36.00	25/10/2023
1+240.00	1+340.00	100.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	7		100.00	0.00	25/10/2023
1+330.00	1+339.50	9.50	5.00	Deformación	1	1		1.10	9.50	10.45	25/10/2023
1+340.00	1+350.00	10.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	2		10.00	0.00	25/10/2023
1+351.00	1+386.00	35.00	5.00	Deformación	1	1		1.20	35.00	42.00	25/10/2023
1+350.00	1+400.00	50.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	3		50.00	0.00	25/10/2023
1+400.00	1+500.00	100.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	5		100.00	0.00	25/10/2023

<b>Tipo de Daño</b>	<b>1. Deformación</b>	<b>2. Erosión</b>	<b>3. Baches (Huecos)</b>
	<b>4. Encalaminado</b>	<b>5. Lodazal</b>	<b>6. Cruce de Agua</b>
<b>Nivel de Gravedad</b>	<b>0. Sin Deterioro</b>	<b>1. Leve</b>	<b>2. Moderada</b>
<b>Clase de Densidad</b>	<b>Solo se aplica al Tipo de Daño 3. Baches (Huecos)</b>		

### 1-D: FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN CAMINO VECINAL

Tramo 04: 1 + 500 km - 2 + 000 km

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Vía (m)	Tipo de Daño	Código de Daño	Nivel de Gravedad	Número de baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Area de Deterioro	Fecha
Del Km	Al Km										
1+500.00	1+510.00	10.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	1		10.00	0.00	25/10/2023
1+501.00	1+551.00	50.00	5.00	Deformación	1	1		0.95	50.00	47.50	25/10/2023
1+510.00	1+570.00	60.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	6		60.00	0.00	25/10/2023
1+610.00	1+628.00	18.00	5.00	Encalaminado	4	1		2.80	18.00	50.40	25/10/2023
1+570.00	1+600.00	30.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	2		30.00	0.00	25/10/2023
1+600.00	1+700.00	100.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	2		100.00	0.00	25/10/2023
1+700.00	1+750.00	50.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	4		50.00	0.00	25/10/2023
1+750.00	1+764.00	14.00	5.00	Deformación	1	1		1.20	14.00	16.80	25/10/2023
1+760.00	1+800.00	40.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	4		40.00	0.00	25/10/2023
1+800.00	1+900.00	100.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	4		100.00	0.00	25/10/2023
1+900.00	1+910.00	10.00	5.00	Deformación	1	1		1.15	10.00	11.50	25/10/2023
1+900.00	2+000.00	100.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	6		100.00	0.00	25/10/2023

<b>Tipo de Daño</b>	1. Deformación	2. Erosión	3. Baches (Huecos)
	4. Encalaminado	5. Lodazal	6. Cruce de Agua
<b>Nivel de Gravedad</b>	0. Sin Deterioro	1. Leve	2. Moderada
<b>Clase de Densidad</b>	3. Severa		
Solo se aplica al Tipo de Daño 3. Baches (Huecos)			

### 1-D: FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN CAMINO VECINAL

Tramo 05: 2 + 000 km - 2 + 500 km

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Vía (m)	Tipo de Daño	Código de Daño	Nivel de Gravedad	Número de baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Area de Deterioro	Fecha
Del Km	Al Km										
2+000.00	2+100.00	100.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	3		100.00	0.00	26/10/2023
2+100.00	2+150.00	50.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	2		50.00	0.00	26/10/2023
2+158.00	2+170.20	12.20	5.00	Deformación	1	1		1.10	12.20	13.42	26/10/2023
2+150.00	2+200.00	50.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	2		50.00	0.00	26/10/2023
2+200.00	2+260.00	60.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	2		60.00	0.00	26/10/2023
2+267.00	2+282.00	15.00	5.00	Encalaminado	4	1		1.40	15.00	21.00	26/10/2023
2+260.00	2+300.00	40.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	1		40.00	0.00	26/10/2023
2+300.00	2+400.00	100.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	3		100.00	0.00	26/10/2023
2+400.00	2+500.00	100.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	3		100.00	0.00	26/10/2023

Tipo de Daño	1. Deformación	2. Erosión	3. Baches (Huecos)
	4. Encalaminado	5. Lodazal	6. Cruce de Agua
Nivel de Gravedad	0. Sin Deterioro	1. Leve	2. Moderada
Clase de Densidad	3. Severa		
Solo se aplica al Tipo de Daño 3. Baches (Huecos)			



### 1-D: FICHA TÉCNICA DE DAÑOS EN CAMINO VECINAL

Tramo 06: 2 + 500 km - 3 + 000 km

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Vía (m)	Tipo de Daño	Código de Daño	Nivel de Gravedad	Número de baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Area de Deterioro	Fecha
Del Km	Al Km										
2+500.00	2+600.00	100.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	3		100.00	0.00	26/10/2023
2+590.00	2+676.00	86.00	5.00	Deformación	1	1		0.90	10.00	9.00	26/10/2023
2+600.00	2+700.00	100.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	3		20.00	0.00	26/10/2023
2+700.00	2+730.00	30.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	1		30.00	0.00	26/10/2023
2+730.00	2+740.00	10.00	5.00	Baches (Huecos)	3	2	1		10.00	0.00	26/10/2023
2+740.00	2+760.00	20.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	1		20.00	0.00	26/10/2023
2+765.00	2+779.00	14.00	5.00	Deformación	1	1		1.20	14.00	16.80	26/10/2023
2+770.00	2+780.00	10.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	2		10.00	0.00	26/10/2023
2+780.00	2+790.00	10.00	5.00	Deformación	1	1		1.00	10.00	10.00	26/10/2023
2+790.00	2+820.00	30.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	3		30.00	0.00	26/10/2023
2+820.00	2+828.60	8.60	5.00	Deformación	1	1		0.95	8.60	8.17	26/10/2023
2+830.00	2+890.00	60.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	2		60.00	0.00	26/10/2023
2+890.00	2+896.20	6.20	5.00	Deformación	1	1		0.70	6.20	4.34	26/10/2023
2+970.00	2+980.00	10.00	5.00	Baches (Huecos)	3	1	1		10.00	0.00	26/10/2023

<b>Tipo de Daño</b>	1. Deformación		2. Erosión		3. Baches (Huecos)	
	4. Encalaminado		5. Lodazal		6. Cruce de Agua	
<b>Nivel de Gravedad</b>	0. Sin Deterioro		1. Leve		2. Moderada	
<b>Clase de Densidad</b>					3. Severa	
Solo se aplica al Tipo de Daño 3. Baches (Huecos)						

1-E: FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 m DE CARRETERAS AFIRMADAS O NO PAVIMENTADAS

Tramo 01: 0 + 000 km - 0 + 500 km													
Código de daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de deterioro Aij (m2) Número de deterioros (Nij) Longitud de deterioro (Lij)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m2) As	Porcentaje de Extensión del deterioro / falla $Efij=(Aij/As)x100$	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro/Falla
									0: Sin Deterioros o sin fallas	1: Leve EFp = Menor a 10%	2: Moderado EFp = entre 10% y 30%	3: Severo EFp = mayor a 30%	
1	Deformación	1: Huellas/hundimientos sensibles al usuario pero < 5 cm	16.13	5.00	500.00	2500.00	0.65						
		2: Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.65	0.00	1.29	0.00	0.00	1.29
		3: Huellas/hundimientos >= 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3: Profundidad >= 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	15.00										
		2: Se necesita una capa de material adicional	3.00					18.00	0.00	0.00	84.00	0.00	84.00
		3: Se necesita una reconstrucción	0.00										
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	39.60	5.00	500.00	2500.00	1.58						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	1.58	0.00	3.17	0.00	0.00	3.17
		3: Profundidad >= 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
5 y 6	(5) Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(6) Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
											<b>SUMA PUNTAJE DE CONDICIÓN</b>	<b>88.46</b>	

CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN

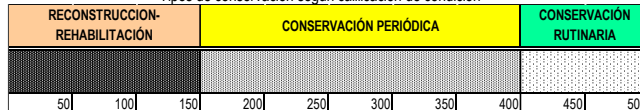
CC = 500 - PC =

411.54

CONDICION

BUENO

Tipos de conservación según calificación de condición



TIPO DE INTERVENCION SEGÚN LA CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN

CONSERVACIÓN RUTINARIA

1-E: FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 m DE CARRETERAS AFIRMADAS O NO PAVIMENTADAS

Tramo 02: 0 + 500 km - 1 + 000 km													
Código de daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de deterioro Aij (m2) Número de deterioros (Nij) Longitud de deterioro (Lij)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m2) As	Porcentaje de Extensión del deterioro / falla Efij=(Aij/As)x100	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro/Falla
									0: Sin Deterioros o sin fallas	1: Leve EFp = Menor a 10%	2: Moderado EFp = entre 10% v 30%	3: Severo EFp = mayor a 30%	
1	Deformación	1: Huellas/hundimientos sensibles al usuario pero < 5 cm	60.06	5.00	500.00	2500.00	2.40						
		2: Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	2.40	0.00	4.80	0.00	0.00	4.80
		3: Huellas/hundimientos >= 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3: Profundidad >= 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	32.00										
		2: Se necesita una capa de material adicional	2.00					34.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00
		3: Se necesita una reconstrucción	0.00										
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	28.00	5.00	500.00	2500.00	1.12						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	1.12	0.00	2.24	0.00	0.00	2.24
		3: Profundidad >= 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
5 y 6	(5) Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(6) Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
											<b>SUMA PUNTAJE DE CONDICIÓN</b>	<b>107.04</b>	

**CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN**

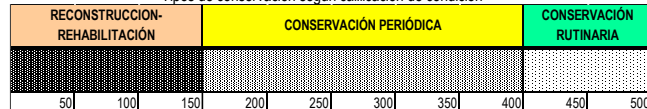
CC = 500 - PC =

392.96

CONDICION

REGULAR

Tipos de conservación según calificación de condición



TIPO DE INTERVENCION SEGÚN LA CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN

CONSERVACIÓN PERIÓDICA

1-E: FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 m DE CARRETERAS AFIRMADAS O NO PAVIMENTADAS

Tramo 03: 1 + 000 km - 1 + 500 km													
Código de daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de deterioro Aij (m2) Número de deterioros (Nij) Longitud de deterioro (Lij)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m2) As	Porcentaje de Extensión del deterioro / falla Efij=(Aij/As)x100	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro/Falla
									0: Sin Deterioros o sin fallas	1: Leve EFp = Menor a 10%	2: Moderado EFp = entre 10% v 30%	3: Severo EFp = mayor a 30%	
1	Deformación	1: Huellas/hundimientos sensibles al usuario pero < 5 cm	110.94	5.00	500.00	2500.00	4.44						
		2: Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	4.44	0.00	8.88	0.00	0.00	8.88
		3: Huellas/hundimientos >= 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3: Profundidad >= 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	35.00										
		2: Se necesita una capa de material adicional	2.00					37.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00
		3: Se necesita una reconstrucción	0.00										
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	9.24	5.00	500.00	2500.00	0.37						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.37	0.00	0.74	0.00	0.00	0.74
		3: Profundidad >= 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
5 y 6	(5) Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(6) Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
										<b>SUMA PUNTAJE DE CONDICIÓN</b>		<b>109.61</b>	

CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN

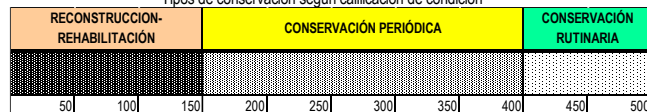
CC = 500 - PC =

390.39

CONDICION

REGULAR

Tipos de conservación según calificación de condición



TIPO DE INTERVENCIÓN SEGÚN LA CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN

CONSERVACIÓN PERIÓDICA

1-E: FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 m DE CARRETERAS AFIRMADAS O NO PAVIMENTADAS

Tramo 04: 1 + 500 km - 2 + 000 km													
Código de daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de deterioro Aij (m2) Número de deterioros (Nij) Longitud de deterioro (Lij)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m2) As	Porcentaje de Extensión del deterioro / falla Efij=(Aij/As)x100	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro/Falla
									0: Sin Deterioros o sin fallas	1: Leve EFp = Menor a 10%	2: Moderado EFp = entre 10% y 30%	3: Severo EFp = mayor a 30%	
1	Deformación	1: Huellas/hundimientos sensibles al usuario pero < 5 cm	75.80	5.00	500.00	2500.00	3.03						
		2: Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	3.03	0.00	6.06	0.00	0.00	6.06
		3: Huellas/hundimientos >= 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3: Profundidad >= 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	29.00										
		2: Se necesita una capa de material adicional	0.00					29.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00
		3: Se necesita una reconstrucción	0.00										
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	50.40	0.00	500.00	0.00	0.00						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3: Profundidad >= 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
5 y 6	(5) Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(6) Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
										<b>SUMA PUNTAJE DE CONDICIÓN</b>		<b>106.06</b>	

CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN

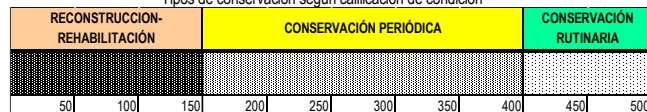
CC = 500 - PC =

393.94

CONDICION

REGULAR

Tipos de conservación según calificación de condición



TIPO DE INTERVENCION SEGÚN LA CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN

CONSERVACIÓN PERIÓDICA

1-E: FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 m DE CARRETERAS AFIRMADAS O NO PAVIMENTADAS

Tramo 05: 2 + 000 km - 2 + 500 km													
Código de daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de deterioro Aij (m2) Número de deterioros (Nij) Longitud de deterioro (Lij)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m2) As	Porcentaje de Extensión del deterioro / falla Efij=(Aij/As)x100	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro/Falla
									0: Sin Deterioros o sin fallas	1: Leve EFp = Menor a 10%	2: Moderado EFp = entre 10% y 30%	3: Severo EFp = mayor a 30%	
1	Deformación	1: Huellas/hundimientos sensibles al usuario pero < 5 cm	13.42	5.00	500.00	2500.00	0.54						
		2: Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.54	0.00	1.07	0.00	0.00	1.07
		3: Huellas/hundimientos >= 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3: Profundidad >= 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	16.00										
		2: Se necesita una capa de material adicional	0.00					16.00	0.00	0.00	68.00	0.00	68.00
		3: Se necesita una reconstrucción	0.00										
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	21.00	5.00	500.00	2500.00	0.84						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.84	0.00	1.68	0.00	0.00	1.68
		3: Profundidad >= 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
5 y 6	(5) Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(6) Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
										<b>SUMA PUNTAJE DE CONDICIÓN</b>		<b>70.75</b>	

**CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN**

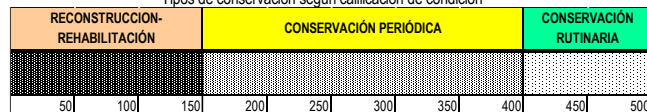
CC = 500 - PC =

**429.25**

**CONDICION**

**BUENO**

Tipos de conservación según calificación de condición



**TIPO DE INTERVENCIÓN SEGÚN LA CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN**

**CONSERVACIÓN RUTINARIA**

1-E: FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 500 m DE CARRETERAS AFIRMADAS O NO PAVIMENTADAS

Tramo 06: 2 + 500 km - 3 + 000 km													
Código de daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Área de deterioro Aij (m2) Número de deterioros (Nij) Longitud de deterioro (Lij)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Área de la Sección Evaluada (m2) As	Porcentaje de Extensión del deterioro / falla Efij=(Aij/As)x100	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro/Falla
									0: Sin Deterioros o sin fallas	1: Leve EFp = Menor a 10%	2: Moderado EFp = entre 10% y 30%	3: Severo EFp = mayor a 30%	
1	Deformación	1: Huellas/hundimientos sensibles al usuario pero < 5 cm	48.31	5.00	500.00	2500.00	1.93						
		2: Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	1.93	0.00	3.86	0.00	0.00	3.86
		3: Huellas/hundimientos >= 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3: Profundidad >= 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	16.00										
		2: Se necesita una capa de material adicional	1.00					17.00	0.00	0.00	76.00	0.00	76.00
		3: Se necesita una reconstrucción	0.00										
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3: Profundidad >= 10 cm	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00						
5 y 6	(5) Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(6) Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia	0.00	0.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
										<b>SUMA PUNTAJE DE CONDICIÓN</b>		<b>79.86</b>	

CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN

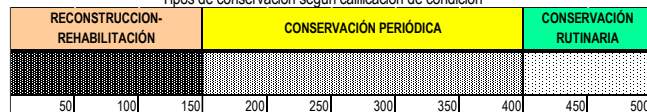
CC = 500 - PC =

420.14

CONDICION

BUENO

Tipos de conservación según calificación de condición



TIPO DE INTERVENCIÓN SEGÚN LA CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN

CONSERVACIÓN RUTINARIA

**ANEXO 5:**

**RESULTADOS SEGÚN LA**

**METODOLOGÍA DEL MOP**



**Planilla de Determinación del Estado de Caminos No Pavimentados (ICNP-MOP)**

Unidad de Muestreo	KI	KF	Superficie (T,R,E)	Clima (S,M,H)	Drenaje (0 0.5 ó 1)	Calaminas (cm)	Ahuellamiento (cm)	Camino Pedroso (0 ó 1)	Baches (m*m)	Erosión (0 ó 1)	ICNP	ESTADO
1	0+280.00	0+310.00	R	M	0.5	0	3.2	1	0.052	0	6.463842	Bueno
2	0+710.00	0+740.00	R	M	0.5	0	3.5	1	0.0525	0	6.362665	Bueno
3	1+330.00	1+360.00	R	M	0.5	0	4.5	1	0.1125	0	5.893925	Bueno
4	1+730.00	1+760.00	R	M	0.5	0	3	1	0.04608	0	6.543886	Bueno
5	2+000.00	2+030.00	R	M	0.5	0	0	1	0.0672	0	7.496781	Bueno
6	2+800.00	2+830.00	R	M	0.5	0	2.4	1	0.0418	0	6.753633	Bueno

**ANEXO 6:**

**RESULTADOS SEGÚN LA**

**METODOLOGIA URCI**

HOJA DE INSPECCIÓN DE VÍA NO PAVIMENTADA								
<b>1. RUTA</b> PU 905		<b>2. TRAMO</b> 0+280.00 - 0+330.00			<b>3. FECHA</b> 30/10/2023			
<b>4. UNIDAD DE MUESTRA</b> 1		<b>5. AREA DE LA MUESTRA</b> 250.00 m <sup>2</sup>			<b>6. INSPECTOR</b> Bach. Jose Luis Callata Vilca			
<b>7. DIAGRAMA</b>				<b>TIPOS DE FALLAS</b>				
				81. Sección tansversal incorrecta (ml) 82. Drenaje inadecuado al borde de la carretera (ml) 83. Corrugaciones (m2) 84. Polvo 85. Baches (número) 86. Surcos (m2) 87-Agregado suelto (ml)				
<b>8. CANTIDAD Y NIVEL DE SEVERIDAD DE FALLA</b>								
TIPO		81	82	83	84	85	86	87
CANTIDAD Y NIVEL DE SEVERIDAD	L	50	100			2		100
	M				X	1	8.40	
	H							
<b>9. CALCULO URCI</b>								
TIPO DE FALLA (a)	DENSIDAD (b)	NIVEL DE SEVERIDAD (c)	VALOR DEDUCIBLE (d)	<b>10. OBSERVACIONES</b>				
81	20.00	L	14.00					
82	40.00	L	16.20					
84	-	M	4.00					
85	0.80	L	1.80					
85	0.40	M	2.00					
86	3.36	M	6.10					
87	40.00	L	16.00					
<b>e. VALOR TOTAL DEDUCIBLE</b> 60.1		<b>f. q=</b> 4	<b>g. URCI</b> 66.00		<b>h. CLASIFICACIÓN</b> Buena			

HOJA DE INSPECCIÓN DE VÍA NO PAVIMENTADA								
<b>1. RUTA</b> PU 905		<b>2. TRAMO</b> 0+670.00 - 0+720.00			<b>3. FECHA</b> 30/10/2023			
<b>4. UNIDAD DE MUESTRA</b> 2		<b>5. AREA DE LA MUESTRA</b> 250.00 m <sup>2</sup>			<b>6. INSPECTOR</b> Bach. Jose Luis Callata Vilca			
<b>7. DIAGRAMA</b>				<b>TIPOS DE FALLAS</b>				
<p>5.00 m</p> <p>km 0+670.00</p> <p>50.00 m</p> <p>km 0+720.00</p>				81. Sección tansversal incorrecta (ml) 82. Drenaje inadecuado al borde de la carretera (ml) 83. Corrugaciones (m <sup>2</sup> ) 84. Polvo 85. Baches (número) 86. Surcos (m <sup>2</sup> ) 87-Agregado suelto (ml)				
<b>8. CANTIDAD Y NIVEL DE SEVERIDAD DE FALLA</b>								
TIPO		81	82	83	84	85	86	87
CANTIDAD Y NIVEL DE SEVERIDAD	L	50	100			6		100
	M				X	1	22.5	
	H							
<b>9. CALCULO URCI</b>								
TIPO DE FALLA (a)		DENSIDAD (b)	NIVEL DE SEVERIDAD (c)	DEDUCIR VALOR (d)	<b>10. OBSERVACIONES</b>			
81		20.00	L	14.00				
82		40.00	L	16.20				
84		-	M	4.00				
85		2.40	L	4.20				
85		0.40	M	2.00				
86		9.00	M	16.00				
87		40.00	L	16.00				
<b>e. VALOR TOTAL DEDUCIBLE</b> 72.40		<b>f. q=</b> 4	<b>g. URCI</b> 58.00		<b>h. CLASIFICACIÓN</b> Buena			

HOJA DE INSPECCIÓN DE VÍA NO PAVIMENTADA								
<b>1. RUTA</b> PU 905		<b>2. TRAMO</b> 1+320.00 - 1+370.00			<b>3. FECHA</b> 30/10/2023			
<b>4. UNIDAD DE MUESTRA</b> 3		<b>5. AREA DE LA MUESTRA</b> 250.00 m <sup>2</sup>			<b>6. INSPECTOR</b> Bach. Jose Luis Callata Vilca			
<b>7. DIAGRAMA</b>				<b>TIPOS DE FALLAS</b>				
<p>5.00 m</p> <p>km 1+320.00</p> <p>50.00 m</p> <p>km 1+370.00</p>				81. Sección tansversal incorrecta (ml) 82. Drenaje inadecuado al borde de la carretera (ml) 83. Corrugaciones (m <sup>2</sup> ) 84. Polvo 85. Baches (número) 86. Surcos (m <sup>2</sup> ) 87-Agregado suelto (ml)				
<b>8. CANTIDAD Y NIVEL DE SEVERIDAD DE FALLA</b>								
TIPO		81	82	83	84	85	86	87
CANTIDAD Y NIVEL DE SEVERIDAD	L	50	100			6		100
	M				X		52.45	
	H							
<b>9. CALCULO URCI</b>								
TIPO DE FALLA (a)	DENSIDAD (b)	NIVEL DE SEVERIDAD (c)	DEDUCIR VALOR (d)	<b>10. OBSERVACIONES</b>				
81	20.00	L	14.00					
82	40.00	L	16.20					
84	-	M	4.00					
85	2.40	L	4.00					
86	20.98	M	26.00					
87	40.00	L	16.00					
<b>e. VALOR TOTAL DEDUCIBLE</b> 80.2		<b>f. q=</b> 4	<b>g. URCI</b> 54		<b>h. CLASIFICACIÓN</b> Justa			

HOJA DE INSPECCIÓN DE VÍA NO PAVIMENTADA								
<b>1. RUTA</b> PU 905		<b>2. TRAMO</b> 1+740.00 - 1+790.00			<b>3. FECHA</b> 31/10/2024			
<b>4. UNIDAD DE MUESTRA</b> 4		<b>5. AREA DE LA MUESTRA</b> 250.00 m <sup>2</sup>			<b>6. INSPECTOR</b> Bach. Jose Luis Callata Vilca			
<b>7. DIAGRAMA</b>				<b>TIPOS DE FALLAS</b>				
<p>5.00 m km 1+740.00 50.00 m km 1+790.00</p>				81. Sección tansversal incorrecta (ml) 82. Drenaje inadecuado al borde de la carretera (ml) 83. Corrugaciones (m <sup>2</sup> ) 84. Polvo 85. Baches (número) 86. Surcos (m <sup>2</sup> ) 87-Agregado suelto (ml)				
<b>8. CANTIDAD Y NIVEL DE SEVERIDAD DE FALLA</b>								
TIPO		81	82	83	84	85	86	87
CANTIDAD Y NIVEL DE SEVERIDAD	L	50	100			6		100
	M				X		16.8	
	H							
<b>9. CALCULO URCI</b>								
TIPO DE FALLA (a)	DENSIDAD (b)	NIVEL DE SEVERIDAD (c)	DEDUCIR VALOR (d)	<b>10. OBSERVACIONES</b>				
81	20	L	14.00					
82	40	L	16.20					
84	-	M	4.00					
85	2.4	L	4.00					
86	6.72	M	12.20					
87	40.00	L	16.00					
<b>e. VALOR TOTAL DEDUCIBLE</b> 66.4		<b>f. q=</b> 4	<b>g. URCI</b> 64		<b>h. CLASIFICACIÓN</b> Buena			

HOJA DE INSPECCIÓN DE VÍA NO PAVIMENTADA								
<b>1. RUTA</b> PU 905		<b>2. TRAMO</b> 2+330.00 - 2+380.00			<b>3. FECHA</b> 31/10/2024			
<b>4. UNIDAD DE MUESTRA</b> 5		<b>5. AREA DE LA MUESTRA</b> 250.00 m <sup>2</sup>			<b>6. INSPECTOR</b> Bach. Jose Luis Callata Vilca			
<b>7. DIAGRAMA</b>				<b>TIPOS DE FALLAS</b>				
				81. Sección tansversal incorrecta (ml) 82. Drenaje inadecuado al borde de la carretera (ml) 83. Corrugaciones (m <sup>2</sup> ) 84. Polvo 85. Baches (número) 86. Surcos (m <sup>2</sup> ) 87-Agregado suelto (ml)				
<b>8. CANTIDAD Y NIVEL DE SEVERIDAD DE FALLA</b>								
TIPO		81	82	83	84	85	86	87
CANTIDAD Y NIVEL DE SEVERIDAD	L	50	100			3		100
	M				X			
	H							
<b>9. CALCULO URCI</b>								
TIPO DE FALLA (a)	DENSIDAD (b)	NIVEL DE SEVERIDAD (c)	DEDUCIR VALOR (d)	<b>10. OBSERVACIONES</b>				
81	20.00	L	14.00					
82	40.00	L	16.20					
84	-	M	4.00					
85	1.20	L	2.10					
87	40.00	L	16.00					
<b>e. VALOR TOTAL DEDUCIBLE</b> 52.3		<b>f. q=</b> 3	<b>g. URCI</b> 68		<b>h. CLASIFICACIÓN</b> Buena			

HOJA DE INSPECCIÓN DE VÍA NO PAVIMENTADA								
<b>1. RUTA</b> PU 905		<b>2. TRAMO</b> 2+780.00 - 2+830.00			<b>3. FECHA</b> 31/10/2024			
<b>4. UNIDAD DE MUESTRA</b> 6		<b>5. AREA DE LA MUESTRA</b> 250.00 m <sup>2</sup>			<b>6. INSPECTOR</b> Bach. Jose Luis Callata Vilca			
<b>7. DIAGRAMA</b>				<b>TIPOS DE FALLAS</b>				
<p>5.00 m km 2+780.00 50.00 m km 2+830.00</p>				81. Sección tansversal incorrecta (ml) 82. Drenaje inadecuado al borde de la carretera (ml) 83. Corrugaciones (m <sup>2</sup> ) 84. Polvo 85. Baches (número) 86. Surcos (m <sup>2</sup> ) 87-Agregado suelto (ml)				
<b>8. CANTIDAD Y NIVEL DE SEVERIDAD DE FALLA</b>								
TIPO		81	82	83	84	85	86	87
CANTIDAD Y NIVEL DE SEVERIDAD	L	50	100			3		100
	M				X		8.17	
	H							
<b>9. CALCULO URCI</b>								
TIPO DE FALLA (a)	DENSIDAD (b)	NIVEL DE SEVERIDAD (c)	DEDUCIR VALOR (d)	<b>10. OBSERVACIONES</b>				
81	20.00	L	14.00					
82	40.00	L	16.20					
84	-	M	4.00					
85	1.20	L	2.10					
86	3.27	M	5.20					
87	40.00	L	16.00					
<b>e. VALOR TOTAL DEDUCIBLE</b> 57.5		<b>f. q=</b> 4	<b>g. URCI</b> 69		<b>h. CLASIFICACIÓN</b> Buena			



**ANEXO 7:**

**INVENTARIO VIAL**

## INVENTARIO VIAL FORMATO N° 1.0 - Datos Generales

### 1.0 Datos Generales

Ubicación Política

Distrito(s):

Provincia(s):

Departamento:

Ubicación Geográfica:

Inicio:

Progresiva:

Cota:  m.s.n.m.

Coordenada:  N  E

Ubicación Geográfica:

Fin:

Progresiva:

Cota:  m.s.n.m.

Coordenada:  N  E

Clasificación del Camino (ruta):

Tiempo promedio de recorrido  
vehicular en el Tramo:

Horas

Velocidad Promedio:

km/h

Cruce de centros poblados:

<b>Progresiva</b>	<b>Nombre</b>
00 + 592.10	Tuni Grande
01 + 084.70	Chapajachi
02 + 051.00	Ramis

**INVENTARIO VIAL  
FORMATO N° 2.0 - Topografía**

<b>Tipo de terreno</b>	Plano: <b>Tipo 1</b>	Ondulado: <b>Tipo 2</b>	Accidentado: <b>Tipo 3</b>	Escarpado: <b>Tipo 4</b>
------------------------	----------------------	-------------------------	----------------------------	--------------------------

Progresiva		Tipo de Terreno	Pendiente		Ancho Superf. Rodadura	Foto N°
Del Km	Al Km		Máx.	Mín.		
0+000.00	0+100.00	Plano	2.10%	0.13%	5.00	4
0+100.00	0+200.00	Plano				
0+200.00	0+300.00	Plano				
0+300.00	0+400.00	Plano				
0+400.00	0+500.00	Plano				
0+500.00	0+600.00	Plano	2.27%	0.06%	5.00	5
0+600.00	0+700.00	Plano				
0+700.00	0+800.00	Plano				
0+800.00	0+900.00	Plano				
0+900.00	1+000.00	Plano				
1+000.00	1+100.00	Plano	2.34%	0.26%	5.00	6
1+100.00	1+200.00	Plano				
1+200.00	1+300.00	Plano				
1+300.00	1+400.00	Plano				
1+400.00	1+500.00	Plano				
1+500.00	1+600.00	Plano	2.43%	0.05%	5.00	7
1+600.00	1+700.00	Plano				
1+700.00	1+800.00	Plano				
1+800.00	1+900.00	Plano				
1+900.00	2+000.00	Plano				
2+000.00	2+100.00	Plano	2.43%	0.24%	5.00	8
2+100.00	2+200.00	Plano				
2+200.00	2+300.00	Plano				
2+300.00	2+400.00	Plano				
2+400.00	2+500.00	Plano				
2+500.00	2+600.00	Plano	0.53%	0.35%	5.00	9
2+600.00	2+700.00	Plano				
2+700.00	2+800.00	Plano				
2+800.00	2+900.00	Plano				
2+900.00	3+000.00	Plano				

<b>Tipo de terreno</b>	Plano: <b>Tipo 1</b>	Ondulado: <b>Tipo 2</b>	Accidentado: <b>Tipo 3</b>	Escarpado: <b>Tipo 4</b>
<b>Pendiente Longitudinal</b>	p% < 3%	3% < p% < 6%	6% < p% < 8%	6% < p% < 8%

**INVENTARIO VIAL**  
**FORMATO N° 3.0 - Daños en la superficie de rodadura**

<b>Tipo Daño</b>	Deformación: <b>1</b>	Baches: <b>3</b>	Lodazal: <b>5</b>
	Erosión: <b>2</b>	Encalaminado: <b>4</b>	Cruce de agua: <b>6</b>

Progresiva		Daños en el pavimento		Observaciones / Comentarios	Foto N°
Del Km	Al Km	Tipo	Dimensiones		
0+000.00	0+500.00	1,3,4		Durante el recorrido del tramo objeto del estudio se pudieron observar diversos daños en la via no pavimentada teniendo mayor incidencia el ya descrito en lineas anteriores	10
0+500.00	1+000.00	1,3,4			11
1+000.00	1+500.00	1,3,4			12
1+500.00	2+000.00	1,3,4			13
2+000.00	2+500.00	1,3,4			14
2+500.00	3+000.00	1,3			15

**INVENTARIO VIAL**  
**FORMATO N° 5A - Obras de Arte**

Clase	Tipo		Material	Condicion Estructural	Condición Funcional
Puente Definitivo: <b>01</b>	Gavión: 1	Baily: 8	Concreto: 1	Bueno: 1	Bueno: 1
Puente Provisional: <b>02</b>	Losas: 2	Pórtico: 9	Concreto Ciclópeo: 2	(No tiene problema)	(Limpio)
Puente Peatonal: <b>03</b>	Losas con viga: 3	Otro: 10 C	Concreto Reforzado: 3	Regular :2	Regular: 2
Pontón Definitivo: <b>04</b>	Arco: 4		Mamposteria: 4	(Puede tener problema)	Parcialmente Obstruida)
Pontón Estructural Artesanal: <b>05</b>	Reticulado: 5		Piedra: 5	Malo: 3	Malo: 3
Túnel: <b>13</b>	Colgante: 6		Acero: 6	(Requiere Reponerse	(Totalmente Obstruida)
Muro: <b>14</b>	Atrantado: 7		Otros: 7		

Progresiva	Clase	Tipo	Material	Condición Estructural	Condición Funcional	Observaciones / Comentarios	Foto N°
1+301.63	04	2	3	2	2	Pontón existente se encuentra parcialmente obstruida y requiere limpieza	16

**INVENTARIO VIAL**  
**FORMATO N° 5B - Obras de Drenaje**

Clase	Material	Condicion Estructural	Condición Funcional
Alcantarilla Definitiva: 06	Concreto: 1	Excelente: 1	Bueno: 1
Alcantarilla Provisional: 07	Concreto Ciclópeo: 2	(No tiene problema)	(Limpio)
Cunetas: 08	Mamposteria: 3	Preocupante: 2	Regular: 2
Canal: 09	Acero: 4	(Puede tener problema)	(Parcialmente Obstruida)
Bajada de agua: 10	Piedra: 5	Malo: 3	Malo: 3
Zanja de Drenaje: 11	Tierra:6	(Requiere Reponerse	(Totalmente Obstruida)
Baden: 12	Otros: 7		

Progresiva	Clase	Material	Condición Estructural	Condición Funcional	Observaciones / Comentarios	Foto N°
2+331.10	06	1	1	2	La alcantarilla se encuentra parcialmente obstruida y requiere limpieza	17
2+791.73	06	1	1	2	La alcantarilla se encuentra parcialmente obstruida y requiere limpieza	18

**INVENTARIO VIAL  
FORMATO N° 06 - Señalizaciones**

Tipo de Señalización:	Condición:	Material:
Reglamentaria: 1	Bueno: 1	Fibra de vidrio: 1
Preventiva: 2	(no tiene problema)	Acero: 2
Informativa: 3	Regular : 2	Concreto: 3
Postes Km: 4	(dañada no se puede leer)	Madera: 4
Semáforos: 5	Malo: 3	Otros: 5
Postes SOS: 6	(no se puede leer o ausente)	

Progresiva	Tipo de Señalización	Condición	Material	Observaciones / Comentarios / Detalles	Foto N°
0+000.00	4	1	3	Poste Km a lado derecho de la vía	19
0+426.87	2	2	1	Señal Preventiva al lado derecho de la vía con dobles en la parte inferior del poste	20
0+692.88	2	1	1	Señal Preventiva al lado izquierdo de la vía	21
1+000.00	4	1	3	Poste Km a lado derecho de la vía	22
2+000.00	4	1	3	Poste Km a lado izquierdo de la vía	23
3+000.00	4	1	3	Poste Km a lado izquierdo de la vía	24

## PANEL FOTOGRÁFICO



**Foto 01:** Km 00 + 592.10, Se observa el desvío para la comunidad de Tuni Grande.



**Foto 02:** Km 01 + 084.70, Se observa en desvío para la comunidad de Chapajachi.



**Foto 03:** Km 02 + 051.00, Se observa la plaza de armas del Centro Poblado Ramis.



**Foto 04:** Km 0+000.00, Se observa el inicio del tramo con tipo de superficie plano y tiene una transitabilidad regular a buena.



**Foto 05:** Km 00 + 592.10 se observa la via con tipo de superficie plano y tiene una transitabilidad regular a buena.



**Foto 06:** Km 01+295.00, Se observa la via con el tipo de superficie plana y tiene una transitabilidad regular a buena.



## PANEL FOTOGRÁFICO



**Foto 07:** Km 2+000.00, Se observa el tipo de superficie plano, estado de transitabilidad regular, se observa la medición del ancho de superficie de



**Foto 08:** Km 2+000.00 - km 2+ 500.00, Se observa el tipo de superficie de rodadura de afirmado, estado de transitabilidad regular con el tipo de superficie plana.



**Foto 09:** Km 03+000.00, tipo de superficie de rodadura de afirmado, estado de transitabilidad regular, tipo de terreno plano.



**Foto 10:** Km 0+000.00 - Km 0+500.00, Se observa la medición de la profundidad del deterioro (baches) en la superficie de rodadura "afirmado"



**Foto 11:** Km 0+500.00 - km 1+000.00, Se observa la medición de la profundidad del deterioro (baches) en la superficie de rodadura "afirmado".



**Foto 12:** Km 1+000.00 - km 1+500.00, Se observa la medición de ancho promedio del deterioro (baches) en la superficie de rodadura "afirmado".

## PANEL FOTOGRÁFICO



**Foto 13:** Foto 14: Km 1+500.00 - km 2+000.00, Se observa la medición de la longitud del deterioro (ahuellamiento) en la superficie de rodadura "afirmado".



**Foto 14:** Km 2+000.00 - km 2+500.00, Se observa la medición del ancho del deterioro (ahuellamiento) en la superficie de rodadura "afirmado".



**Foto 15:** Km 2+500.00 - km 3+000.00, Se observa el deterioro (ahuellamiento) en la superficie de rodadura "afirmado".



**Foto 16:** km 1+301.63, Se observa el ponton de concreto armado, tipo losa, se encuentra parcialmente obstruida y requiere limpieza.



**Foto 17:** Km 2+331.10, Se observa la alcantarilla de concreto armado y se encuentra parcialmente obstruida por vegetación, requiere limpieza.



**Foto 18:** Km 2+791.73, Se observa la alcantarilla de concreto armado, obstruido parcialmente por vegetación, requiere limpieza.

## PANEL FOTOGRÁFICO



**Foto 19:** Km 0+000.00, Hito kilometrico de concreto armado a lado derecho de la vía.



**Foto 20:** Km 0+426.87, Señal Preventiva al lado derecho de la vía, poste de soporte de fierro con dobles en la parte inferior del poste.



**Foto 21:** Km 0+692.88, Señal Preventiva al lado izquierdo de la vía, poste de soporte de fierro con dobles en la parte inferior del poste.



**Foto 22:** Km 1+000.00, Hito kilometrico de concreto armado a lado izquierdo de la vía.



**Foto 23:** Km 2+000.00, Hito kilometrico de concreto armado a lado izquierdo de la vía.



**Foto 24:** Km 3+000.00, Hito kilometrico de concreto armado a lado izquierdo de la vía.

**ANEXO 8:**

**PROPUESTA DE**

**MANTENIMIENTO VIAL**

### TIPOLOGÍA Y NIVEL DE SERVICIO DE CAMINOS: RESULTADOS

KILOMETRAJE		FACTORES																				TIPOLOGÍA		NIVEL DE SERVICIO	RESULTADO		
		RELIEVE							DRENAJE						CALZADA			VEGETACIÓN								RESULTADO	TIPO
		Pend. Longitudinal (33%)		Estabilidad de Talud (67%)				Resultado	35%		Obras Drenaje (33%)		Precipitación (67%)		Resultado	40%	Ancho	10%	Cantidad de Vegetación								
		% Pend. Ponderada	IPL	Altura (m)	Tipo de Material	IET	FRE		N° Obras Drenaje	IOD	Precipitación (mm-año)	IPLU	FDR	100% (m)		FCA	Ancho (m)	# Veces (Año)	Cantidad de Vegetación	Ha/Km	FVE						
KM:	0+000 - 1+000	1.5	1	0	-	1	1	1	0	1	340.80	1	1	1	5.00	2	3	2	6000	0.6	1	1.1	I	B	IB		
KM:	1+000 - 2+000	0.2	1	0	-	1	1	1	1	1	340.80	1	1	1	5.00	2	3	2	6000	0.6	1	1.1	I	B	IB		
KM:	2+000 - 3+000	0.3	1	0	-	1	1	1	2	1	340.80	1	1	1	5.00	2	3	2	6000	0.6	1	1.1	I	B	IB		

RESUMEN	
TIPO	LONGITUD (KM)
<b>IB</b>	<b>3.00</b>
IA	0.00
IIB	0.00
IIA	0.00
IIIB	0.00
IIIA	0.00

NUMERO DE TRABAJADORES			
TIPOLOGIA	LONGITUD	PRODUCTIVIDAD	# DE TRABAJADORES
IB	3	5	<b>1</b>

**PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO**

Código	Actividad	Unidad	Carga de Trabajo	Carga de Trabajo Total en 3KM	PU	Costo Parcial	Costo Total por Rubro
			IB	IB	\$/	IB	IB
<b>MR-100</b>	<b>CONSERVACION DE CALZADA</b>						<b>16,684.25</b>
MR-101	Limpieza de Calzada	km	0.40	1.20	332.50	399.00	
MR-102	Bacheo	m2	340.00	1,020.00	9.78	9,975.35	
MR-103	Desquinche	m3	0.00	0.00	26.25	0.00	
MR-104	Remoción de Derrumbes	m3	3.00	9.00	22.17	199.50	
Sec. 305	Perfilado de la superficie sin aporte de material	m2	1,000.00	3,000.00	2.04	6,110.40	
<b>MR-100</b>	<b>LIMPIEZA DE OBRAS DE DRENAJE</b>						<b>12,329.95</b>
MR-201	Limpieza de Cunetas	ml	1,000.00	3,000.00	0.55	1,640.63	
MR-202	Limpieza de Alcantarilla	und	1.00	3.00	99.75	299.25	
MR-203	Limpieza de Badén	m2	9.60	28.80	6.56	189.00	
MR-204	Limpieza de Zanjas de Coronación	ml	5.00	15.00	0.55	8.20	
MR-205	Limpieza de Pontones	und	25.00	75.00	131.25	9,843.75	
MR-206	Encauzamiento de Pequeños Cursos de Agua	ml	35.00	105.00	3.33	349.13	
<b>MR-100</b>	<b>CONTROL DE VEGETACIÓN</b>						<b>448.88</b>
MR-301	Roce y Limpieza	m2	900.00	2,700.00	0.17	448.88	
<b>MR-100</b>	<b>SEGURIDAD VIAL</b>						<b>69.93</b>
MR-401	Conservación de Señales	und	1.50	4.50	15.54	69.93	
<b>MR-100</b>	<b>MEDIO AMBIENTE</b>						<b>0.00</b>
MR-501	Reforestación	und	0.00	0.00	0.65	0.00	
<b>MR-100</b>	<b>VIGILANCIA Y CONTROL</b>						<b>319.68</b>
MR-601	Vigilancia y Control	km	24.00	72.00	4.44	319.68	
<b>MR-100</b>	<b>ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS</b>						<b>306.32</b>
MR-701	Reparación de Muros Secos	m3	0.50	1.50	54.25	81.38	
MR-702	Reparación de Pontones	und	0.15	0.45	499.88	224.95	
A.	<b>COSTO DIRECTO</b>					\$/	30,159.00
B.	<b>COSTO INDIRECTO</b>					\$/	9,060.00
C.	<b>UTILIDAD</b>	8.00%				\$/	2,412.72
D.	<b>SUB - TOTAL</b>					\$/	<b>41,631.72</b>
F.	<b>I.G.V.</b>	18.00%				\$/	41,631.72
G.	<b>TARIFA POR TIPO DE CAMINO Y NIVEL DE SERVICIO</b>					\$/	<b>83,263.44</b>

**CRONOGRAMA DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO**

Código	Actividad	Unidad	Cronograma											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>MR-100</b>	<b>CONSERVACION DE CALZADA</b>													
MR-101	Limpieza de Calzada	km												
MR-102	Bacheo	m2												
MR-103	Desquinche	m3												
MR-104	Remoción de Derrumbes	m3												
Sec. 305	Perfilado de la superficie sin aporte de material	m2												
<b>MR-100</b>	<b>LIMPIEZA DE OBRAS DE DRENAJE</b>													
MR-201	Limpieza de Cunetas	ml												
MR-202	Limpieza de Alcantarilla	und												
MR-203	Limpieza de Badén	m2												
MR-204	Limpieza de Zanjas de Coronación	ml												
MR-205	Limpieza de Pontones	und												
MR-206	Encauzamiento de Pequeños Cursos de Agua	ml												
<b>MR-100</b>	<b>CONTROL DE VEGETACIÓN</b>													
MR-301	Roce y Limpieza	m2												
<b>MR-100</b>	<b>SEGURIDAD VIAL</b>													
MR-401	Conservación de Señales	und												
<b>MR-100</b>	<b>MEDIO AMBIENTE</b>													
MR-501	Reforestación	und												
<b>MR-100</b>	<b>VIGILANCIA Y CONTROL</b>													
MR-601	Vigilancia y Control	km												
<b>MR-100</b>	<b>ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS</b>													
MR-701	Reparación de Muros Secos	m3												
MR-702	Reparación de Pontones	und												

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS - MANTENIMIENTO RUTINARIO							
Código	<b>MR-101</b>	<b>Limpieza de Calzada</b>					
Rendimiento	0.60	km/día					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>P. PARCIAL</b>	<b>P. TOTAL</b>
MATERIALES:							
MANO DE OBRA:							316.67
Trabajadores		HH	3.0000	40.0000	7.50	300.00	
Jefe de cuadrilla		HH	0.1000	1.3333	12.50	16.67	
EQUIPO Y HERRAMIENTAS							15.83
Herramientas		% MO		5.0000	316.67	15.83	
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>S/.</b>	<b>332.50</b>
Código	<b>MR-102</b>	<b>Bacheo</b>					
Rendimiento	40.00	m2/día					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>P. PARCIAL</b>	<b>P. TOTAL</b>
MATERIALES:							1.85
Transporte de Material de Cantera		M3		0.1500	10.70	1.61	
Transporte de Agua		M3		0.0150	16.65	0.25	
MANO DE OBRA:							6.50
Trabajadores		HH	4.0000	0.8000	7.50	6.00	
Jefe de cuadrilla		HH	0.2000	0.0400	12.50	0.50	
EQUIPO Y HERRAMIENTAS							1.43
Compactadora vibratoria tipo plancha 7 H		HM	1.000	0.2000	5.50	1.10	
Herramientas		% MO		5.0000	6.50	0.33	
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>S/.</b>	<b>9.78</b>
Código	<b>MR-103</b>	<b>Desquinche</b>					
Rendimiento	10.00	m3/día					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>P. PARCIAL</b>	<b>P. TOTAL</b>
MATERIALES:							
MANO DE OBRA:							25.00
Trabajadores		HH	4.0000	3.2000	7.50	24.00	
Jefe de cuadrilla		HH	0.1000	0.0800	12.50	1.00	
EQUIPO Y HERRAMIENTAS							1.25
Herramientas		% MO		5.0000	25.00	1.25	
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>S/.</b>	<b>26.25</b>
Código	<b>MR-104</b>	<b>Remocion de Derrumbes</b>					
Rendimiento	9.00	m3/día					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>P. PARCIAL</b>	<b>P. TOTAL</b>
MATERIALES:							
MANO DE OBRA:							21.11
Trabajadores		HH	3.0000	2.6667	7.50	20.00	
Jefe de cuadrilla		HH	0.1000	0.0889	12.50	1.11	



EQUIPO Y HERRAMIENTAS							1.06
Herramientas		% MO		5.0000	21.11	1.06	
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>S/.</b>	<b>22.17</b>
Código	<b>MR-201</b>	<b>Limpieza de cunetas</b>					
Rendimiento	480.00	ml/día					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>P. PARCIAL</b>	<b>P. TOTAL</b>
MATERIALES:							
MANO DE OBRA:							
Trabajadores		HH	4.0000	0.0667	7.50	0.50	0.52
Jefe de cuadrilla		HH	0.1000	0.0017	12.50	0.02	
EQUIPO Y HERRAMIENTAS							0.03
Herramientas		% MO		5.0000	0.52	0.03	
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>S/.</b>	<b>0.55</b>
Código	<b>MR-102</b>	<b>Limpieza de alcantarilla</b>					
Rendimiento	2.00	und/día					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>P. PARCIAL</b>	<b>P. TOTAL</b>
MATERIALES:							
MANO DE OBRA:							
Trabajadores		HH	3.0000	12.0000	7.50	90.00	95.00
Jefe de cuadrilla		HH	0.1000	0.4000	12.50	5.00	
EQUIPO Y HERRAMIENTAS							4.75
Herramientas		% MO		5.0000	95.00	4.75	
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>S/.</b>	<b>99.75</b>
Código	<b>MR-203</b>	<b>Limpieza de baden</b>					
Rendimiento	40.00	m2/día					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>P. PARCIAL</b>	<b>P. TOTAL</b>
MATERIALES:							
MANO DE OBRA:							
Trabajadores		HH	4.0000	0.8000	7.50	6.00	6.25
Jefe de cuadrilla		HH	0.1000	0.0200	12.50	0.25	
EQUIPO Y HERRAMIENTAS							0.31
Herramientas		% MO		5.0000	6.25	0.31	
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>S/.</b>	<b>6.56</b>
Código	<b>MR-204</b>	<b>Limpieza de zanjas de coronacion</b>					
Rendimiento	480.00	ml/día					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>P. PARCIAL</b>	<b>P. TOTAL</b>
MATERIALES:							
MANO DE OBRA:							
Trabajadores		HH	4.0000	0.0667	7.50	0.50	0.52
Jefe de cuadrilla		HH	0.1000	0.0017	12.50	0.02	
EQUIPO Y HERRAMIENTAS							0.03

Herramientas		% MO		5.0000	0.52	0.03	
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>S/.</b>	<b>0.55</b>
Código	<b>MR-205</b>	<b>Limpieza de pontones</b>					
Rendimiento	2.00	und/día					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>P. PARCIAL</b>	<b>P. TOTAL</b>
MATERIALES:							
MANO DE OBRA:							
Trabajadores		HH	4.0000	16.0000	7.50	120.00	125.00
Jefe de cuadrilla		HH	0.1000	0.4000	12.50	5.00	
EQUIPO Y HERRAMIENTAS							
Herramientas		% MO		5.0000	125.00	6.25	6.25
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>S/.</b>	<b>131.25</b>
Código	<b>MR-206</b>	<b>Encauzamiento de pequeños cursos de agua</b>					
Rendimiento	60.00	mi/día					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>P. PARCIAL</b>	<b>P. TOTAL</b>
MATERIALES:							
MANO DE OBRA:							
Trabajadores		HH	3.0000	0.4000	7.50	3.00	3.17
Jefe de cuadrilla		HH	0.1000	0.0133	12.50	0.17	
EQUIPO Y HERRAMIENTAS							
Herramientas		% MO		5.0000	3.17	0.16	0.16
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>S/.</b>	<b>3.33</b>
Código	<b>MR-301</b>	<b>Roce y limpieza</b>					
Rendimiento	1200.00	m2/día					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>P. PARCIAL</b>	<b>P. TOTAL</b>
MATERIALES:							
MANO DE OBRA:							
Trabajadores		HH	3.0000	0.0200	7.50	0.15	0.16
Jefe de cuadrilla		HH	0.1000	0.0007	12.50	0.01	
EQUIPO Y HERRAMIENTAS							
Herramientas		% MO		5.0000	0.16	0.01	0.01
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>S/.</b>	<b>0.17</b>
Código	<b>MR-401</b>	<b>Conservacion de señales</b>					
Rendimiento	10.00	und/día					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>P. PARCIAL</b>	<b>P. TOTAL</b>
MATERIALES:							
Pintura Esmalte		GAL		0.0250	52.00	1.30	1.89
Thiner		GAL		0.0100	58.90	0.59	
MANO DE OBRA:							
Trabajadores		HH	2.0000	1.6000	7.50	12.00	13.00
Jefe de cuadrilla		HH	0.1000	0.0800	12.50	1.00	

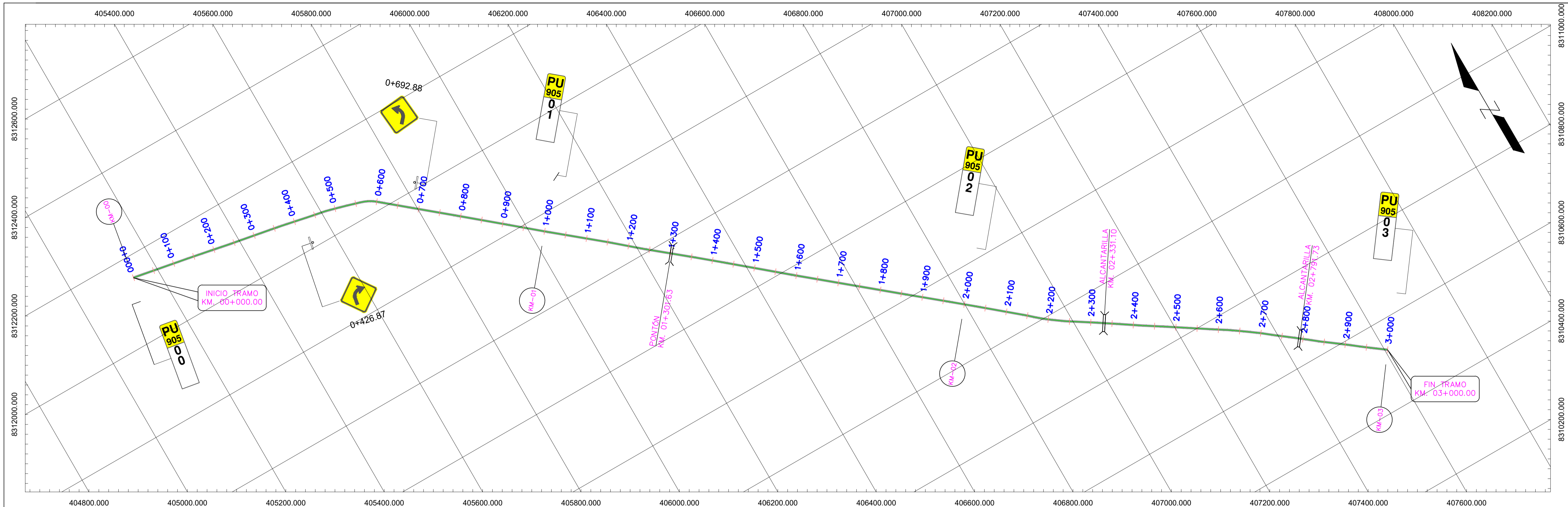
EQUIPO Y HERRAMIENTAS							0.65
Herramientas		% MO		5.0000	13.00	0.65	
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>S/.</b>	<b>15.54</b>
Código	<b>MR-501</b>	<b>Reforestacion</b>					
Rendimiento	600.00	und/día					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>P. PARCIAL</b>	<b>P. TOTAL</b>
MATERIALES:							
MANO DE OBRA:							
Trabajadores		HH	6.0000	0.0800	7.50	0.60	0.62
Jefe de cuadrilla		HH	0.1000	0.0013	12.50	0.02	
EQUIPO Y HERRAMIENTAS							0.03
Herramientas		% MO		5.0000	0.62	0.03	
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>S/.</b>	<b>0.65</b>
Código	<b>MR-601</b>	<b>Vigilancia y Control</b>					
Rendimiento	25.00	km/día					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>P. PARCIAL</b>	<b>P. TOTAL</b>
MATERIALES:							
MANO DE OBRA:							
Trabajadores		HH	1.0000	0.3200	7.50	2.40	2.40
EQUIPO Y HERRAMIENTAS							2.04
Cámara GoPro Hero 7		HM	1.0000	0.3200	15.00	1.92	
Herramientas		% MO		5.0000	2.40	0.12	
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>S/.</b>	<b>4.44</b>
Código	<b>MR-701</b>	<b>Reparacion de Muros Secos</b>					
Rendimiento	6.00	m3/día					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>P. PARCIAL</b>	<b>P. TOTAL</b>
MATERIALES:							
MANO DE OBRA:							
Trabajadores		HH	5.0000	6.6667	7.50	50.00	51.67
Jefe de cuadrilla		HH	0.1000	0.1333	12.50	1.67	
EQUIPO Y HERRAMIENTAS							2.58
Herramientas		% MO		5.0000	51.67	2.58	
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>S/.</b>	<b>54.25</b>
Código	<b>MR-702</b>	<b>Reparacion de pontones</b>					
Rendimiento	1.00	und/día					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>P. PARCIAL</b>	<b>P. TOTAL</b>
MATERIALES:							226.88
madera tornillo		P2		50.0000	4.00	200.00	
Acero Corrugado		Kg		1.6800	3.80	6.38	
Clavos 3"		Kg		2.0000	5.00	10.00	
Pernos 5/8"x 1'		Kg		1.5000	5.00	7.50	
Alambre negro #8		Und		3.000	1.00	3.00	
MANO DE OBRA:							260.00

Trabajadores		HH	4.0000	32.0000	7.50	240.00	
Jefe de cuadrilla		HH	0.2000	1.6000	12.50	20.00	
EQUIPO Y HERRAMIENTAS							13.00
Herramientas		% MO		5.0000	260.00	13.00	
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>S/.</b>	<b>499.88</b>
Código	<b>Sec. 305</b>	<b>Perfilado de la superficie sin aporte de material</b>					
Rendimiento	3000.00	m2 /día					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>P. PARCIAL</b>	<b>P. TOTAL</b>
MATERIALES (SUBPARTIDA)							0.96
Agua para riego		m3		0.0120	80.00	0.96	
MANO DE OBRA:							0.09
Trabajadores		HH	4.0000	0.0107	7.50	0.08	
Jefe de cuadrilla		HH	0.2000	0.0005	12.50	0.01	
EQUIPO Y HERRAMIENTAS							0.99
Motoniveladora 130- 135 HP		HM	1.0000	0.0027	220.00	0.59	
Rodillo Vibratorio Autopropulsado 10-12 T		HM	1.0000	0.0027	150.00	0.40	
Herramientas manuales		% mo		4.0000	0.09	0.00	
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>S/.</b>	<b>2.04</b>
	<b>Subpartida</b>	<b>Agua para riego</b>					
Rendimiento	10.00	m3 /día					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CUADRILLA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>P. PARCIAL</b>	<b>P. TOTAL</b>
MATERIALES:							
MANO DE OBRA:							8.00
Trabajadores		HH	1.0000	0.8000	7.50	6.00	
Jefe de cuadrilla		HH	0.2000	0.1600	12.50	2.00	
EQUIPO Y HERRAMIENTAS							72.00
Cisterna de 3000 Gln		HM	1.0000	0.8000	90.00	72.00	
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>S/.</b>	<b>80.00</b>

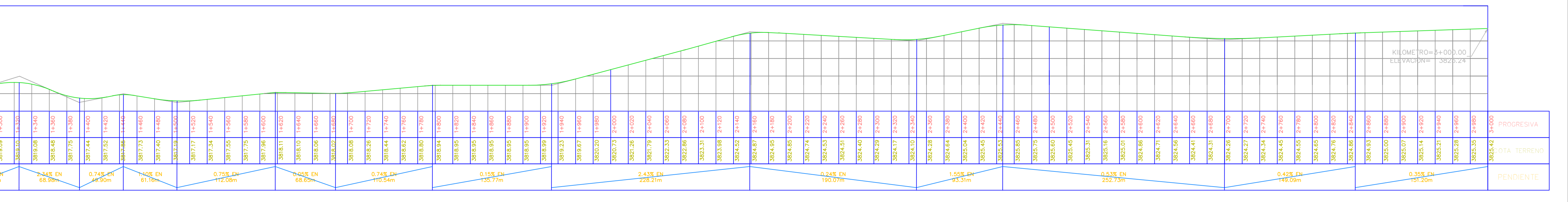
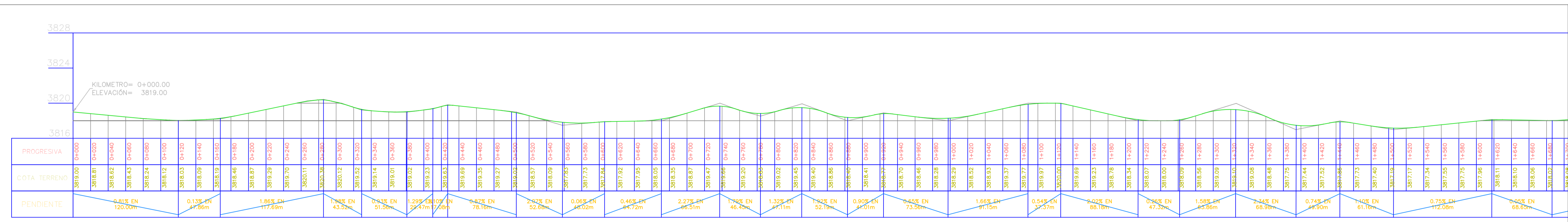
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>						
<b>RESPONSABLE TECNICO</b>						
PROFESIONAL	UNIDAD	MESES	HABER	PARCIAL	TOTAL	
Ingeniero Civil	Mes	12	500.00	6000.00	6000.00	
<b>GESTIÓN ADMINISTRATIVA</b>						
PERSONAL	MESES	#VIAJES/MES	PASAJES	VIATICOS	TOTAL	
Gerente	12	1.00	20.00	50.00	840.00	
<b>ALQUILER DE LOCAL Y SERVICIO DE MOVILIDAD</b>						
AMBIENTE	UNIDAD	MESES	HABER	PARCIAL	TOTAL	
Servicio de Movilidad	Mes	12	50.00	600.00	600.00	
Oficina de almacén local	Mes	12	20.00	240.00	240.00	
<b>UNIFORME Y OTROS</b>						
UTILES	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	PARCIAL	TOTAL	
Papel, rollo fotografico, etc.	Mes	12	10.00	120.00	120.00	
Digitalizacion de Informes Mensuales Tipo IB	Mes	12	5.00	60.00	60.00	
Uniformes, Casco y botas Tipo IB	Und	5	120.00	600.00	600.00	
<b>SEGUROS</b>						
SEGUROS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	PARCIAL	TOTAL	
Seguro Contra Todo Riesgo (SCTR) tipo IB	Mes	12	50.00	600.00	600.00	
<b>RESUMEN</b>						
TIPO DE CAMINO	IB	IA	IIB	IIA	IIIB	IIIA
RESPONSABLE TECNICO	6000.00					
GESTIÓN ADMINISTRATIVA	840.00					
SERVICIO DE MOVILIDAD	600.00					
OFICINA DE ALMACEN LOCAL	240.00					
UNIFORME Y OTROS	780.00					
SEGUROS	600.00					
TOTAL	9060.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>PORCENTAJES POR TIPO DE CAMINO</b>						
TIPO DE CAMINO	C. DIRECTO	C. INDIRECTO	PORCENTAJE			
IB	30159.00	9060.00	0.30			
IA						
IIB						
IIA						
IIIB						
IIIA						

**ANEXO 9:**

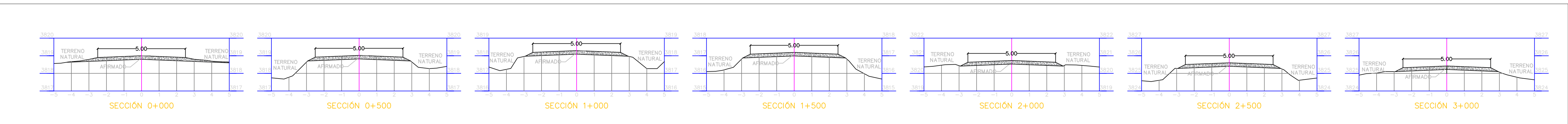
**PLANO CLAVE**



**PERFIL LONGITUDINAL 0+000.00 - 3+000.00**  
**ESCALA: H=1:2000 V=1:200**



**SECCIONES TRANSVERSALES 0+000.00 - 3+000.00**



**PROYECTO**  
**ESTUDIO COMPARATIVO DEL ESTADO SUPERFICIAL DE VÍAS NO PAVIMENTADAS APLICANDO LAS METODOLOGÍAS DE MTC, MOP Y URCI PARA EL MANTENIMIENTO VIAL DE LA RUTA PU 905 (CALLEJÓN - RAMIS), TARACO, 2023**

**ESPECIALIDAD**  
**TRANSPORTES Y GESTIÓN VIAL**

**PLANO**  
**PLANO CLAVE**

**DIBUJO**  
**Bach. JOSE LUIS CALLATA VILCA**

**UBICACIÓN**  
**DEPARTAMENTO: PUNO**  
**PROVINCIA: HUANCANÉ**  
**DISTRITO: TARACO**

**ESCALA**  
**INDICADA**

**FECHA**  
**Abril 2024**

**LAMINA:**  
**PC-01**