

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**



**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA  
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES**

**Tema:** “Modelo de Evaluación y Mantenimiento para la Rehabilitación de la Capa de Rodadura de la Vía Pelileo - Baños”

Trabajo de Investigación

Previa a la obtención del Grado Académico de Magister en Vías Terrestres

**Autor:** Ing. Washington Oswaldo Nauñay Pérez

**Director:** Ing. M.Sc. Ibán Herberto Mariño Rodríguez

Ambato - Ecuador

2011

Al Consejo de Posgrado de la UTA.

El tribunal receptor de la defensa del trabajo de investigación con el tema: “Modelo de Evaluación y Mantenimiento para la Rehabilitación de la Capa de Rodadura de la Vía Pelileo - Baños”, presentado por: Washington Oswaldo Nauñay Pérez y conformado por: Ingeniero M.Sc. Dilon Moya, el Ingeniero M.Sc. Víctor Hugo Paredes, y la Ingeniera M.Sc. Lorena Pérez, Miembros del Tribunal, Ingeniero M.Sc. Ibán Herberto Mariño Rodríguez, Director del trabajo de investigación y presidido por: Ingeniero M.Sc. Francisco Pazmiño Presidente del Tribunal; Ingeniero M.Sc. Juan Garcés Chávez Director del CEPOS – UTA, una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de investigación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

-----  
Ing.M.Sc. Francisco Pazmiño  
Presidente del Tribunal de Defensa

-----  
Ing.M.Sc. Juan Garcés  
DIRECTOR CEPOS

-----  
Ing.M.Sc. Ibán Herberto Mariño Rodríguez  
Director de Trabajo de investigación

-----  
Ing.M.Sc. Víctor Hugo Paredes  
Miembro del Tribunal

-----  
Ing.M.Sc. Dilon Moya  
Miembro del Tribunal

-----  
Ing. M.Sc. Lorena Pérez  
Miembro del Tribunal

## AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema “Modelo de Evaluación y Mantenimiento para la Rehabilitación de la Capa de Rodadura de la Vía Pelileo - Baños”, nos corresponde exclusivamente el Ingeniero Washington Oswaldo Nauñay Pérez y del Ingeniero M.Sc. Ibán Herberto Mariño Rodríguez Director del Trabajo de investigación; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Técnica de Ambato.

-----  
Ing. Washington Oswaldo Nauñay Pérez

Autor

-----  
Ing. M.Sc. Ibán Herberto Mariño

Director de Tesis

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de trabajo de investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta, dentro de las regulaciones de la Universidad.

-----  
Ing. Washington Oswaldo Nauñay Pérez

## **CERTIFICACIÓN**

En mi calidad de Director de la Tesis “MODELO DE EVALUACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA LA REHABILITACIÓN DE LA VÍA PELILEO BAÑOS”, certifico que este trabajo ha sido elaborado por el Ing. Washington Oswaldo Nauñay Pérez.

-----  
Ing. M.Sc. Ibán Mariño Rodríguez

## **DEDICATORIA**

A mi esposa Soraya Alexandra, a mis hijos Erick Joel y Alán Andrés, por ser mi fuente de inspiración y superación personal, brindándome todos los días de mi vida la confianza para ser perseverante en mi formación profesional, sabiendo yo al fin que todo lo que haga por ustedes será insignificante comparado con la grandeza de su amor hacia mi persona. A mi madre por su inagotable comprensión y amor.

El Autor

## **AGRADECIMIENTO**

“Al señor Ing. M Sc. Ibán Mariño, profesional, amigo y por sobre todas las cosas un maestro, quien ha sabido enrumbar correctamente con su respetable capacidad y experiencia, reafirmando en mí un alto grado de responsabilidad y dedicación en cada paso de elaboración de este proyecto de Investigación. Gracias mil gracias”

## ÍNDICE GENERAL

### A. PÁGINAS PRELIMINARES

	<b>Página.</b>
PORTADA	I
SOLICITUD CONSEJO DE POST GRADO	II
AUTORIA DE LA INVESTIGACIÓN	III
DERECHOS DE AUTOR	IV
CERTIFICACIÓN	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTO	VII
INDICE GENERAL	VIII
INDICE DE CUADROS	
RESUMEN EJECUTIVO	XIV
INTRODUCCIÓN	XV

### B. TEXTO

#### CAPÍTULO I

#### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

	<b>Pág.</b>
1.1 Tema de investigación	1
1.2 Planteamiento del problema	1
1.2.1 Contextualización	1
1.2.2 Análisis crítico	2
1.2.3 Prognosis	2
1.2.4 Formulación del Problema	3



1.2.5	Preguntas directrices	3
1.2.6	Delimitación del objeto de la investigación	3
1.2.6.1	De contenido	3
1.2.6.2	Espacial	3
1.2.6.3	Temporal	4
1.3	Justificación	4
1.4	Objetivos	5
1.4.1	Objetivo general	5
1.4.2.	Objetivos específicos	

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

2.1	Antecedentes investigativos	6
2.2	Fundamentación Filosófica	6
2.3	Fundamentación Legal	6
2.4	Categorías fundamentales	7
2.4.2	Definiciones	7
2.4.2.1	Modelo de Evaluación Paver	7
2.4.2.2	Identificación de Fallas	13
2.4.3	Mantenimiento Vial	37
2.4.4	Trafico	39
2.4.5	Inventario Vial	42
2.5	Hipótesis	42
2.6	Señalamiento de variables	43

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

3.1	Enfoque	44
3.2	Modalidad de la investigación	44

3.3	Nivel o Tipo de Investigación	44
3.4	Población y muestra	45
3.4.1	Población	45
3.5	Operacionalización de variables	46
3.5.1	Variable Independiente	46
3.5.2	Variable Dependiente	47

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

4.1	Análisis de resultados	48
4.1.1	Análisis de los resultados de las características de la vía	48
4.1.1.1	Inventario Vial	49
4.1.2	Estudio de tráfico vehicular	50
4.1.4	Evaluación de Pavimento	55
4.2	Interpretación de los Resultados	57
4.2.2.3	Cálculo de ejes equivalentes	61
4.3	Verificación de la hipótesis	65

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1	Conclusiones	66
5.2	Recomendaciones	67

## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA**

6.1	Datos informativos	68
6.2	Antecedentes de la propuesta	69

6.3	Justificación	69
6.4	Objetivos	70
6.4.1	Objetivo general	70
6.4.2	Objetivos específicos	70
6.5	Análisis de factibilidad	70
6.6	Fundamentación	71
6.7	Metodología. Modelo operativo	90
6.8	Administración	90
6.9	Previsión de la evaluación	90
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		91
<b>ANEXOS</b>		94

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>CAPÍTULO II</b>	
Tabla 2.1 Niveles de severidad de baches	29
<b>CAPITULO IV</b>	
Tabla 4.1 Conteo de trafico manual	51
Tabla 4.2 Ancho de vía	58
Tabla 4.3 Ancho de Calzada	59
Tabla 4.4 Ubicación de Muros	59
Tabla 4.5 Ubicación de Alcantarillas	60
Tabla 4.6 Ubicación de Cunetas	60
Tabla 4.7 Ubicación de Guardavías	61
Tabla 4.8 TPDA vía Baños – Pelileo	61
Tabla 4.9 TPDA Proyectado	60
Tabla 4.10 Número de Ejes Equivalentes	63
Tabla 4.11 Valores de PCI para cada muestra	64
<b>CAPÍTULO VI</b>	
Tabla 6.1 Valor de deducción para piel de cocodrilo	75
Tabla 6.2 Valor de deducción corregida	75
Tabla 6.3 Escala de graduación de PCI	76
Tabla 6.4 Ejes Equivalentes	77
Tabla 6.5 Factor de daño	77
Tabla 6.6 Factor de distribución por carril	78
Tabla 6.7 Cálculo de Ejes equivalentes	78
Tabla 6.8 Nivel de confiabilidad	79
Tabla 6.9 Desviación estándar	80

Tabla 6.10 Coeficiente estructural de carpeta asfáltica	81
Tabla 6.11 Coeficiente estructural de asfaltos en rehabilitación	82
Tabla 6.12 Coeficiente estructural para base granular	83
Tabla 6.13 Coeficiente estructural para base existentes	84
Tabla 6.14 Calidad del drenaje	85
Tabla 6.15 Calidad de drenaje por niveles de humedad	85

## **INDICE DE GRÁFICOS**

### **CAPITULO IV**

Gráfico 4.1 Condición de Asfalto	66
----------------------------------	----

### **CAPITULO VI**

Gráfico 6.1 Valor de deducción	103
--------------------------------	-----

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES**

**TEMA: “MODELO DE EVALUACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA LA REHABILITACIÓN DE LA CAPA DE RODADURA DE LA VÍA PELILEO - BAÑOS “**

**AUTOR, Ing. Washington O. Nauñay P.**  
**DIRECTOR DE TESIS, Msc. Ing. Iban Mariño**

**Fecha: Mayo de 2011**

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo tiene como propósito la elaboración de un modelo de evaluación aplicando los formularios del Sistema PAVER para la identificación de las fallas del pavimento flexible con el nivel de severidad de cada una de ellas y mantenimiento, la evaluación del estado de la misma que determine parámetros de diseño para la rehabilitación, con una guía para el diseño de pavimentos flexibles conociendo el tráfico que soporta, aplicando el método ASSHTO 93 con datos que se ajustan a la vía Pelileo - Baños.

El modelo de evaluación y mantenimiento vial, permitirá a través de la base de datos realizar la rehabilitación de la capa de rodadura aumentando los niveles de servicios de la vía.

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo consta de seis capítulos, distribuidos de la siguiente manera:

El Capítulo I, “El Problema”, relaciona la necesidad de contar con modelos de evaluación y mantenimiento que permitan la rehabilitación y conservación de la capa de rodadura.

El Capítulo II, “Marco Teórico”, nos permite establecer antecedentes investigativos, además de definir los principales términos relacionados con la evaluación y el mantenimiento de la vía, además el Sistema PAVER como instrumento de evaluación de pavimentos y plantea la hipótesis.

El Capítulo III, “Metodología”, determinar el enfoque y la modalidad básica de la investigación, establece el área de estudio a través de la población y la muestra y operacionaliza las variables en estudio.

El capítulo IV, “Análisis e Interpretación de Resultados”, se realiza el análisis así como la interpretación de todos los datos obtenidos, incluyendo datos del inventario vial, evaluación de fallas, estudios de tráfico, para de esta manera verificar la hipótesis planteada.

El capítulo V, “Conclusiones y Recomendaciones”, contiene las conclusiones y recomendaciones de la investigación, obtenidos a partir del análisis de los resultados.

El capítulo VI, “Propuesta”, motivo de la presente investigación, para el planteamiento del Modelo de Evaluación y Mantenimiento, permite establecer los parámetros básicos para poder realizar el diseño de la rehabilitación de la capa de rodadura.

# **CAPITULO I**

## **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. TEMA DE INVESTIGACIÓN**

Modelo de evaluación y mantenimiento para la rehabilitación de la capa de rodadura de la vía Pelileo – Baños.

### **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.2.1. Contextualización**

Las vías asfaltadas se han convertido en el principal medio de comunicación entre diferentes lugares por ende su utilización es permanente y necesaria para el desarrollo en varios aspectos, por lo que en algunos países se realizan programas de conservación y mantenimiento adecuado en base a sistemas de evaluación de la capa de rodadura, con normas aplicables a vías de alto tráfico, tales como autopistas, panamericana, etc.

En nuestro país en gran parte de las vías interprovinciales que unen las principales ciudades varias entidades contratantes realizan estudios para determinar el diseño estructural de pavimentos y su evaluación funcional, ya que éstas solo se aplican en vías concesionadas que tienen un plan y un programa permanente de mantenimiento.

En la provincia de Tungurahua la única vía que une las regiones Sierra y Oriente no tiene planes ni programas de mantenimiento en el tramo Pelileo-Baños, por lo que es necesario generar un modelo de mantenimiento para evitar el deterioro total de la misma.



Las especificaciones modernas para materiales y métodos de construcción normalmente conducen a que se cumplan estas cualidades, sin embargo, con una larga exposición a la intemperie, el asfalto se deteriora física y químicamente, lo que reduce gradualmente su flexibilidad y capacidad de contracción bajo cambios de temperatura y movimientos de la base. Estos cambios junto con la acción del tráfico son responsables del agrietamiento de los pavimentos. Una vez que esto empieza pierde impermeabilidad la carpeta y se deteriora. Si no es rápidamente sellada, las grietas se multiplican hasta dar una apariencia de la piel de cocodrilo. Si aun así no se repara, vendrán los daños a la base y el pavimento ya solo trabajará a comprensión y fallará completamente, elevándose el costo de la reparación.

### **1.2.2. Análisis crítico**

La vía Pelileo Baños se considera de gran aporte a la red vial que une tanto la zona Oriental con la Zona Central del País, de ahí que ha sufrido un deterioro constante de la capa de rodadura esto debido al tráfico que circula por la misma. Tráfico que se ha incrementado notablemente debido a las zonas turísticas en las provincias aledañas como Pastaza y Napo, además del incremento en el intercambio comercial y artesanal que se ha registrado en la zona Oriental, esto se ha sumado a la despreocupación en cuanto al mantenimiento vial de la provincia provocando que la vía presente fallas que se les puede atribuir a diferentes factores tales como calidad de asfalto, deficiente estructura de pavimento, falencia en los procedimientos de tendido y compactación de la carpeta asfáltica, entre otros.

### **1.2.3. Prognosis**

Al no realizarse un modelo de evaluación y mantenimiento de la capa de rodadura de la vía que permita a tiempo corregir estas fallas estructurales, los costos de mantenimiento y gastos de circulación se incrementaran, además la vía sufrirá un deterioro completo aumentando el índice de accidentes.

### **1.2.4. Formulación del problema**

¿Cuál o de qué manera la evaluación y mantenimiento permitirá la rehabilitación más adecuada de la capa de rodadura de la vía Pelileo-Baños?

### **1.2.5. Preguntas directrices**

- Cuáles son las causas principales del deterioro del pavimento?
- ¿Cómo obtendremos un diseño de pavimento con el material reciclado para que soporte el tráfico?

### **1.2.6. Delimitación del objeto de investigación**

#### **1.2.6.1. De contenido**

- Ingeniería Civil
- Ingeniería Vial

#### **1.2.6.2. Espacial**

Esta investigación tendrá estudios de campo los cuales se realizarán en la vía Pelileo – Baños, los ensayos en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Civil.

#### **1.2.6.3. Temporal**

El presente estudio se realizará en un período comprendido entre los meses de diciembre del 2010 a mayo del 2011.

### **1.3. JUSTIFICACION**

En las Instituciones Públicas tales como Ministerio de Obras Públicas, Consejos Provinciales, Municipios actuales, se observa la ausencia de un sistema de gestión vial. No se conoce en detalle un inventario de la infraestructura disponible y el proyecto de inversiones a realizar, en muchos casos, resulta incierto.

El presente trabajo tiene por objeto desarrollar una metodología de evaluación de pavimentos para el mantenimiento de la Vía Pelileo-Baños, considerando las características propias de la misma.

Para ello se hace un análisis de los métodos de evaluación, utilizados en las obras viales (redes de caminos) y se extrapolan, teniendo la particularidad de considerar como módulo de trabajo segmentos similares en longitud. Se procura mantener el rigor científico, el uso del equipamiento convencional y la obtención de un inventario, la valoración de todas las variables y la toma de decisiones a seguir para la solución a adoptar para la rehabilitación.

Este método pretende ser una herramienta de uso para las entidades y/o empresas, tendiente a conservar y rehabilitar a término y al más bajo costo el mantenimiento de la vía ya que su principal problema es que tiene que soportar un tráfico promedio diario anual bien alto.

Debido a fallas en la carpeta asfáltica de la vía, atribuibles a la elevada rigidez del ligante asfáltico, desprendimiento de los agregados, deformaciones plásticas, afloramiento de asfalto, fisuras, grietas, otros. Es necesario pensar en las técnicas de construcción en pavimentos con capas estabilizadas con cemento del reciclaje de asfaltos, más aún cuando en la actualidad existe una crítica disponibilidad de recursos económicos destinados a proyectos nuevos.

#### **1.4. OBJETIVOS**

##### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar la evaluación y mantenimiento para la rehabilitación de la capa de rodadura de la vía Pelileo - Baños.

##### **1.4.2. Específicos**

- Inspeccionar, visitar y realizar trabajos de campo que permitan establecer la rehabilitación de la vía Pelileo - Baños.
- Diagnosticar las características de la capa de rodadura.
- Analizar el tipo de tráfico que circula por la vía.

- Establecer la metodología para evaluar el estado de la capa de rodadura, y poder definir el tipo de mantenimiento a realizarse.

- Elaborar un modelo de evaluación y mantenimiento para la rehabilitación de la capa de rodadura que sea aplicable a la vía Pelileo-Baños.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

La evaluación de pavimentos flexibles es un procedimiento que en nuestro país se lo ha realizado muy poco, quienes han sido los proponentes de este sistema son los de la empresa privada para brindar información y de esta manera dar una alternativa de mantenimiento de vías en términos de economía y ecología; siendo un tema nuevo y de poca información en nuestro país. Teniendo que recurrir a métodos e información de otros países.

En la vía Pelileo Baños se producen fallas superficiales, las cuales pueden ser causadas por efectos del tráfico, por efectos ambientales y por problemas de durabilidad. Las mismas que se ha pretendido evitar realizando un refuerzo en la estructura de la capa de rodadura, trabajo que se realizó hace aproximadamente dos años, pese a esto se puede observar el constante deterioro en la vía, aunque se realizó un doble tratamiento bituminosos no ha sido suficiente para mantener en óptimas condiciones la vía.

Ya que a lo largo de la vía podemos darnos cuenta a simple vista los diferentes tipos de falla presentados.

La existencia de fallas en un pavimento reduce los niveles de servicio, afectando económica y socialmente a los usuarios de esta vía.

## **2.2. FUNDAMENTACION FILOSOFICA**

Este trabajo investigativo está fundamentado en el paradigma crítico – propositivo, y se basa en lo siguiente:

La finalidad de la investigación es realizar la evaluación de pavimentos flexibles de la vía Pelileo - Baños, mediante el sistema PAVER

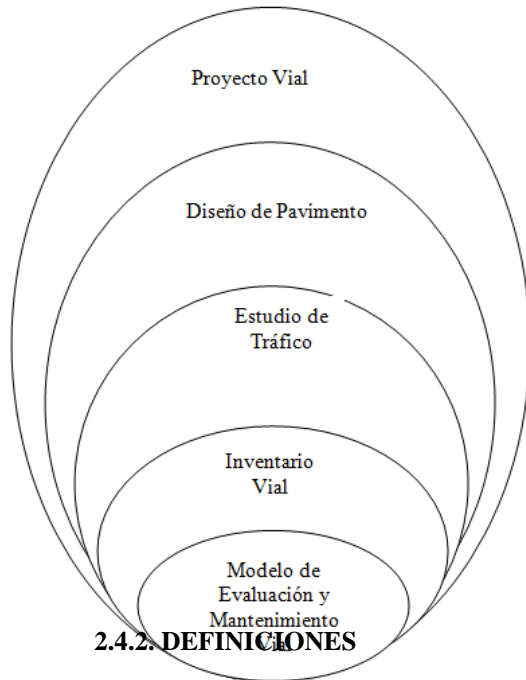
Con los resultados obtenidos de la investigación de este trabajo nos permitirá visualizar y comprender los efectos negativos de la falta de un modelo de mantenimiento de esta vía, y esto nos conllevaría a dar una solución a corto plazo, mediante la adopción de los parámetros de diseño y lograr que la misma se encuentre en óptimas condiciones para facilitar un mejor servicio a los usuarios.

## **2.3. FUNDAMENTACION LEGAL**

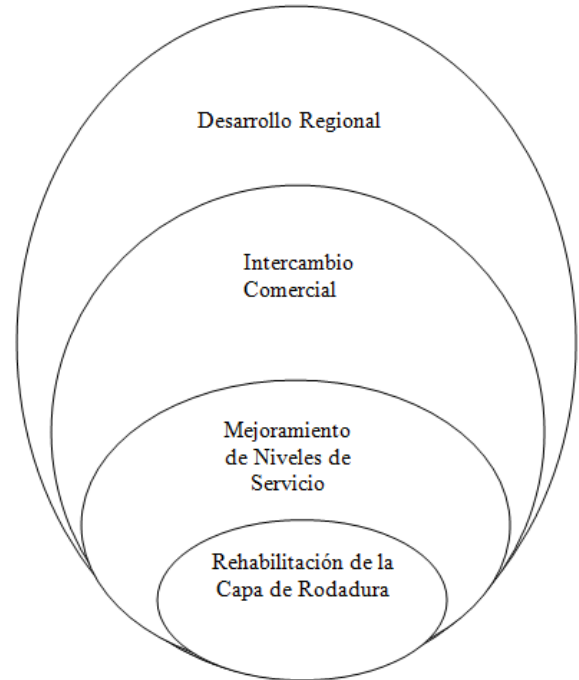
- Normas de la Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM)- D-1293, D-516.
- Manual de diseño de Caminos vecinales para las provincias de El Oro, Los Ríos y Guayas. MOP. Ecuador .1979.
- Normas del Instituto Venezolano del Asfalto. Versión 1.1, Marzo 2005.
- Aspectos del diseño volumétrico de mezclas asfálticas. SCTIMT- México. 2004.
- Experiencias sobre el Diseño y criterios para la construcción de pavimentos en zonas de altura. Ing. Pablo del Águila Rodríguez. Perú. 1999.

## 2.4. CATEGORIAS FUNDAMENTALES

VARIABLE INDEPENDIENTE



VARIABLE DEPENDIENTE



### 2.4.2. DEFINICIONES

#### 2.4.2.1. Modelo de evaluación

El SISTEMA PAVER es un instrumento desarrollado por el cuerpo de ingenieros del ejército de los Estados Unidos, es un instrumento de evaluación y Administración de pavimentos.

Para la calificación funcional y estructural de los pavimentos el sistema PAVER utiliza el Índice de Condición del Pavimento (PCI), este índice es un objetivo, un método de graduación perceptible para identificar la condición presente en el pavimento.

Para la calificación funcional y estructural de los pavimentos, el sistema PAVER utiliza el Índice de Condición del Pavimento (Pavement Condition Index = PCI) desarrollado por el USACERL.

El PCI es un objetivo, un método de graduación repetible para identificar la condición presente del pavimento.

El PCI provee una medida consistente de la integridad estructural del pavimento y su condición funcional-operacional graduándole de 0 a 100. Este índice es

función de la densidad de las fallas en el área estudiada y del valor de deducción del pavimento por efectos de cada tipo de falla y de cada nivel de severidad.

El sistema PAVER resulta un instrumento de evaluación y administración de pavimentos de extremo valor siendo propiamente usado e implementado. La fase más importante de todo Sistema de Evaluación de Pavimentos, y del PAVER en especial, es la que incluye la recopilación de datos y su actualización, ya que de ésta dependerá la exactitud de los resultados a ser obtenidos de su procesamiento y las estrategias de mantenimiento y rehabilitación a adoptar a corto y largo plazo.

La existencia de fallas en un pavimento reduce su condición de servicio y esto se reflejaría en el índice PCI.

El concepto básico del sistema PAVER puede resumirse en los siguientes pasos:

- Para una red vial dada, se identifican los tramos y secciones que serán objeto de un inventario de fallas por muestreo.
- Cada tipo de Pavimento tiene un número definido de fallas posibles; así por ejemplo los pavimentos flexibles o asfaltos tienen 19 tipos de fallas, al igual que los rígidos.
- Para cada falla se define: tipo de falla, intensidad, cantidad de falla
- Se define el PCI de acuerdo a  $PCI = 100 - CDV$
- Por muestreo se establece el PCI para cada una de las secciones.
- Proyectar la variación del PCI del pavimento muestreado con el transcurso del tráfico y el tiempo.
- Cada tipo de falla tiene una actividad de mantenimiento asociada que la elimina totalmente o reduce su efecto nocivo a la condición del pavimento en forma significativa.
- El sistema PAVER aplica una estrategia que consiste en determinar la cantidad de cada actividad de mantenimiento.

- El sistema puede presupuestar y programar las necesidades de mantenimiento actuales y futuras de los tramos en la red vial.

#### **2.4.2.1.1. Guías para dividir un tramo en secciones**

Debido a que los tramos son generalmente unidades largas de la red vial, éstos raramente poseen las mismas características en toda su longitud. Para los efectos del PAVER, los tramos deben subdividirse en secciones con características uniformes. Las características según las cuales se dividirán los tramos en secciones son:

- **Estructura del Pavimento.-** La estructura es uno de los criterios más importantes para dividir un tramo en secciones. Lamentablemente, no siempre se cuenta con información estructural sobre todos los tramos de la red. En todo caso, hay que inspeccionar datos constructivos y observar zonas de parcheo. En algunos casos debe contemplarse la realización de un programa de perforaciones para verificar la composición estructural de una sección de la red.
- **Tráfico.-** El volumen y la intensidad de tráfico deben ser uniformes en la sección.
- **Construcción.-** Todas las partes de una sección deben haber sido construidas en el mismo tiempo. Los pavimentos construidos en diferentes periodos deben ser divididos en secciones separadas correspondientes a los tiempos de construcción.
- **Clasificación Cualitativa del Pavimento.-** La clasificación cualitativa del pavimento puede usarse para dividir un tramo en secciones. Si un tramo cambia de primario a secundario, o de secundario a terciario, etc., se debe crear la sección correspondiente. Si un tramo se convierte en una carretera dividida, debe definirse una sección para cada dirección de tráfico.



- **Drenajes y Espaldones.-** Se recomienda que una sección tenga el mismo tipo y ancho de espaldones, además las mismas características de drenaje en toda su longitud para ser evaluada.

#### 2.4.2.1.2. Determinación del número de muestras

El primer paso para la inspección por muestreo consiste en determinar el número mínimo de muestras (n) que debe ser inspeccionado. Esta determinación se hace usando la siguiente expresión:

$$n = \frac{N (SD)^2}{\frac{e^2}{4} (N - 1) + (SD)^2}$$

Dónde:

N = Número total de muestras en la sección

e = Error permisible al estimar el PCI de la sección.

SD = La desviación estándar del PCI entre las muestras de la sección que se obtiene de la siguiente expresión:

$$SD = \frac{\sum_{i=1}^R (PCI_i - \overline{PCI})^2}{R - 1}$$

Dónde:

R = Número de muestras en la sección inspeccionada sobre el que se calcula el valor SD

PCI<sub>i</sub> = PCI de la muestra i

PCI = PCI promedio de la sección según la expresión detallada a continuación:

$$\overline{\text{PCI}} = \frac{\sum_{i=1}^R \text{PCI}_i}{R}$$

### **Selección De Muestras**

La determinación de las muestras específicas a inspeccionar es tan importante como determinar el número mínimo de muestras. El método recomendado consiste en seleccionar muestras que están igualmente espaciadas entre si, pero la primera muestra debe ser seleccionada al azar. Esta técnica que se conoce como Muestreo Sistemático, se explica brevemente a continuación.

1. El “intervalo de muestreo” ( i ) se determina como:

$$i = N / n$$

Dónde:

N = # total de muestras en la sección;

n = # de muestras a inspeccionarse

(i) es recomendado al entero inferior, es decir para  $i = 3.7$  se usa  $i = 3$ .

2. La muestra inicial (s) se determina al azar entre 1 y el intervalo de muestreo (i). Es decir, si  $i = 3$ , la muestra inicial podrá ser la 1, la 2 o la 3.

3. Las muestras a ser inspeccionadas se identifican como s, s+i, s+2i, etc. Es decir, si la muestra inicial determinada al azar ha sido la No. 2 e  $i = 3$ , las muestras a inspeccionar serán las No. 2, 5, 8, 11, etc. Esta técnica es simple y brinda la información necesaria para establecer el perfil del PCI a lo largo de la sección.

### **Selección De Muestras Adicionales**

Una de las mayores objeciones del muestreo sistemático es la posibilidad de excluir muestras “muy malas” o “excelentes” que puedan existir en la sección. Otro problema resulta de seleccionar una muestra al azar que contenga fallas típicas tales como cruces de ferrocarril, etc.

Para superar este inconveniente, el inspector debe identificar las muestras inusuales como muestras adicionales. Una muestra adicional significa que la muestra no ha sido seleccionada al azar y/o contiene fallas que no son representativas de la sección. El sistema PAVER toma en cuenta las muestras adicionales de un modo especial y así su influencia en el cómputo del PCI de la sección es mucho menor que el de las muestras seleccionadas por la inspección.

#### **2.4.2.1.3. Identificación de fallas**

En esta parte se presenta la información necesaria para llevar a cabo la encuesta de fallas en el campo para pavimentos flexibles (Carpeta Asfáltica = AC, Tratamientos Superficiales Bituminosos = TSB y Carpeta Asfáltica sobre Hormigón = AC/PCC).

##### **Falla No. 1**

a) Nombre de la Falla.-

Fisuramiento “Piel de Cocodrilo” (Aligator Cracking).

b) Descripción.-

El fisuramiento “Piel de Cocodrilo” o de fatiga es una serie de fisuras interconectadas causadas por fatiga de la carpeta asfáltica, bajo las cargas repetitivas del tráfico.

El fisuramiento comienza en la parte inferior de la capa de superficie donde se desarrollan los esfuerzos y deformaciones unitarias de tensión bajo la carga, y se propagan hacia la superficie, inicialmente como una serie de fisuras longitudinales paralelas. Bajo repeticiones adicionales de carga, las fisuras se interconectan formando como un mosaico que asemeja la piel del cocodrilo. Las piezas tienen menos de 60 cm en su lado mayor.

Este fisuramiento ocurre solamente en áreas sujetas a las cargas de tráfico repetitivo, tales como las huellas. Por eso, no se presenta sobre toda una área, a menos que toda esta área esté sujeta al tráfico. El fisuramiento que sí se puede presentar sobre toda un área es el fisuramiento en bloque aunque éste no es causado por la carga de tráfico.

El fisuramiento “Piel de Cocodrilo” es una falla estructural mayor que está generalmente acompañada de surcos o deformaciones permanentes en las huellas.

c) Niveles de Severidad.-

**Baja:** Fisuras Finas, Longitudinales, paralelas entre sí, con ninguna o pocas intersecciones. No hay desmembramiento de material a los lados.

**Media:** Desarrollo mayor de las fisuras formando una red o mosaico. Algunas fisuras pueden estar moderadamente desmembradas.

**Alta:** Amplio desarrollo de la red de fisuras con significativo desmembramiento. Algunas piezas pueden moverse bajo el tráfico.

d) Medición.-

El fisuramiento “piel de cocodrilo” se mide en  $\text{pies}^2$  o  $\text{m}^2$  de área. La mayor dificultad al medir esta falla, es que el fisuramiento puede presentarse a 2 ó 3 niveles de severidad dentro del área afectada.

De ser posible, se tratará de registrar cada nivel por separado; caso contrario se registrará la falla en su nivel de severidad más alto para toda el área.

En las Fotos No. 2.1, No. 2.2 y No. 2.3 se ilustran pavimentos con este tipo de fallas con distintas severidades.

## **Falla No. 2**

a) Nombre de la Falla.-

Exudación (Bleeding).

b) Descripción.-

La exudación es una película de material bituminoso en la superficie del pavimento que crea una textura vidriosa, brillante y bastante pegajosa y resbaladiza en condiciones húmedas.

La exudación es causada por un exceso de cemento asfáltico en la mezcla, una aplicación excesiva de sello o imprimación bituminosa, y/o por un bajo contenido de vacíos en la mezcla. Ocurre cuando el asfalto llena los vacíos durante el clima cálido y fluye hacia la superficie del pavimento. Como el proceso de exhumación es irreversible durante climas más fríos, el cemento asfáltico se acumula en la superficie.

c) Niveles de Severidad.-

Baja: La exudación se manifiesta muy levemente y es notoria sólo durante pocos días en el año. El asfalto no se pega a los zapatos o a los vehículos.

Media: La exudación se manifiesta al extremo que el asfalto se pega a los zapatos y a los vehículos durante algunas semanas del año.

Alta: La exudación se manifiesta extensamente, y una cantidad considerable de asfalto se pega a los zapatos y vehículos durante varias semanas al año.

d) Medición.-

La exudación se mide en pies<sup>2</sup> o m<sup>2</sup> de superficie. Cuando se cuenta la exudación no se considera el Agregado Pulido.

En las Fotos No. 2.4, No. 2.5 y No. 2.6 se ilustran pavimentos con este tipo de fallas con distintas severidades.

**Falla No. 3**

a) Nombre de la Falla.-

Fisuramiento en bloque (Block Cracking).

b) Descripción.-

El fisuramiento en bloque es una serie de fisuras interconectadas que dividen el pavimento en piezas aproximadamente rectangulares. Los bloques pueden variar en tamaño de unos 30 x 30 cm a 3 x 3 m. Las fisuras en bloque son causadas principalmente por la contracción de la carpeta asfáltica y los ciclos diarios de temperatura (que causan ciclos diarios de esfuerzos y deformaciones). El fisuramiento en bloque insinúa que el asfalto se ha endurecido u oxidado significativamente. Los bloques se manifiestan en la mayoría sobre áreas externas

del pavimento, aunque a veces aparecen sólo en áreas no traficadas. Este tipo de falla difiere del fisuramiento “piel de cocodrilo” que forma piezas más pequeñas con ángulos agudos y se concentra únicamente en las áreas sujetas al tráfico vehicular.

c) Niveles de Severidad.-

Baja: Los bloques se definen como fisuras de baja severidad.

Media: Los bloques se definen como fisuras de mediana severidad.

Alta: Los bloques se definen como fisuras de alta severidad.

d) Medición.-

El fisuramiento en bloque se mide en pies<sup>2</sup> o m<sup>2</sup> de área afectada. Generalmente se manifiesta con la misma severidad en toda el área, sin embargo, si hubiera diferentes severidades se deberán registrar separadamente.

En las Fotos No. 2.7, No. 2.8 y No. 2.9 se ilustran pavimentos con este tipo de fallas con distintas severidades.

**Falla No. 4**

a) Nombre de la Falla.-

Desniveles Localizados (Bumps and Sags)

b) Descripción.-

Los desniveles localizados son pequeños desplazamientos hacia arriba o hacia abajo de la superficie del pavimento.

Los desplazamientos hacia arriba (Bumps) se diferencian del desplazamiento (Falla 16) en que éste último es causado por inestabilidad del pavimento.

Estos desniveles hacia arriba pueden ser causados por varios factores, entre otros.

1. Pandeo o combadura de la subcapa de hormigón en el caso de capas de refuerzos de la carpeta asfáltica sobre ese tipo de pavimentos.
2. Infiltración y acumulación de material en una fisura agravada por el tráfico vehicular.
3. Infiltración localizada de agua (por rotura de tubo) que causa un hueco en las subcapas del pavimento.

Los desniveles hacia abajo (Sags) son pequeñas y repentinas inmersiones del nivel circundante de la superficie asfáltica como la que suele manifestarse a veces sobre un tubo subterráneo de agua.

Si los desplazamientos hacia arriba o hacia abajo aparecieran en áreas relativamente grandes de la superficie asfáltica, se definirán como Hinchamiento (Falla 18) o como Depresión (Falla 6), respectivamente.

c) Niveles de Severidad.-

Baja: Desniveles que causan una calidad de rodadura de baja severidad.

Media: Desniveles que causan una calidad de rodadura de mediana severidad.

Alta: Desniveles que causan una calidad de rodadura de alta severidad.

d) Medición.-

Los desniveles se miden en pies o m.



Si los desniveles se manifiestan en dirección perpendicular al tráfico y están espaciados a distancias menores de 3 metros, la falla se denomina “Corrugación” (Falla 5). Si el desnivel se manifiesta en combinación con fisuramiento, éste también se registrará separadamente.

En las Fotos No. 2.10, No. 2.11 y No. 2.12 se ilustran pavimentos con este tipo de fallas con distintas severidades.

### **Falla No. 5**

a) Nombre de la Falla.-

Corrugación (Corrugation)

b) Descripción.-

La corrugación o ondulación es una serie de pequeñas acanaladuras espaciadas a intervalos regulares, generalmente menores de 3 metros, a lo largo de un tramo del pavimento o en dirección perpendicular al tráfico.

Este tipo de falla es usualmente causado por la acción del tráfico en combinación con una capa de superficie o base inestables.

c) Niveles de Severidad.-

Baja: La corrugación produce una calidad de rodadura de baja severidad.

Media: La corrugación produce una calidad de rodadura de mediana severidad.

Alta: La corrugación produce una calidad de rodadura de alta severidad.

d) Medición.-

La corrugación se mide en pies<sup>2</sup> o m<sup>2</sup> de área afectada.

En las Fotos No. 2.13, No. 2.14 y No. 2.15 se ilustran pavimentos con este tipo de fallas con distintas severidades.

### **Falla No. 6**

a) Nombre de la Falla.-

Depresión (Depression)

b) Descripción.-

Las depresiones son zonas localizadas del pavimento con niveles inferiores a los de las zonas adyacentes. En algunos casos las depresiones leves no son notorias hasta que, luego de una lluvia, se manifiesta la acumulación de agua en el área deprimida. En pavimentos secos, las depresiones pueden descubrirse por las manchas que deja el agua. Las depresiones son causadas por el asentamiento del subsuelo o por construcción deficiente, pueden causar cierta aspereza en la calidad de rodadura, y cuando están llenas de agua a cierta profundidad, las depresiones pueden causar hidroplaneo y otros problemas de seguridad.

c) Niveles de Severidad.-

Profundidad máxima de la depresión:

Baja: De 13 a 25 mm (1/2" a 1").

Media: De 25 a 50 mm (1" a 2").

Alta: Más de 50 mm (más de 2”).

d) Medición.- Las depresiones se miden en pies<sup>2</sup> o m<sup>2</sup> de área afectada.

En las Fotos No. 2.16, No. 2.17 y No. 2.18 se ilustran pavimentos con este tipo de fallas con distintas severidades.

### **Falla No. 7**

a) Nombre de la Falla.-

Fisuramiento en borde (Edge Cracking)

b) Descripción.-

Este fisuramiento es paralelo al borde exterior del pavimento y generalmente dentro de los 30 a 60 cm de este borde.

Esta falla es acelerada por el tráfico vehicular y puede ser causada por una falta de soporte lateral del espaldón, drenaje inadecuado y falta de compactación y confinamiento en el borde del pavimento. El área entre la fisura y el borde del pavimento es considerada desmoronada si hay desprendimiento y rotura de piezas completas.

c) Niveles de Severidad.-

Baja: Fisuramiento bajo o mediano sin desmoronamiento.

Media: Fisuramiento mediano con moderada rotura o desmoronamiento.

Alta: Rotura y desmoronamiento considerable a lo largo del borde.

d) Medición.-

El fisuramiento de borde se mide en pies o metros.

En las Fotos No. 2.19, No. 2.20 y No. 2.21 se ilustran pavimentos con este tipo de fallas con distintas severidades.

### **Falla No. 8**

a) Nombre de la Falla.-

Fisuramiento de Reflexión de losas de hormigón (Joint Reflection Cracking)

b) Descripción.-

Esta falla ocurre solamente en pavimentos asfálticos colocados sobre pavimentos rígidos. No se incluyen fisuras de reflexión que puedan prevenir de otro tipo de subcapas, ya que éstos se registran bajo Fisuramiento Longitudinal y/o Transversal (Falla 10). Las fisuras de reflexión de juntas se producen generalmente por movimientos de las sub-losas causados por gradientes térmicos o de humedad. A pesar de no tener su origen en las cargas del tráfico, esta falla puede agravarse con el tráfico. Si el pavimento está fragmentado a lo largo de la fisura se dice que esta fisura está desmembrada. Un conocimiento previo de las dimensiones de las sub-losas puede ayudar a identificar este tipo de falla.

c) Niveles de Severidad.-

Baja: Una de las siguientes condiciones existe:

1. Fisura Abierta con un ancho  $< 10$  mm.
2. Fisura sellada de cualquier ancho.

Media: Una de las siguientes condiciones existe:

1. Fisura abierta entre 10 y 75 mm de ancho.
2. Fisura abierta de cualquier ancho rodeada de fisuramiento leve.
3. Fisura sellada de cualquier ancho rodeada de fisuramiento leve.

Alta: Una de las siguientes condiciones existe:

1. Cualquier fisura sellada o abierta rodeada de fisuramiento de mediana o alta severidad.
2. Una fisura de cualquier ancho con una severa rotura del pavimento a sus lados.

d) Medición.-

Las fisuras de reflexión se miden en pies o metros. La longitud y severidad de cada fisura debe registrarse separadamente. Por ejemplo, una fisura de 15 metros puede tener 5 metros de una severidad y 10 metros de otra. Si existe un desnivel en la fisura también debe registrarse.

En las Fotos No. 2.22, No. 2.23 y No. 2.24 se ilustran pavimentos con este tipo de fallas con distintas severidades.

**Falla No. 9**

a) Nombre de la Falla.-

Desnivel Carril/Espaldón (Lane/Shoulder Drop Off)

b) Descripción.-

El desnivel carril/espaldón es una diferencia de elevación entre el borde del pavimento y el espaldón causada por erosión asentamiento o defectos constructivos.

c) Niveles de Severidad.-

Baja: La diferencia en elevación entre el borde del pavimento y el espaldón es de 25 a 50 mm (1 a 2 pulgadas).

Media: La diferencia en elevación es de 50 a 100 mm (2 a 4 pulgadas).

Alta: La diferencia en elevación es mayor de 100 mm (> 4 pulgadas).

d) Medición.-

El desnivel carril/espaldón se mide en pies o metros lineales.

En las Fotos No. 2.25, No. 2.26 y No. 2.27 se ilustran pavimentos con este tipo de fallas con distintas severidades.

**Falla No. 10**

a) Nombre de la Falla.-

Fisuramiento Longitudinal y/o Transversal (Longitudinal and Transversal Cracking)

b) Descripción.-

Las fisuras longitudinales son paralelas al eje de la carretera y pueden originarse en:

1. Una deficiente junta constructiva.
2. Contracción o endurecimiento del asfalto y/o ciclos térmicos.
3. Fisuramiento de reflexión de las sub-capas incluyendo pavimentos de hormigón, pero no de juntas.

Las fisuras transversales se manifiestan cruzando el pavimento en ángulos aproximadamente rectos con respecto al eje. Pueden originarse en los causales 2 y 3 mencionados. Estas fisuras generalmente no están asociadas con las cargas de tráfico.

c) Niveles de Severidad.-

Baja: Una de las siguientes condiciones existe:

1. Fisura Abierta con un ancho  $< 10$  mm.
2. Fisura sellada de cualquier ancho.

Media: Una de las siguientes condiciones existe:

1. Fisura abierta entre 10 y 75 mm de ancho.
2. Fisura abierta de cualquier ancho hasta 75 mm, rodeada de fisuramiento leve.
3. Fisura sellada de cualquier ancho rodeada de fisuramiento leve.

Alta: Una de las siguientes condiciones existe:

1. Cualquier fisura sellada o abierta rodeada de fisuramiento de mediana o alta severidad.

2. Fisura abierta de más de 75 mm de ancho.
3. Fisura de cualquier ancho con una severa rotura del pavimento a sus lados.

d) Medición.-

Las fisuras longitudinales y transversales se miden en pies o metros. La longitud y severidad de cada fisura deben registrarse separadamente. Por ejemplo, una fisura de 15 metros puede tener 5 metros de una severidad y 10 metros de otra. Si existe un desnivel en la fisura debe registrarse como falla No. 4.

En las Fotos No. 2.28, No. 2.29 y No. 2.30 se ilustran pavimentos con este tipo de fallas con distintas severidades.

**Falla No. 11**

a) Nombre de la Falla.-

Parche de corte de Servicio (Patching/Utility Cut)

b) Descripción.-

Un parche es un área del pavimento que ha sido reemplazada por material nuevo para reparar el pavimento original.

Un parche es considerado una falla independientemente de lo bien que haya sido ejecutado, ya que generalmente lleva asociada cierta rugosidad.

c) Niveles de Severidad.-

Baja: El parche está en buenas condiciones y la calidad de rodadura es de baja severidad o mejor.



Media: El parche está moderadamente deteriorado y/o la calidad de rodadura es de mediana severidad.

Alta: El parche está severamente deteriorado y/o la calidad de rodadura es de alta severidad. El parche debe ser reemplazado pronto.

d) Medición.-

El parche se mide en pies<sup>2</sup> o m<sup>2</sup> de área afectada. Sin embargo si un parche tiene diferentes partes con diferentes severidades, cada una debe ser registrada separadamente. Por ejemplo, un parche de 5 m<sup>2</sup> puede tener 2 m<sup>2</sup> de severidad baja, y así debe ser anotado. Cuando se considera un parche no se considera ninguna otra falla en la zona del parche, incluso si el parche está fisurado o manifiesta desplazamientos.

Si el parche aparece sobre un área muy grande (más del 50% del área de la muestra) debe considerarse una nueva sección, y no debe anotarse como parche.

En las Fotos No. 2.31, No. 2.32 y No. 2.33 se ilustran pavimentos con este tipo de fallas con distintas severidades.

## **Falla No. 12**

a) Nombre de la Falla.-

Agregado Pulido (Polished Aggregate)

b) Descripción.-

Esta falla es causada por las aplicaciones repetitivas del tráfico. Cuando el agregado superficial se torna liso al tacto, se reduce considerablemente la

adhesión con las llantas. Cuando el área afectada es pequeña, la textura del pavimento no contribuye mayormente a reducir la velocidad, el agregado pulido debe considerarse cuando una inspección minuciosa revela que la superficie afectada es grande y lisa, y hay evidencia que la resistencia al frenado en condiciones húmedas ha decrecido considerablemente.

c) Niveles de Severidad.-

No se definen niveles de severidad. Sin embargo el grado de pulido debe ser significativo para que esta falla sea considerada un defecto.

d) Medición.-

El agregado pulido se mide en pies<sup>2</sup> o m<sup>2</sup>. Si se ha contado exhudación en la misma muestra, no debe contarse agregado pulido.

En la Foto No. 2.34 se ilustra un pavimento con este tipo de falla.

### **Falla No. 13**

a) Nombre de la Falla.-

Baches (Potholes)

b) Descripción.-

Los baches son pequeños huecos en la superficie de hasta 1 metro de diámetro. Generalmente tienen bordes agudos y lados verticales cerca de su parte superior. Su crecimiento es acelerado cuando se acumula agua en su interior. Los baches se producen por el efecto abrasivo del tráfico sobre la superficie. El pavimento se desintegra por la presencia de mezclas pobres, zonas de bajo soporte de la base o subbase, o porque el pavimento ha alcanzado una condición de fisuramiento “Piel

de Cocodrilo” de alta severidad. Los baches son fallas estructurales que no deben confundirse con desmoronamientos o intemperismo (Falla 19).

c) Niveles de Severidad.-

Los niveles de severidad de los baches de menos de 1 metro de diámetro se basan en su diámetro como en su profundidad de acuerdo a la siguiente Tabla No. 2.1

**TABLA 2.1.- Niveles de Severidad de Baches**

PROFUNDIDAD MÁXIMA DEL BACHE	DIÁMETRO PROMEDIO DEL BACHE		
	10 a 20 cm	>20 y <= 45 cm	>45 y <= 76 cm
1.25 a 2.5 cm	B	B	M
2.5 a 5.0 cm	B	M	M
>5.0 cm	M	M	A

Tabla 2.1. Niveles de severidad de baches

Si el bache tiene un diámetro superior a los 76 cm, su área debe ser determinada en m2 y dividida por 0.45 m2 para hallar el número equivalente de baches. Si la profundidad es menor de 25 mm, los baches equivalentes se consideran de mediana severidad y si la profundidad es mayor de 25 mm se consideran de alta severidad.

d) Medición.-

Los baches se miden por unidad de la correspondiente severidad.

En las Fotos No. 2.35, No. 2.36 y No. 2.37 se ilustran pavimentos con este tipo de fallas con distintas severidades.

## **Falla No. 14**

a) Nombre de la Falla.-

Cruce de Ferrocarril

b) Descripción.-

Son los desniveles que se encuentran alrededor y entre las vías asociados con los cruces de ferrocarril.

c) Niveles de Severidad.-

Baja: El cruce causa una calidad de rodadura de severidad baja.

Media: El cruce causa una calidad de rodadura de severidad mediana.

Alta: El cruce causa una calidad de rodadura de severidad alta.

d) Medición.-

El área del cruce se mide en pies<sup>2</sup> o m<sup>2</sup>. Si el cruce no afecta la calidad de rodadura no debe contarse. Cualquier otro desnivel causado por las vías debe considerarse como parte del cruce del ferrocarril.

En las Fotos No. 2.38, No. 2.39 y No. 2.40 se ilustran pavimentos con este tipo de fallas con distintas severidades.

## **Falla No. 15**

### a) Nombre de la Falla.-

Surco en Huella (Rutting)

### b) Descripción.-

El surco de huella es una depresión que se localiza en la huella del tráfico. En ciertos casos puede notarse una elevación del pavimento a lo largo de la depresión y en muchos casos, el surco sólo es notorio después de una lluvia por la acumulación de agua.

El surco se origina en el asentamiento de las capas del pavimento y la subrasante, ya sea por consolidación, deformación plástica o falla de corte.

Esta falla es definitivamente causada por el tráfico vehicular, y en gran escala, puede resultar en una falla estructural mayor del pavimento.

### c) Niveles de Severidad.-

Profundidad promedio del surco:

Baja: De 6 a 13 mm (1/4 a 1/2”).

Media: De 13 a 25 mm (1/2” a 1”).

Alta: Mayor de 25 mm (más de 1”).

La profundidad promedio se establece promediando varias lecturas medidas con una reglilla colocada perpendicularmente a la huella y a una regla estándar de 1.20 m de largo colocada a lo ancho de la huella.

### d) Medición.-

El surco de huella se mide en pies<sup>2</sup> o m<sup>2</sup> de área afectada con la severidad establecida de acuerdo a la profundidad promedio.

En las Fotos No. 2.41, No. 2.42 y No. 2.43 se ilustran pavimentos con este tipo de fallas con distintas severidades.

### **Falla No. 16**

a) Nombre de la Falla.-

Desplazamientos (Shoving)

b) Descripción.-

El desplazamiento es una deformación permanente, longitudinal, de un área localizada de la superficie del pavimento causada por las cargas del tráfico, que “empujan” el material de superficie produciendo una ondulación corta y abrupta. Esta falla ocurre normalmente sólo en mezclas inestables de asfaltos líquidos (con diluidores como nafta, bencina o con emulsiones asfálticas).

Estos desplazamientos también ocurren en transiciones entre pavimentos asfálticos y pavimentos rígidos, cuando el pavimento rígido se dilata y “empuja” el pavimento asfáltico produciéndose desplazamiento.

c) Niveles de Severidad.-

Baja: Desplazamiento que causa una calidad de rodadura de baja severidad.

Media: Desplazamiento que causa una calidad de rodadura de mediana severidad.

Alta: Desplazamiento que causa una calidad de rodadura de alta severidad.

d) Medición.- Los desplazamientos se miden en pies<sup>2</sup> o m<sup>2</sup> de área afectada.

Los desplazamientos en zonas parchadas se consideran al establecer la falla “parche” con su apropiada severidad y no como falla aparte.

En las Fotos No. 4.44, No. 4.45 y No. 4.46 se ilustran pavimentos con este tipo de fallas con distintas severidades.

### **Falla No. 17**

a) Nombre de la Falla.-

Fisuramiento de Resbalamiento (Slippage Cracking)

b) Descripción.-

Las fisuras de resbalamiento son en forma de media-luna que tienen dos extremos apuntando en sentido contrario al tráfico. Se producen cuando el frenado o cambio de dirección de las llantas causan una deformación en la superficie. Esta falla ocurre usualmente cuando hay una mezcla de baja resistencia o una mala adherencia entre la capa de superficie y sus sub-capas.

c) Niveles de Severidad.-

Baja: El ancho promedio de la fisura es menor de 1 cm ( $< 3/8''$ ).

Media: Existe una de las siguientes condiciones:

1. El ancho promedio de la fisura esta entre 1.0 y 3.8 cm ( $3/8''$  y  $1\ 1/2''$ ).

2. El área alrededor de la fisura evidencia piezas rotas pero firmes.

Alta: Existe una de las siguientes condiciones:

1. El ancho promedio de la fisura es mayor de 3.8 cm ( $> 1\frac{1}{2}$ ").
2. El área alrededor de la fisura evidencia piezas rotas fácilmente removibles.

d) Medición.-

El área asociada con la fisura de resbalamiento se mide en pies<sup>2</sup> o m<sup>2</sup> y es anotada con el máximo nivel de severidad en el área afectada.

En las Fotos No. 2.47, No. 2.48 y No. 2.49 se ilustran pavimentos con este tipo de fallas con distintas severidades.

### **Falla No. 18**

a) Nombre de la Falla.-

Hinchamiento (Swell)

b) Descripción.-

El hinchamiento se caracteriza por un combeo hacia arriba en la superficie del pavimento, una ondulación larga y gradual de más de 3 m de longitud. El hinchamiento puede estar acompañado de fisuramiento superficial y es usualmente causado por la acción de un suelo expansivo.

c) Niveles de Severidad.-



Baja: El hinchamiento causa una calidad de rodadura de baja severidad. Los hinchamientos de este nivel de severidad no son fáciles de detectar, pero pueden “sentirse” viajando a velocidad normal, al producirse una aceleración hacia arriba si hay un hinchamiento.

Media: El hinchamiento causa una calidad de rodadura de mediana severidad.

Alta: El hinchamiento causa una calidad de rodadura de alta severidad.

d) Medición.-

El Hinchamiento se mide en pies<sup>2</sup> o m<sup>2</sup> de área afectada.

En la Foto No. 2.50 se ilustra un pavimento con este tipo de falla.

**Falla No. 19**

a) Nombre de la Falla.-

Desmoronamiento / Intemperismo (Weathering / Ravelling)

b) Descripción.-

El desmoronamiento e intemperismo representan el desgaste de la superficie por pérdida de ligante asfáltico y la disgregación de las partículas pétreas. Estas fallas indican que, o el asfalto se ha endurecido considerablemente o que la mezcla asfáltica es de baja calidad. El ablandamiento de la superficie y la disgregación de los agregados causados por el derramamiento de aceites y petróleos se incluyen también en esta falla.

c) Niveles de Severidad.-

Baja: El agregado o el ligante asfáltico ha comenzado a desgastarse. En algunas áreas, la superficie está comenzando a picarse. La superficie está manchada de aceite aunque aún está dura e impenetrable con una moneda.

Media: El agregado y/o el ligante asfáltico se ha desgastado. La textura del pavimento está moderadamente rugosa o picada. En el caso de manchas de aceite, el pavimento está blando y puede penetrarse con una moneda.

Alta: El agregado y/o el ligante asfáltico están considerablemente desgastados. La superficie está muy rugosa y picada.

Las áreas picadas son menores de 10 cm en diámetro y 13 mm en profundidad. Áreas picadas de dimensiones mayores que éstas se consideran baches (Falla 13). En el caso de manchas de aceite/petróleo, el ligante asfáltico ha perdido sus cualidades y el agregado está prácticamente suelto.

d) Medición.-

El desmoronamiento / intemperismo se mide en pies<sup>2</sup> o m<sup>2</sup> de área afectada.

En las Fotos No. 2.51, No. 2.52 y No. 2.53 se ilustran pavimentos con este tipo de fallas con distintas severidades.

### **2.4.3. Mantenimiento vial**

El “mantenimiento vial”, en general, es el conjunto de actividades que se realizan para conservar en buen estado las condiciones físicas de los diferentes elementos que constituyen el camino y, de esta manera, garantizar que el transporte sea cómodo, seguro y económico. En la práctica lo que se busca es preservar el capital ya invertido en el camino y evitar su deterioro físico prematuro.

En los sistemas tercerizados de mantenimiento vial, también se incluyen actividades socio-ambientales, de atención de emergencias viales y de cuidado y vigilancia de la vía.

Las actividades de mantenimiento se clasifican, usualmente, por la frecuencia como se repiten: rutinarias y periódicas. En la realidad todas son periódicas, pues se repiten cada cierto tiempo en un mismo elemento. Sin embargo, en la práctica las rutinarias se refieren a las actividades repetitivas que se efectúan continuamente en diferentes tramos del camino y las periódicas son aquellas actividades que se repiten en lapsos más prolongados, de más de un año. Bajo estas consideraciones, se definen el mantenimiento rutinario y el mantenimiento periódico, de la siguiente manera:

#### **Mantenimiento Rutinario**

Es el conjunto de actividades que se ejecutan permanentemente a lo largo del camino y que se realizan diariamente en los diferentes tramos de la vía. Tiene como finalidad principal la preservación de todos los elementos del camino con la mínima cantidad de alteraciones o de daños y, en lo posible, conservando las condiciones que tenía después de la construcción o la rehabilitación. Debe ser de carácter preventivo y se incluyen en este mantenimiento, las actividades de limpieza de las obras de drenaje, el corte de la vegetación y las reparaciones de los

defectos puntuales de la plataforma, entre otras. En los sistemas tercerizados de mantenimiento vial, también se incluyen actividades socio-ambientales, de atención de emergencias viales menores y de cuidado y vigilancia de la vía.

### **Mantenimiento Periódico**

Es el conjunto de actividades que se ejecutan en períodos, en general, de más de un año y que tienen el propósito de evitar la aparición o el agravamiento de defectos mayores, de preservar las características superficiales, de conservar la integridad estructural de la vía y de corregir algunos defectos puntuales mayores. Ejemplos de este mantenimiento son la reconformación de la plataforma existente y las reparaciones de los diferentes elementos físicos del camino. En los sistemas tercerizados de mantenimiento vial, también se incluyen actividades socio ambientales, de atención de emergencias viales menores y de cuidado y vigilancia de la vía.

### **Mantenimiento Preventivo.**

En la práctica, se trata de realizar el mantenimiento rutinario con intervenciones diarias con el propósito de preservar las condiciones de los elementos del camino y de evitar que se produzca su deterioro prematuro. Así mismo, efectuar el mantenimiento periódico, en forma cíclica, con operaciones oportunas para recuperar las condiciones viales afectadas por el uso. Esto quiere decir, que se deben mantener siempre limpias las obras de drenaje y los cauces para conservar la capacidad hidráulica de las mismas; estabilizar y proteger los taludes; cuidar y cortar la vegetación permanentemente, mantener adecuadamente las señales, cuidar las estructuras viales, reponer periódicamente los afirmados y corregir los defectos que se presenten en la plataforma, entre otras.

Procediendo de la manera anterior, después de construida, rehabilitada o reconstruida una vía se conseguirá que se encuentre en buenas condiciones, debe

ser atendida permanentemente mediante el mantenimiento rutinario y cuando se hayan cambiado sus condiciones de bueno a un estado regular, realizar entonces el mantenimiento periódico para volver a unas condiciones similares a las iniciales. Al respecto, es de mencionar que en algunos países se utiliza el Índice de Rugosidad Internacional IRI para definir cuando se debe implementar la intervención de mantenimiento periódico.

#### **2.4.4. Tráfico**

En la gran mayoría de los estudios que involucran el tráfico automotor, es requisito básico conocer de manera aproximada el volumen del mismo, o lo que en su forma técnica se conoce como Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA), es decir el volumen promedio diario de tráfico registrado a lo largo de un año calendario sobre una sección de un camino o arteria.

El M.T.O.P. ha establecido una clasificación para las vías de acuerdo al Tráfico Promedio Diario Anual ( T.P.D.A. ).

Para determinar el tipo de carretera a ser diseñada se debe de conocer el tráfico actual y sobre la base de éste determinar el T.P.D.A.

El tráfico promedio diario anual es el número de vehículos que pasan en uno y otro sentido en un punto determinado del camino durante las 24 horas del día. Para determinar el T.P.D.A. es necesario conocer y determinar los siguientes tipos de tráfico:

Tráfico futuro.- Se lo determina sobre la base del tráfico actual y los pronósticos deben hacerse en un período de 15 a 20 años.

Con el propósito de contar con un estudio de tráfico vehicular actual en la vía Pelileo – Puente de las Juntas (Baños) se procedió a determinar el Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) existente en el tramo considerado.

Considerando que el tramo atraviesa lugares de gran concentración poblacional y de mercado, los volúmenes de tráfico vehicular varían considerablemente.

Se realizaron contajes manuales, clasificando los diferentes tipos de vehículos en la estación de conteo.

Los conteos manuales se realizaron durante siete (7) días, 24 horas.

En el Anexo 4 se desglosa la información en los diferentes tipos de vehículos, y es referida a los siguientes tipos:

Livianos: incluye automóviles, jeeps, camionetas y furgonetas

Buses desglosado así: Bus de 2 ejes, incluyendo colectivos, busetas y buses de 3 ejes

Camiones: incluye todo tipo de vehículo de carga exceptuando las camionetas, se consideran vehículos de carga los que tengan doble llanta en el eje posterior y más de un eje posterior.

No se toma en cuenta otro tipo de maquinaria vial o agrícola, motos, bicicletas, etc.

Para llegar a determinar el Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) de vehículos.

Se puede calcular el crecimiento de tránsito utilizando una fórmula simple:

$$TPDA_{Final} = TPDA_o (1+i)^t$$

Donde:

$TPDA_{Final}$  = Tráfico promedio diario anual final

$TPDA_o$  = Tráfico promedio diario anual inicial

$i$  = Tasa de crecimiento vehicular general o por tipo de vehículo

$t$  = Periodo de diseño

#### **2.4.4.1 Número de ejes equivalentes**

La demanda o volumen de tráfico requiere ser expresado en términos de ejes equivalentes acumulados para el periodo de diseño. Un eje equivalente (EE) equivale al efecto de deterioro causado sobre el pavimento, por un eje simple de dos ruedas cargado con 8.2 tn de peso, con neumáticos con presión de 80 lb/pulg.

Para el cálculo del número de repeticiones de ejes equivalentes de 8.2 ton, se usa la siguiente expresión:

$$EE\ 8.2\ tn = \text{No. vehículos} * FD * fd$$

Donde:

EE 8.2 tn = Número de repeticiones de ejes equivalentes

FD = Factor de daño

fd = Factor direccional

Dentro de estas consideraciones es necesario conocer las tasas de crecimiento o incremento anual del tránsito, la distribución por dirección en cada sentido del camino y si fuera en carreteras con más de dos vías, la distribución vehicular en cada una de ellas.

#### **2.4.5. Inventario vial**

El propósito del inventario es contar con información suficiente sobre el estado actual de la vía. Adicionalmente, se requiere información sobre el tipo y condición del pavimento.

La capacidad de la vía depende del número y ancho de carriles, ancho de las bermas, topografía general y las características geométricas de la carretera.

Las variables que se definen para realizar el inventario vial son:

- Ubicación: Inicio y final del tramo en estudio.
- Sentido de circulación: Unidireccional o bidireccional.
- Tipo de pavimento: Concreto, asfalto o mixto.
- Estado del pavimento: Caracterización del pavimento.
- Número de carriles.
- Ancho de calzada.
- Ancho de espaldones.
- Paradas de descanso.
- Ubicación de Alcantarillas.
- Ubicación de cunetas.

## **2.5. HIPOTESIS**

El modelo de evaluación y mantenimiento permitirá la rehabilitación de la capa de rodadura de la vía Pelileo Baños.

## **2.6. SEÑALAMIENTO DE VARIABLES**

### **2.6.1. Variable Independiente**

Modelo de Evaluación y Mantenimiento

### **2.6.2. Variable Dependiente**

Rehabilitación de la capa de rodadura de la vía Pelileo-Baños



## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA**

#### **3.1. ENFOQUE INVESTIGATIVO**

El enfoque de la presente investigación será de tipo cuantitativo porque predominan los valores numéricos, busca las causas, la explicación de los datos recogidos y utiliza mediciones en sitio.

#### **3.2. MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN**

##### **3.2.1. Investigación de campo**

La presente investigación será de Campo y Experimental porque realizaremos en la vía Pelileo-Baños extracciones de muestras de material existente de la estructura de la vía; para realizar posteriormente todos los ensayos de laboratorio requeridos para este tipo de estudio.

### **3.2.2. Investigación documental bibliográfica**

El marco teórico está basado en la bibliografía existente, además el trabajo contendrá normas y conceptos básicos tomados de la bibliografía especializada.

### **3.3. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACION**

El tipo de investigación será Exploratorio y Descriptivo porque con los datos obtenidos en el campo realizaremos una evaluación y descripción detallada de cuál es el modelo más adecuado para la rehabilitación de la vía.

### **3.4. POBLACION Y MUESTRA**

#### **3.4.1. Población**

La población que será beneficiada en este proyecto directamente son los Cantones Pelileo y Baños, además de los habitantes de los sectores aledaños a la vía. Por tratarse de una vía que comunica la zona central del país con el oriente, también se verán beneficiadas en el aspecto socio-económico.



### 3.5 OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

#### 3.5.1 Variable independiente: Modelo de Evaluación y Mantenimiento

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.
Para la calificación funcional y estructural de los pavimentos el sistema PAVER utiliza el Índice de Condición del Pavimento (PCI), este índice es un objetivo, un método de graduación perceptible para identificar la condición presente en el pavimento.	1.- Evaluación de Pavimentos 2.-Agotamiento estructural del firme 3.-Evaluación Estructural	-Sistema Paver  -Intensidad del Tráfico Pesado  -Determinación del PCI	¿Cómo se realiza la evaluación. ¿Cómo determino el estado de la estructura. ¿Cómo determino el PCI	Observación directa Cuaderno de notas Observación directa Cuaderno de notas Observación directa Cuaderno de notas

**3.5.2. Variable dependiente: Rehabilitación de la capa de rodadura de la vía Pelileo-Baños**

<b>CONCEPTUALIZACIÓN</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ITEMS</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.</b>
<p>La rehabilitación de la capa de rodadura es un tratamiento especial que permite la reconstrucción de pavimentos envejecidos y/o deteriorados, empleando sus materiales de construcción originales para estabilizarles con asfalto o con cemento.</p>	<p>1.- Rehabilitación superficial 2.-Rehabilitación estructural 3.-Materiales reciclados</p>	<p>- Sellos Bituminosos. - Bacheo Mayor y Menor -Recapeo  -Reciclaje de Pavimentos Base de agregados estabilizadas con cemento</p>	<p>¿Cuándo se realiza rehabilitación superficial.  ¿Cuándo se realiza rehabilitación estructural.  ¿Cómo se diseña la base de agregados con cemento.</p>	<p>Observación directa Cuaderno de notas Experimental Uso del programa AASHTO Experimental Uso del programa AASHTO</p>

## CAPITULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

#### 4.1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para poder determinar el mantenimiento adecuado para la rehabilitación de la vía Pelileo – Puente de las Juntas (Baños), es necesario establecer las condiciones en que se encuentra la capa de rodadura (asfalto), para lograr determinar las obras que se deben ejecutar para su mejoramiento.

A continuación se presentan los datos obtenidos en los estudios de campo y oficina, para que en base a los resultados obtenidos se pueda elaborar el modelo de evaluación y mantenimiento para rehabilitar la capa de rodadura de la vía.

##### 4.1.1. Análisis de resultados de características de la vía

Para determinar las características de la vía se realizaron mediciones de:

- Ancho de vía
- Ancho de calzada.
- Ubicación de Alcantarillas.
- Ubicación de cunetas.
- Ubicación de muros.
- Ubicación de eventos (deslizamientos, derrumbes).

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA  
MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA: VÍA PELILEO - BAÑOS

ABSCISA	ANCHO VIA	ANCHO CALZADA	CUNETAS		ALCANTARILLAS	GUARDAVÍAS	IDENTIFICACIÓN EVENTOS
			LAD IZQ	LAD DER			
0+000	12.50	9.50	si	si			
0+500	12.50	9.50	si	si			
1+000	11.00	9.00	no	si			
1+500	12.50	9.00	no	no			
2+000	12.50	9.00	si	si			
2+400							
2+500	11.50	9.50	no	no	Hormigón 0.80x0.80		
2+700					Hormigón 0.80x0.80		
2+900							Muro L=100 m
3+000	11.50	9.00	si	no			
3+200							Muro L= 100 m
3+300					Hormigón 0.80x0.80		

#### 4.1.2 Análisis de resultados de conteo de tráfico

Se realizaron contajes manuales, clasificando los diferentes tipos de vehículos en la estación de base.

Los conteos manuales se realizaron durante siete (7) días, 24 horas.

CONTEO MANUAL								
Dirección: Dos Sentidos		Día: Lunes						
HORARIO	LIVIANOS AUTOS	BUS	CAMIÓN		CAMIÓN PESADO			TOTAL
			2DA	2DB	3A	3S2	3S3	
	75.0	8.1	5	9.4	1.6	0.2	0.7	100
0H00-1H00	30	3.3	2	4	1	0	0	40
1H00-2H00	19	2.0	1	2	0	0	0	25
2H00-3H00	17	1.8	1	2	0	0	0	23
3H00-4H00	32	3.5	2	4	1	0	0	43
4H00-5H00	75	8.1	5	9	2	0	1	101
5H00-6H00	103	11.1	7	13	2	0	1	137
6H00-7H00	164	17.6	11	20	3	0	2	218
7H00-8H00	212	22.8	14	27	4	1	2	283
8H00-9H00	207	22.3	14	26	4	1	2	276
9H00-10H00	198	21.3	13	25	4	1	2	264
10H00-11H00	204	21.9	14	26	4	1	2	272

CONTEO MANUAL								
Dirección: Dos Sentidos		Día: Martes						
HORARIO	LIVIANOS AUTOS	BUS	CAMIÓN		CAMIÓN PESADO			TOTAL
			2DA	2DB	3A	3S2	3S3	
0H00-1H00	23	2	2	3	0	0	0	30
1H00-2H00	23	3	2	3	0	0	0	31
2H00-3H00	17	2	1	2	0	0	0	23
3H00-4H00	25	3	2	3	1	0	0	34
4H00-5H00	57	6	4	7	1	0	1	76
5H00-6H00	83	9	6	10	2	0	1	111
6H00-7H00	158	17	11	20	3	0	1	211
7H00-8H00	223	24	15	28	5	1	2	298
8H00-9H00	212	23	14	27	4	1	2	282
9H00-10H00	225	24	15	28	5	1	2	300
10H00-11H00	216	23	15	27	5	1	2	288
11H00-12H00	185	20	13	23	4	0	2	247
12H00-13H00	186	20	13	23	4	0	2	248
13H00-14H00	211	23	14	26	4	1	2	281
14H00-15H00	206	22	14	26	4	1	2	275
15H00-16H00	241	26	16	30	5	1	2	321
16H00-17H00	252	27	17	32	5	1	2	336
17H00-18H00	236	25	16	30	5	1	2	314
18H00-19H00	224	24	15	28	5	1	2	299
19H00-20H00	160	17	11	20	3	0	1	213
20H00-21H00	123	13	8	15	3	0	1	165
21H00-22H00	94	10	6	12	2	0	1	126
22H00-23H00	55	6	4	7	1	0	1	74
23H00-24H00	33	4	2	4	1	0	0	44
TOTAL	3471	373	235	435	73	9	32	4627

CONTEO MANUAL								
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--



CONTEO MANUAL								
Dirección: Dos Sentidos		Día: Jueves						
HORARIO	LIVIANOS AUTOS	BUS	CAMIÓN		CAMIÓN PESADO			TOTAL
			2DA	2DB	3A	3S2	3S3	
0H00-1H00	36	4	2	5	1	0	0	48
1H00-2H00	28	3	2	4	1	0	0	37
2H00-3H00	23	3	2	3	0	0	0	31
3H00-4H00	34	4	2	4	1	0	0	46
4H00-5H00	40	4	3	5	1	0	0	53
5H00-6H00	87	9	6	11	2	0	1	116
6H00-7H00	154	17	10	19	3	0	1	206
7H00-8H00	228	25	15	29	5	1	2	304
8H00-9H00	215	23	15	27	4	1	2	286
9H00-10H00	212	23	14	27	4	1	2	283
10H00-11H00	208	22	14	26	4	1	2	277
11H00-12H00	216	23	15	27	5	1	2	287
12H00-13H00	200	22	14	25	4	1	2	267
13H00-14H00	193	21	13	24	4	1	2	257
14H00-15H00	221	24	15	28	5	1	2	295
15H00-16H00	241	26	16	30	5	1	2	321
16H00-17H00	254	27	17	32	5	1	2	339
17H00-18H00	258	28	17	32	5	1	2	344
18H00-19H00	213	23	14	27	4	1	2	284
19H00-20H00	173	19	12	22	4	0	2	231
20H00-21H00	159	17	11	20	3	0	1	211
21H00-22H00	108	12	7	14	2	0	1	144
22H00-23H00	77	8	5	10	2	0	1	103
23H00-24H00	52	6	4	7	1	0	0	69
TOTAL	3631	390	246	455	76	10	33	4840

CONTEO MANUAL								
Dirección: Dos Sentidos		Día: Viernes						
HORARIO	LIVIANOS AUTOS	BUS	CAMIÓN		CAMIÓN PESADO			TOTAL
			2DA	2DB	3A	3S2	3S3	
0H00-1H00	28	3	2	3	1	0	0	37
1H00-2H00	22	2	1	3	0	0	0	29
2H00-3H00	30	3	2	4	1	0	0	41
3H00-4H00	39	4	3	5	1	0	0	52
4H00-5H00	57	6	4	507	1	0	1	77
5H00-6H00	98	10	7	12	2	0	1	130
6H00-7H00	155	17	10	19	3	0	1	206
7H00-8H00	218	23	15	27	5	1	2	290
8H00-9H00	196	21	13	25	4	1	2	262
9H00-10H00	232	25	16	29	5	1	2	309

CONTEO MANUAL								
Dirección: Dos Sentidos		Día: Sábado						
HORARIO	LIVIANOS AUTOS	BUS	CAMIÓN		CAMIÓN PESADO			TOTAL
			2DA	2DB	3A	3S2	3S3	
0H00-1H00	72	8	5	9	2	0	1	96
1H00-2H00	57	6	4	7	1	0	1	76
2H00-3H00	36	4	2	4	1	0	0	47
3H00-4H00	41	4	3	5	1	0	0	55
4H00-5H00	76	8	5	10	2	0	1	102
5H00-6H00	110	12	7	14	2	0	1	146
6H00-7H00	204	22	14	26	4	1	2	273
7H00-8H00	252	27	17	32	5	1	2	336
8H00-9H00	283	30	19	35	6	1	3	377
9H00-10H00	287	31	19	36	6	1	3	383
10H00-11H00	342	37	23	43	7	1	3	456
11H00-12H00	294	32	20	37	6	1	3	392
12H00-13H00	278	30	19	35	6	1	3	371
13H00-14H00	299	32	20	37	6	1	3	398
14H00-15H00	300	32	20	38	6	1	3	400
15H00-16H00	362	39	25	45	8	1	3	483
16H00-17H00	366	39	25	46	8	1	3	487
17H00-18H00	364	39	25	46	8	1	3	485
18H00-19H00	320	34	22	40	7	1	3	426
19H00-20H00	248	27	17	31	5	1	2	330
20H00-21H00	196	21	13	25	4	1	2	262
21H00-22H00	171	18	12	21	4	0	2	228
22H00-23H00	137	15	9	17	3	0	1	183
23H00-24H00	107	11	7	13	2	0	1	142
TOTAL	5201	559	352	651	109	14	48	6934

CONTEO MANUAL								
Dirección: Dos Sentidos		Día: Domingo						
HORARIO	LIVIANOS AUTOS	BUS	CAMIÓN		CAMIÓN PESADO			TOTAL
			2DA	2DB	3A	3S2	3S3	
0H00-1H00	71	8	5	9	1	0	1	95
1H00-2H00	63	7	4	8	1	0	1	84
2H00-3H00	64	7	4	8	1	0	1	85
3H00-4H00	55	6	4	7	1	0	1	73
4H00-5H00	76	8	5	9	2	0	1	101
5H00-6H00	112	12	8	14	2	0	1	150
6H00-7H00	171	18	12	21	4	0	2	228
7H00-8H00	198	21	13	25	4	1	2	263
8H00-9H00	242	26	16	30	5	1	2	323
9H00-10H00	321	34	22	40	7	1	3	427
10H00-11H00	371	40	25	46	8	1	3	495
11H00-12H00	381	41	26	48	8	1	4	507
12H00-13H00	398	43	27	50	8	1	4	531
13H00-14H00	344	37	23	43	7	1	3	459
14H00-15H00	436	47	30	55	9	1	4	581
15H00-16H00	435	47	29	55	9	1	4	580
16H00-17H00	490	53	33	61	10	1	5	653
17H00-18H00	484	52	33	61	10	1	4	646
18H00-19H00	399	43	27	50	8	1	4	532
19H00-20H00	252	27	17	32	5	1	2	336
20H00-21H00	207	22	14	26	4	1	2	277
21H00-22H00	132	14	9	17	3	0	1	176
22H00-23H00	77	8	5	10	2	0	1	103
23H00-24H00	57	6	4	7	1	0	1	76
TOTAL	5838	627	395	731	122	16	54	7782

Tabla No. 4.1.- Conteo de tráfico manual

#### 4.1.3 Análisis de resultados de cálculo de muestras

El primer paso para la inspección por muestreo consiste en determinar el número mínimo de muestras (n) que debe ser inspeccionado. Esta determinación se hace usando la siguiente expresión:

$$n = \frac{N (SD)^2}{\frac{e^2}{4} (N - 1) + (SD)^2}$$

Donde:

N = Número total de muestras en la sección

e = Error permisible al estimar el PCI de la sección.

SD = La desviación estándar del PCI entre las muestras de la sección que se obtiene de la siguiente expresión:

$$N = \frac{\text{Área total}}{\text{Área Sección}}$$

$$N = 14.7$$

$$e = 5 \%$$

$$s = 10 \%$$

e = error admisible en la estimación del PCI, normalmente 5%

s = desviación estándar del PCI entre las secciones medidas, normalmente se asume un valor de 10%, cuando no se conoce.

$$n = \frac{(14.7 * (0.1)^2) / ((0.05^2)/4) (14.7 - 1) + (0.1)^2}{4}$$

$$n = 7.9$$

Asumimos n=8: Número de Muestra 8

$$\text{Interval } i = N/n$$

$$i = 14.7 / 8$$

$$i = 2$$

Lo que da un intervalo  $i = 2$ , la primera muestra de cada sección es la 1, entonces  $S=1$ , las demás muestras serán:

$S, S+1i, S+2i, \dots$  etc  
 $1, 3, 5, \dots$  etc

#### SELECCIÓN DE MUESTRAS

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Cada una de las secciones se dividirá en muestras, que estarán igualmente espaciadas así:

Área de cada muestra:  $125 \text{ m} * 9 \text{ m} = 1125 \text{ m}^2$

Área de cada sección:  $1000 \text{ m} * 9 \text{ m} = 9000 \text{ m}^2$

$N = 8$

#### 4.1.4. Análisis de resultados de evaluación de pavimentos

La evaluación funcional de la calzada, se realiza en base a la inspección e inventario de fallas, con la aplicación de la metodología del Sistema de Administración de Pavimentos PAVER, que tiene como uno de los objetivos, calificar superficialmente al pavimento, mediante el Índice de Condición del Pavimento PCI, mismo que se determina en base a la cantidad de fallas, tipos de fallas.

Una vez identificada la muestra se procede a medir cada una de las fallas existentes en la muestra, y evaluar los niveles de severidad que se presenten, para el cual se utilizara el siguiente cuadro de registro.

Anexo 5 Inspección del pavimento, identificación de falla, severidad y magnitud



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	0+000 - 1+000			
FECHA:		ÁREA DE LA MUESTRA:	1125 m <sup>2</sup>			
HECHO POR:		N.- MUESTRA:	1-1			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m <sup>2</sup>	11. Baches y Zanjas reparadas	m <sup>2</sup>			
2. Exudación de asfalto	m <sup>2</sup>	12. Agregados Pulidos	m <sup>2</sup>			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m <sup>2</sup>	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimiento	m <sup>2</sup>	14. Cruce de rieles	m <sup>2</sup>			
5. Corrugaciones	m <sup>2</sup>	15. Ahuellamiento	m <sup>2</sup>			
6. Depresiones	m <sup>2</sup>	16. Deformación por Empuje	m <sup>2</sup>			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m <sup>2</sup>			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m <sup>2</sup>			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m <sup>2</sup>			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	1	15	19	○	○	○
	651 (A)	64 (M)	213 (A)			
TOTAL	BAJA (B)					
	MEDIA (M)		64			
	ALTA (A)	651		213		
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 2</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b><u>DETERIORADA</u></b>		
1	57.9	Alta	83			
15	5.7	Media	36			
19	18.9	Alta	54			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			173			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			98			

## 4.2. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

### 4.2.1. Interpretación de resultados de las características de la vía

Para obtener las características de la vía se realizó una medición de los anchos de vía y calzada, ubicación de alcantarillas, medición de cunetas revestidas de hormigón, ubicación de los muros y la ubicación de guardavías.

Ancho de vía

ANCHO DE VIA		
ABSCISA	ANCHO (m)	OBSERVACIONES
0+000	12.50	
0+500	12.50	
1+000	11.00	
1+500	12.50	
2+000	12.50	
2+500	11.50	
3+000	11.50	
3+500	12.00	
4+000	12.00	
4+500	13.00	
5+000	11.50	
5+500	12.50	
6+000	12.00	
6+500	12.00	
7+000	11.00	
7+500	11.50	
8+000	12.00	
8+500	12.00	
9+000	12.00	
9+500	11.50	
10+000	11.50	
10+500	11.00	
11+000	12.50	
11+500	13.50	
12+000	12.50	
12+500	13.00	
13+000	13.00	
13+500	11.00	
14+000	12.80	
14+500	12.00	

Tabla No. 4.2.-Ancho de vía.

Ancho de calzada.

ANCHO		
ABSCISA	ANCHO (m)	OBSERVACIONES
0+000	9.50	
0+500	9.50	
1+000	9.00	
1+500	9.00	
2+000	9.00	
2+500	9.50	
3+000	9.00	
3+500	9.00	
4+000	9.00	
4+500	9.00	
5+000	8.00	
5+500	9.50	
6+000	9.50	
6+500	9.00	
7+000	9.00	
7+500	9.50	
8+000	9.50	
8+500	9.00	
9+000	9.00	
9+500	9.00	
10+000	9.00	
10+500	8.80	
11+000	9.00	
11+500	9.50	
12+000	9.50	
12+500	9.50	
13+000	10.50	
13+500	8.50	
14+000	10.50	
14+500	10.50	

Tabla No.4.3.-Ancho de calzada.

Ubicación de muros.

MUROS	
ABSCISA	LONGITUD (m)
2+400	400
2+900	100
3+200	100
3+700	100
3+900	100
11+300	200
13+500	200

Tabla No. 4.4.-Ubicación de Muros

• Ubicación de Alcantarillas.

ALCANTARILLAS		
ABSCISA	TIPO	OBSERVACION
2+500	Hormigón	.80X.80
2+700	Hormigón	.80X.80
3+300	Hormigón	.80X.80
3+500	Hormigón	.80X.80
4+100	Hormigón	.80X.80
4+400	Hormigón	.80X.80
4+600	Hormigón	.80X.80
6+600	Hormigón	.80X.80
7+100	Hormigón	.80X.80
8+400	Metálica	
8+600	Hormigón	.80X.80
11+000	Hormigón	.80X.80
11+600	Hormigón	.80X.80
11+800	Hormigón	.80X.80
12+100	Hormigón	.80X.80
12+300	Hormigón	.80X.80
12+900	Hormigón	.80X.80
13+300	Hormigón	.80X.80
13+500	Hormigón	.80X.80

Tabla No. 4.5.-Ubicación de Alcantarillas

Ubicación de cunetas.

CUNETAS				
ABSC. INI	ABSC. FINAL	LADO IZQ	LADO DER	LONGITUD
0+000	1+000		X	1000
0+000	0+500	X		500
1+500	2+000	X	X	500
3+000	4+400	X		1400
6+000	8+400	X	X	2400
8+700	9+100	X		400
8+700	10+300		X	1600
11+000	11+600	X		600
11+600	13+300		X	1700
12+900	13+500	X		600
13+700	14+000		X	300
14+500	14+700		X	200



Tabla No.4.6.-Ubicación de Cunetas

Ubicación de guardavías

GUARDAVÍAS		
ABSCISA	TRAMO	LONGITUD (m)
5+500	6	22.86
7+200	20	76.2
8+400	21	80.01
14+000	10	38.1
14+200	23	87.63

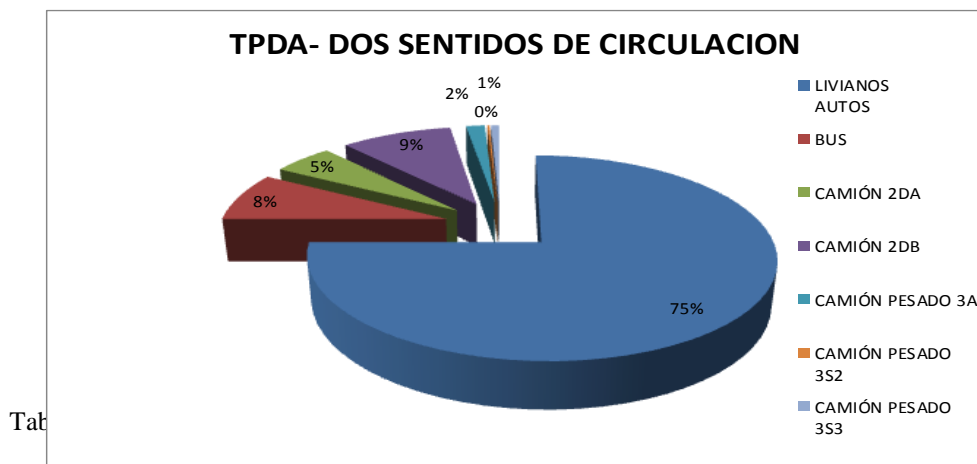
Tabla No. 4.7.-Ubicación de guardavías

4.2.2 Interpretación de resultados de tráfico

4.2.2.1 Cálculo del Tráfico Promedio Diario Anual

Para la determinación del tráfico en la vía Pelileo - Baños se procederá a realizar un conteo manual, de esta manera obtener el TPDA

CLASIFICACION VEHICULAR								
Dirección: Dos Sentidos								
	LIVIANOS AUTOS	BUS	CAMIÓN		CAMIÓN PESADO			TPDA
			2DA	2DB	3A	3S2	3S3	
VEHICULOS	4224	454	286	5	88	11	39	5107
%	75.01	8.06	5.08	9.39	1.57	0.20	0.69	100.00



Tab

#### 4.2.2.2 Cálculo del Tráfico Futuro

Con los datos de tráfico existente procedemos a calcular la proyección con las tasas de crecimiento establecidas por el MTOP

TASAS DE CRECIMIENTO			
TASAS	LIV	BUS	CAM
2010-2015	3.99	1.89	3.03
2015-2020	3.6	1.7	2.72
2020-2030	3.27	1.54	2.48

#### PROYECCIÓN DEL TPDA (TRÁFICO EXISTENTE)

TRAMO: PELILEO - BAÑOS

AÑO	LIVIANO	BUS	CAMIÓN		CAMIÓN PESADO			TOTAL
			2DA	2DB	3A	3S2	3S3	
2011	4224	454	286	529	88	11	39	5631
2012	4392	462	295	545	91	11	40	5836
2013	4568	471	304	562	93	12	41	6051
2014	4759	480	313	579	96	12	43	6282
2015	4939	489	322	596	99	12	44	6501
2016	5117	497	331	612	102	13	45	6717
2017	5301	497	340	629	105	13	46	6931
2018	5492	506	349	646	107	13	48	7161
2019	5690	515	359	664	110	14	49	7401
2020	5895	523	369	682	113	14	50	7646
2021	6088	532	378	699	116	15	52	7880
2022	6287	541	387	716	119	15	53	8118
2023	6492	550	397	734	122	15	54	8364
2024	6705	560	406	752	125	16	55	8619
2025	6924	569	417	771	128	16	57	8882
2026	7150	579	427	790	131	16	58	9151
2027	7384	531	437	809	135	17	60	9373
2028	7625	539	448	829	138	17	61	9657
2029	7875	547	459	850	141	18	63	9953
2030	8132	556	471	871	145	18	64	10257

Tabla No. 4.9.- TPLA proyectada Vía Baños Pelileo

#### 4.2.2.3 Cálculo de ejes equivalentes

Una vez establecido el TPDA que nos servirá para establecer el número equivalente de ejes emplearemos este dato que es necesario para el diseño de la estructura de la vía para un periodo proyectado de diez años.

AÑO	TRANSITO PROMEDIO DIARIO				CAMIONES					W <sub>18</sub> Acumulado	W <sub>18</sub> Carril Diseño	CORRECCIONES	
	TPD TOTAL	AUTOS	BUSES	CAMIONES	2DA	2DB	3A	3SD	3S3			POR CARRIL	POR DIREC
												3 (0.9)	2 (.5)
2,011	5,631	4224	454	953	286	529	88	11	39	1.62E+06	1.62E+06		
2,012	5,836	4392	462	982	295	545	91	11	40	3.28E+06	3.28E+06		
2,013	6,051	4568	471	1012	304	562	93	12	41	5.00E+06	5.00E+06		
2,014	6,281	4759	480	1042	313	579	96	12	43	6.76E+06	6.76E+06		
2,015	6,502	4939	489	1074	322	596	99	12	44	8.58E+06	8.58E+06		
2,016	6,717	5117	497	1103	331	612	102	13	45	1.04E+07	1.04E+07		
2,017	6,931	5301	497	1133	340	629	105	13	46	1.23E+07	1.23E+07		
2,018	7,162	5492	506	1164	349	646	107	13	48	1.43E+07	1.43E+07		
2,019	7,401	5690	515	1196	359	664	110	14	49	1.63E+07	1.63E+07		
2,020	7,646	5895	523	1228	369	682	113	14	50	1.84E+07	1.84E+07		
2,021	7,879	6,088	532	1259	378	699	116	15	52	2.05E+07	2.05E+07	1.84E+07	9.22E+06
2,022	8,118	6287	541	1290	387	716	119	15	53	2.27E+07	2.27E+07		
2,023	8,364	6492	550	1322	397	734	122	15	54	2.49E+07	2.49E+07		
2,024	8,620	6705	560	1355	406	752	125	16	55	2.71E+07	2.71E+07		
2,025	8,881	6924	569	1388	417	771	128	16	57	2.95E+07	2.95E+07		
2,026	9,152	7150	579	1423	427	790	131	16	58	3.18E+07	3.18E+07		
2,027	9,373	7384	531	1458	437	809	135	17	60	3.42E+07	3.42E+07		

Tabla No. 4.10.- Número de Ejes Equivalentes

### 4.2.3 Interpretación de resultados de la evaluación de pavimentos

Una vez que se ha inspeccionado cada una de las muestras en el campo, se determina su intensidad o densidad de cada tipo de falla y su nivel de severidad, con este valor se determina su valor de deducción y con los valores de deducción de todos los tipos de fallas (TDV), se obtiene el valor de deducción corregido (CDV): entonces se tiene:

$PCI = 100 - CDV$ , para cada muestra que se inspecciona

Los resultados de la evaluación son los siguientes:

Valores PCI para cada sección en el Tramo 1 y 2

MUESTRA	ABSCISA	PCI	ESCALA DE GRADUACION	TRAMO
1-1	0+000-1+000	2	DETERIORADA	1
1-2	0+000-1+000	16	MUY MALA	
1-3	0+000-1+000	12	MUY MALA	
1-4	0+000-1+000	24	MUY MALA	
2-1	1+000-2+000	3	DETERIORADA	
2-2	1+000-2+000	14	MUY MALA	
2-3	1+000-2+000	6	DETERORADA	
2-4	1+000-2+000	18	MUY MALA	
3-1	2+000-3+000	27	MALA	
3-2	2+000-3+000	28	MALA	
3-3	2+000-3+000	34	MALA	

3-4	2+000-3+000	50	REGULAR	
4-1	3+000-4+000	52	BUENA	
4-2	3+000-4+000	44	REGULAR	
4-3	3+000-4+000	40	REGULAR	
4-4	3+000-4+000	52	REGULAR	
5-1	4+000-5+000	48	REGULAR	
5-2	4+000-5+000	48	REGULAR	
5-3	4+000-5+000	60	BUENA	
5-4	4+000-5+000	54	BUENA	
6-1	5+000-6+000	54	REGULAR	
6-2	5+000-6+000	52	REGULAR	
6-3	5+000-6+000	50	REGULAR	
6-4	5+000-6+000	48	REGULAR	
7-1	6+000-7+000	54	REGULAR	2
7-2	6+000-7+000	54	REGULAR	
7-3	6+000-7+000	46	BUENA	
7-4	6+000-7+000	42	REGULAR	
8-1	7+000-8+000	44	REGULAR	
8-2	7+000-8+000	48	REGULAR	
8-3	7+000-8+000	56	BUENA	
8-4	7+000-8+000	54	REGULAR	

Valores PCI para cada sección en el Tramo 3

MUESTRA	ABSCISA	PCI	ESCALA DE GRADUACION	TRAMO
9-1	8+000-9+000	58	BUENA	
9-2	8+000-9+000	56	BUENA	
9-3	8+000-9+000	48	REGULAR	
9-4	8+000-9+000	32	MALA	
10-1	10+000-11+000	26	MALA	
10-2	10+000-11+000	46	REGULAR	
10-3	10+000-11+000	34	MALA	
10-4	10+000-11+000	54	REGULAR	
11-1	11+000-12+000	54	REGULAR	
11-2	11+000-12+000	67	BUENA	
11-3	11+000-12+000	46	REGULAR	
11-4	11+000-12+000	48	REGULAR	3

12-1	12+000-13+000	62	BUENA
12-2	12+000-13+000	55	REGULAR
12-3	12+000-13+000	56	BUENA
12-4	12+000-13+000	46	REGULAR
13-1	13+000-14+000	68	BUENA
13-2	13+000-14+000	54	REGULAR
13-3	13+000-14+000	66	BUENA
13-4	13+000-14+000	64	BUENA
14-1	14+000-14+700	52	BUENA
14-2	14+000-14+700	62	REGULAR
14-3	14+000-14+700	56	BUENA
14-4	14+000-14+700	40	BUENA

Tabla No. 4.1.- Valores de PCI para cada muestra.

Representación gráfica de la escala de graduación del PCI para cada muestra cuyo objetivo es determinar las actividades de mantenimiento para corregir los defectos del pavimento.

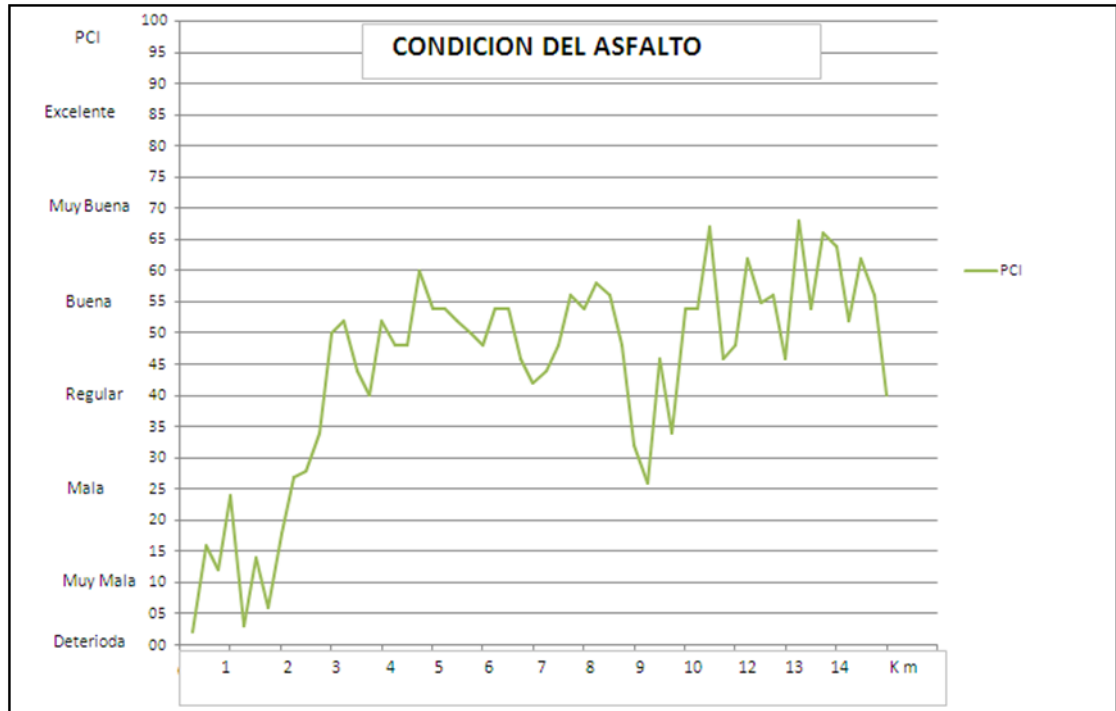


Gráfico. 4.1.- Condición del Asfalto.

### 4.3 VERIFICACION DE LA HIPÓTESIS

Acorde con los datos obtenidos en el campo, del estudio de tráfico realizado, así como la evaluación de la capa de rodadura mediante la utilización del sistema Paver, hemos podido evidenciar la necesidad de un Modelo de Evaluación y Mantenimiento que permitirá la rehabilitación de la capa de rodadura de la vía Pelileo Baños, la misma que permitirá mejorar los niveles de servicio, seguridad, comodidad y confort de los usuarios de la vía.

## CAPITULO V

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES.-

- De los resultados obtenidos de la evaluación de la condición de pavimento existente, además de la información complementaria de campo, se establece que en general no existe suficiente vida estructural remanente del pavimento a lo largo de la vía
- Se evidencian sitios puntuales (abscisa 13+000 – 14+700) en los cuales la capacidad portante de la subrasante y la capa granular tiene una ligera mejora conforme se aprecia en el reporte de la evaluación realizada con el sistema PAVER.
- La vida útil de un asfalto no sólo depende de la parte técnica en lo referente a producción y ejecución de trabajos, sino también del mantenimiento que se dé a la vía en sí, por parte de los usuarios y del gobierno seccional.
- Las fallas que más predominan en el tramo de vía son: Piel de Cocodrilo, Disgregación, Baches. Estas fallas son típicas debido a la fatiga de la carpeta asfáltica y deformaciones causadas por el alto valor de las cargas de tráfico.
- En la estructura del pavimento del primer tramo (abscisa 0+000 – 4+000) se evidencia falla estructural por lo que la rehabilitación se realizará con un espesor de carpeta asfáltica mayor que los otros tramos evaluados.
- Se considera pertinente el diseño para un periodo de 10 años con capa estabilizada de cemento Portland y un refuerzo de carpeta asfáltica por tratarse de una rehabilitación.
- Durante el proceso de la rehabilitación se deberá cumplir con los parámetros de diseño así como también tener muy en cuenta la calidad de los materiales a

utilizar, los mismos que deberán cumplir con las especificaciones del MTOP vigentes.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda la intervención inmediata de los trabajos de rehabilitación propuestos para evitar mayores deterioros en la capa de rodadura actual, debido a la fatiga por las altas cargas de tránsito acumuladas que soporta diariamente la vía.
- Es necesario ejecutar las obras de infraestructura básica (cunetas, pasos de agua y alcantarillas) las mismas que permitirán el debido funcionamiento en el drenaje y evacuación del aguas de escorrentía.
- Se deben implementar planes de conservación y mantenimiento mediante una adecuada gestión vial para evitar elevados costos de rehabilitación.
- Elaborar estrategias de seguridad vial tanto en conductores y peatones ya que la señalización horizontal y vertical no son suficientes para evitar accidentes.
- Se recomienda la limpieza de los materiales caídos que se localizan entre el talud y los muros construidos para evitar obstrucciones en la vía que dificulten el tráfico normal e impidan la libre circulación vehicular.

## **CAPITULO VI**



## **PROPUESTA**

### **MODELO DE EVALUACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA LA REHABILITACIÓN DE LA CAPA DE RODADURA DE LA VÍA PELILEO – BAÑOS.**

#### **6.1. DATOS INFORMATIVOS**

El modelo de evaluación y mantenimiento será aplicado en la rehabilitación de la capa de rodadura de la vía Pelileo – Baños.

La carretera, objeto del estudio: Pelileo – Baños se encuentra ubicado en la Provincia de Tungurahua.

El 0+000 de este proyecto se encuentra en la población de Pelileo (2610 msnm) hasta el Puente de las Juntas, Baños (1770 msnm) carretera que en su longitud (14.7 km) atravieza zonas de montaña a media ladera. Adjunto mapa de ubicación de la vía

#### **6.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA**

Al tratarse de una vía con demanda de alto tráfico así como también abundante afluencia a zonas turísticas, este tramo presenta requerimientos de una intervención en su capa de rodadura para mejorar la fluidez del tráfico.

Esto, debido a que las entidades de control vial han descuidado el mantenimiento tanto rutinario como periódico de la vía, provocando el deterioro constante y excesivo en ciertos tramos de la vía.

### **6.3. JUSTIFICACION**

Las condiciones de operatividad de esta vía son relativamente bajas. La condición general de la estructura es regular, salvo zonas particulares de sensible deterioro, debido a la baja capacidad portante del firme y el reducido espesor de pavimento, además es evidente la presencia de derrumbes, taludes inestables, cierta carencia y/o insuficiencias de las obras de drenaje, obras técnicas o sencillamente la falta de mantenimiento.

Al momento la carretera está sometida a un tráfico combinado, con cargas típicas que han llevado al deterioro la capa de rodadura.

La condición funcional revela fisuras asociadas frecuentemente al intemperismo y en algunos casos a la fatiga de la capeta asfáltica, especialmente en las secciones de mayores solicitaciones de carga baches y parches dispersos.

### **6.4. OBJETIVOS**

#### **6.4.1. Generales**

Elaborar un modelo de evaluación y mantenimiento para la rehabilitación de la capa de rodadura de la vía Pelileo - Baños.

#### **6.4.2. Específicos**

Realizar trabajos de campo que permitan establecer características funcionales de la vía Pelileo - Baños.

Determinar los tipos de fallas estructurales de la capa de rodadura. Con la utilización del Sistema Paver

Establecer tramos para la rehabilitación según la escala de graduación del Índice de condición de Pavimento (PCI).

Generar la metodología para evaluar el estado de la capa de rodadura, y poder definir el tipo de mantenimiento.

## **6.5. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD**

El modelo de evaluación de capa de rodadura, en donde se identifican todos los tipos de fallas de la carpeta asfáltica, es aplicable ya que se utiliza el Método Paver, sistema cuya aplicación es usado en varios países con excelentes resultados. Además se emplea el método de la AASHTO para determinar los espesores de las capas de rehabilitación.

De esta forma se garantizará el periodo de vida útil de la vía, así como su circulación vehicular.

El momento en el cual se puede optimizar la inversión económica en trabajos de mantenimiento y rehabilitación de pavimentos, incrementando considerablemente su vida útil, es el objetivo primordial de la evaluación de todo pavimento en servicio.

## **6.6. FUNDAMENTACIÓN**

El modelo para la rehabilitación y mantenimiento de la capa de rodadura se realizó en base a la evaluación funcional con el Sistema Paver.

La evaluación funcional de la calzada, se realiza en base a la Inspección o Inventario de fallas, con la aplicación de la metodología del Sistema de Administración de Pavimentos Paver, que tiene como uno de los objetivos, calificar superficialmente al pavimento, mediante el Índice de Condición del Pavimento PCI, el mismo que se determina en base a la calidad de fallas, tipos de fallas y niveles de severidad que se presenten; para pavimentos flexibles se considera 19 tipos de fallas, que pueden presentarse en tres niveles de severidad,

como se indica más adelante, para graduar la condición del pavimento existe una escala que va de PCI=0 para los pavimentos completamente dañados.

### 6.6.1. Cálculo del número de muestras para la evaluación del pavimento

El Índice de Condición del Pavimento (PCI por sus siglas en inglés) se constituye en la metodología más completa para la evaluación y calificación objetiva de pavimentos flexibles y rígidos, dentro de los modelos de Gestión Vial disponibles en la actualidad.

En líneas generales el procedimiento consiste en dividir la vía en estudio en secciones o “unidades de muestreo”, cuyas dimensiones varían de acuerdo con los tipos de vía y de capa de rodamiento.

En la “Evaluación de un Proyecto” se debe inspeccionar todo el tramo en estudio; sin embargo, de no ser posible, el número mínimo de secciones de muestreo que deben evaluarse se obtiene mediante la siguiente ecuación, derivada para una confiabilidad del 95%:

$$n = (N * \sigma^2) / ((e^2/4) * (N-1) + \sigma^2)$$

Donde:

n = número mínimo de secciones a muestrear

N = número total de secciones en el tramo en estudio (área total/área de sección)

e = error admisible en la estimación del PCI, normalmente 5%

s = desviación estándar del PCI entre las secciones medidas, normalmente se asume un valor de 10%, cuando no se conoce.

$N = \text{Área total} / \text{Área Sección}$

$N = 14.7$

$$e = 5 \%$$

$$S = 10 \%$$

e = error admisible en la estimación del PCI, normalmente 5%

s = desviación estándar del PCI entre las secciones medidas, normalmente se asume un valor de 10%, cuando no se conoce.

$$n = (14.7 * (0.1)^2) / ((0.05^2)/4) (14.7 - 1) + (0.1)^2$$

$$n = 7.9$$

Asumimos n=8: Número de Muestra 8

Interval  $i = N/n$

$$i = 14.7 / 8$$

$$i = 2$$

### **6.6.2. Sistema de evaluación de pavimento**

A continuación se presenta un cuadro para registrar la metodología de trabajo

Inspección del Pavimento

Tipo de Falla y severidad



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA  
MAESTRIA EN VIAS TERRESTRES

INSPECCION DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACION DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD

SISTEMA PAVER

VIA: PELILEO - BANOS      ABSCISA: 0+000 - 1+000  
 FECHA:      AREA DE LA MUESTRA: 1188 m2  
 HECHO POR:      N.- MUESTRA 1-2

TIPOS DE FALLAS

1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2
2. Exudacion de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2
3. Grieta de Contraccion (Bloque)	m2	13. Huecos	No
4. Elevaciones-Hundimientod	m2	14. Cruce de rieles	m2
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2
6. Depresiones	m2	16. Deformacion por Empuje	m2
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2
8. Grietas de reflexion de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregacion y Desintegracion	m2
10. Grietas Longitudinales y Transvers	m		

TIPOS DE FALLAS EXISTENTES

	1	15	19				
	400 (A)	18 (M)	155 (A)				
TOTAL	BAJA (B)						
	MEDIA (M)		18				
	ALTA (A)	400		155			

### 6.6.3. Cálculo del Valor de deducción de pavimentos

- Totalice cada tipo y nivel de severidad de daño y regístrelo en la columna y o celda del formato en uso.
- El daño puede medirse en área, longitud ó por número según la falla considerada.

- Divida la CANTIDAD de cada clase de daño, en cada nivel de severidad, entre el ÁREA TOTAL de la unidad de muestreo y exprese el resultado como porcentaje.

- Esta es la DENSIDAD del daño, con el nivel de severidad especificado, dentro de la sección en estudio.

TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN
1	33.7	Alta	78
15	1.5	Media	22
19	13.0	Alta	47
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			147

VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)	88
------------------------------------	----

- Determine el VALOR DE DEDUCCIÓN para cada tipo de daño y su nivel de severidad mediante las curvas denominadas “Valor de Deducción”, del Anexo

Gráfico de valor de deducción.

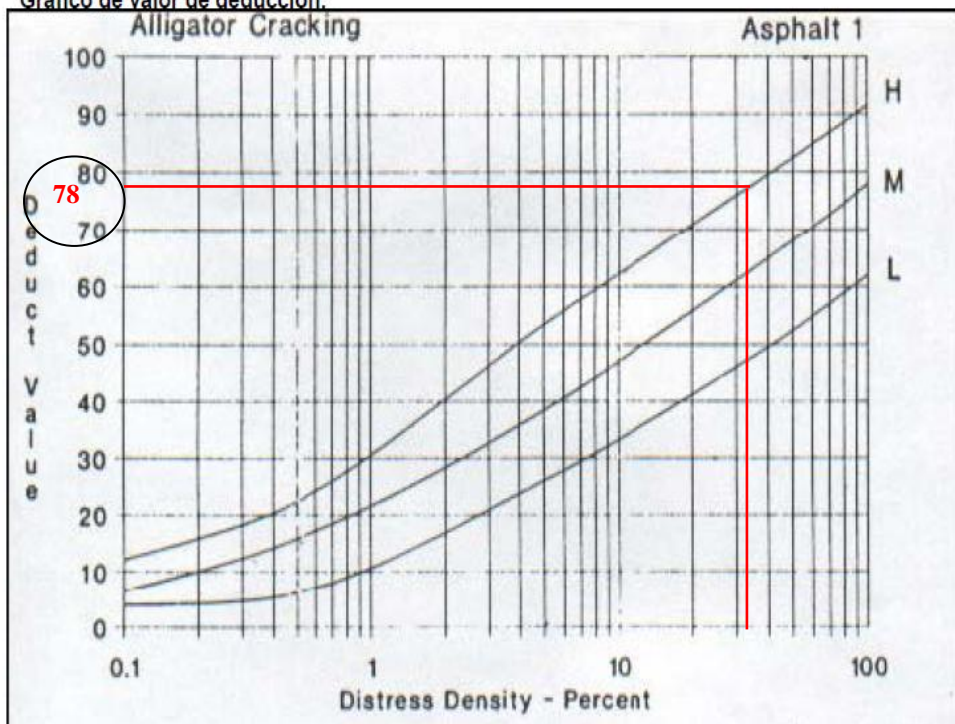


Tabla No. 6.1.- Gráfico de valor de deducción para piel de cocodrilo

- Cálculo del Índice de Condición del Pavimento (PCI). Para ello se utiliza la gráfica de “VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDA”, del Anexo 2, a la cual se accede con el VDT y se intercepta la Curva con el “q” correspondiente, leyendo a la izquierda el “Valor de Deducción Corregido (VDC)”, el cual será finalmente restado a 100.

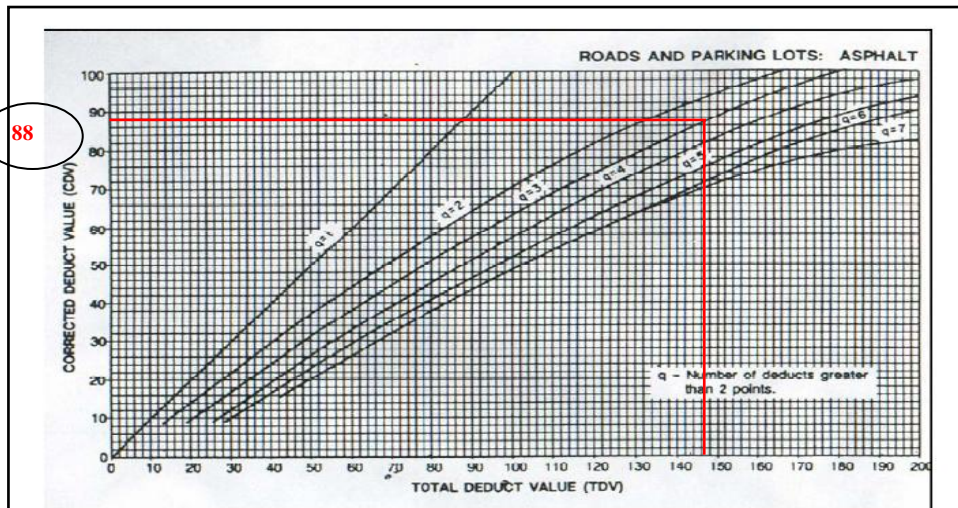


Tabla No. 6.2.- Valor de deducción corregida

Finalmente el PCI

$$PCI = 100 - 88$$

$$PCI = 12$$

**Acorde a la Escala del PCI = Pavimento Muy Mala**

**ESCALA DE GRADUACIÓN DE PCI**



PCI	CALIFICACIÓN
85-100	Excelente
70-85	Muy buena
55-70	Buena
40-55	Regular
25-40	Mala
10-25	Muy mala
0-10	Deteriorada

Tabla No. 6.3.-Escala de graduación de PCI

### **Tipo de falla.- Piel de Cocodrilo**

**Severidad: Alta**

**PCI = Muy Mala**

**Solución: Parcheo parcial. Sobrecarpeta. Reconstrucción. Anexo 10**

### **6.6.4. Cálculo de ejes equivalentes**

Para el cálculo de los Ejes Equivalentes (EE), se toma en cuenta el criterio simplificado de la metodología AASHTO

Tipo de eje	Eje equivalente (EE)
Eje simple de ruedas simples	$EE_{S1} = (P/6.6)^4$
Eje simple de ruedas dobles	$EE_{S2} = (P/8.2)^4$
Eje tándem de ruedas dobles	$EE_{TA} = (P/15.1)^4$
Eje tridem de ruedas dobles	$EE_{TR} = (P/22.9)^4$

P= Peso real por eje en toneladas

Tabla No. 6.4.- Ejes equivalentes

Aplicando las fórmulas de factores de equivalencia de carga señaladas anteriormente obtenemos los siguientes factores de daño:

FACTORES DAÑO SEGÚN TIPO DE VEHÍCULO									
TIPO	SIMPLE		SIMPLE DOBLE		TANDEM		TRIDEM		FACTOR DAÑO
	tons	(P/6.6) ^4	tons	(P/8.2) ^4	Tons	(P/15) ^4	tons	(P/23) ^4	
BUS	4	0.13	8	0.91					1.04
2DA	3	0.04							1.31
	7	1.27							
2DB	6	0.68	12	4.59					5.27
3A	6	0.68			20	3.16			3.84
3S2	6	0.68	12	4.59	20	3.16			8.43
3S3	6	0.68	12	4.59	24	6.55		0.00	11.82

Tabla No. 6.5.- Factor de daño

### 6.6.5. Factor de Distribución por carril

Se define por el carril de diseño aquel que recibe el mayor número de ESAL's. Para un camino de dos carriles, cualquiera de los dos puede ser el carril de diseño, ya que el tránsito por dirección forzosamente se canaliza por ese carril. Para caminos de varios carriles, el diseño será el externo por el hecho que los vehículos pesados van en ese carril. Ver tabla

#### Factor de distribución por carril

Número de carriles en una sola Dirección	LC <sub>11</sub>
1	1.00
2	0.80 - 1.00
3	0.60 - 0.80

4	0.50 - 0.75
---	-------------

Tabla No. 6.6.- Factor de distribución por carril

El número acumulado de ejes equivalentes al final del periodo de diseño, calculado por carril, se obtendrá por medio de la siguiente ecuación:

$$W_{18} = 365 * TPDA_{FINAL} * FD * fd$$

Dónde:

$W_{18}$  = Número acumulado de ejes equivalentes al final del periodo de diseño

FD = Factor de daño

fd = Factor direccional

AÑO	TRANSITO PROMEDIO DIARIO				CAMIONES					W <sub>18</sub> Acumulado	W <sub>18</sub> Carril Diseño	CORRECCIONES	
	TPD TOTAL	AUTOS	BUSES	CAMIONES	2DA	2DB	3A	3SD	3S3			POR CARRIL	POR DIREC
2,011	5,631	4224	454	953	286	529	88	11	39	1.62E+06	1.62E+06		
2,012	5,836	4392	462	982	295	545	91	11	40	3.28E+06	3.28E+06		
2,013	6,051	4568	471	1012	304	562	93	12	41	5.00E+06	5.00E+06		
2,014	6,281	4759	480	1042	313	579	96	12	43	6.76E+06	6.76E+06		
2,015	6,502	4939	489	1074	322	596	99	12	44	8.58E+06	8.58E+06		
2,016	6,717	5117	497	1103	331	612	102	13	45	1.04E+07	1.04E+07		
2,017	6,931	5301	497	1133	340	629	105	13	46	1.23E+07	1.23E+07		
2,018	7,162	5492	506	1164	349	646	107	13	48	1.43E+07	1.43E+07		
2,019	7,401	5690	515	1196	359	664	110	14	49	1.63E+07	1.63E+07		
2,020	7,646	5895	523	1228	369	682	113	14	50	1.84E+07	1.84E+07		
2,021	7,879	6,088	532	1259	378	699	116	15	52	2.05E+07	2.05E+07	2.05E+07	1.02E+07
2,022	8,118	6287	541	1290	387	716	119	15	53	2.27E+07	2.27E+07		
2,023	8,364	6492	550	1322	397	734	122	15	54	2.49E+07	2.49E+07		
2,024	8,620	6705	560	1355	406	752	125	16	55	2.71E+07	2.71E+07		
2,025	8,881	6924	569	1388	417	771	128	16	57	2.95E+07	2.95E+07		
2,026	9,152	7150	579	1423	427	790	131	16	58	3.18E+07	3.18E+07		
2,027	9,373	7384	531	1458	437	809	135	17	60	3.42E+07	3.42E+07		
2,028	9,658	7625	539	1494	448	829	138	17	61	3.67E+07	3.67E+07		
2,029	9,953	7875	547	1531	459	850	141	18	63	3.93E+07	3.93E+07		
2,030	10,257	8132	556	1569	471	871	145	18	64	4.18E+07	4.18E+07		
			564	1569	471	871	145	18	64	4.44E+07	4.44E+07	4.00E+07	2.00E+07

Tabla No. 6.7.- Cálculo de ejes de equivalentes

### 6.6.5. Cálculo de refuerzo del pavimento

Para el diseño estructural y dimensionamiento del pavimento se aplica la metodología AASHTO (año 1993) el mismo que se fundamenta en los siguientes parámetros básicos:

- Demanda del tránsito medida en número de ejes equivalentes para el periodo de diseño.
- Tipo de subrasante sobre el cual se asienta la estructura del pavimento.

Estos parámetros permiten definir la capacidad estructural requerida, en términos del número estructural.

Se determinan las características de los componentes de la estructura del pavimento, los mismos que corresponden a capas de materiales seleccionados.

Cada una de las capas proporciona una capacidad en base a su aporte estructural que está en función de la calidad del material utilizado.

#### 6.6.5.1. Nivel de confiabilidad

- Para el proceso de diseño se deberá seleccionar un nivel de confiabilidad acorde a la clasificación funcional de la vía.

CLASIFICACIÓN FUNCIONAL	NIVELES RECOMENDADOS	
	URBANOS	RURALES
Carreteras interestatales y autopistas	85 - 99,9	80 - 99.9
Arterias principales	80 - 99	75 - 95
Vías colectoras	80 - 95	75 - 95
Vías locales	50 - 80	50 - 80

Tabla No. 6.8.- Nivel de confiabilidad

A partir del valor de confiabilidad asumido, encontramos el valor de la desviación normal estándar del nivel de confiabilidad, según el cuadro siguiente:

CONFIABILIDAD (%)	DESVIACION ESTANDAR
60	-0.253
70	-0.524
75	-0.674

80	-0.841
85	-1.037
90	-1.282
95	-1.645
98	-2.054
99	-2.327
99.9	-3.09

Tabla No. 6.9.-Desviación estándar

- Asuma un valor representativo del error estándar combinado de la predicción del tráfico y el comportamiento previsto del pavimento.

El rango para pavimentos flexibles es de 0,40 a 0,50.

- Introduzca el módulo de elasticidad efectivo de la subrasante, determinado según los criterios de la metodología AASHTO 1993.

- Calcule previamente la pérdida esperada en el índice de servicio presente (PSI) del pavimento.

$$\text{Pérdida de PSI} = \text{PSI inicial} - \text{PSI final}$$

Índice de serviciabilidad inicial

$$P_o = 4.5 \text{ para pavimentos rígidos}$$

$$P_o = 4.2 \text{ para pavimentos flexibles}$$

Índice de serviciabilidad final

$$P_f = 2.5 \text{ o más para caminos importantes}$$

$$P_f = 2.0 \text{ para caminos de transito menor}$$

Un pavimento recién construido tendrá un PSI inicial entre 4,2. El valor final sugerido para el diseño de vías importantes es de 2,5

- Varíe el número estructural (SN) hasta lograr que el resultado de la ecuación de comprobación sea igual al logaritmo del número de ejes acumulados. Así obtendrá el SN requerido.

- Diseñe el pavimento que permita cumplir con el número estructural (SN).

Deberá considerarse:

$$SN = (a_1 D_1 + a_2 D_2 m_2 + a_3 D_3 m_3) / 2,54$$

$a_i$  : Coeficiente estructural de capa (unidades inglesas).

$D_i$  : Espesor de la capa (cm).

$m_i$  : Factor de drenaje.

Coeficientes de la capa asfáltica en función del módulo elástico.

MÓDULOS ELÁSTICOS		VALORES DE $a_1$
Psi	MPa	
125,000	875	0.220
150,000	1,050	0.250
175,000	1,225	0.280
200,000	1,400	0.295
225,000	1,575	0.320
250,000	1,750	0.330
275,000	1,925	0.350
300,000	2,100	0.360
325,000	2,275	0.375
350,000	2,450	0.385
375,000	2,625	0.405
400,000	2,800	0.420
425,000	2,975	0.435
450,000	3,150	0.440

Tabla No. 6.10.- Coeficiente estructural de la carpeta asfáltica

El valor del módulo elástico de la capa asfáltica ( $E_1$ ), en MPa, es aproximadamente:

$$E_1 = 860 \times EM/FL \times 10^{0,035(30 - T)}$$

Donde:

EM: estabilidad Marshall (KN). NOTA: 1 KN = 100 kgf.

FL: flujo o deformación Marshall (mm).

T: Temperatura de cálculo ( $^{\circ}$ C) Los módulos en el cuadro anterior corresponden a  $21^{\circ}$ C.

Para vías a rehabilitar se considerarán los siguientes criterios:

<b>ESTADO DE LA CAPA ASFÁLTICA EXISTENTE</b>	<b>a1</b>
Pocas o ninguna fisuras de piel de cocodrilo y/o solo grietas transversales de severidad baja.	0,35 - 0,40
<10% fisuras de piel de cocodrilo de baja severidad y/o <5% grietas transversales de severidad media (y alta).	0,25 - 0,35
>10% fisuras de piel de cocodrilo de severidad baja y/o <10% fisuras de piel de cocodrilo de severidad media y/o >5-10% grietas transversales de severidad media (y alta).	0,20 - 0,30
>10% fisuras de piel de cocodrilo de severidad media y/o <10% fisuras de piel de cocodrilo de severidad alta y/o >10% grietas transversales de severidad media (y alta).	0,14 - 0,20
>10% fisuras de piel de cocodrilo de severidad alta y/o >10% grietas transversales de severidad alta.	0,08 - 0,15

Tabla No. 6.11.-Coeficiente estructural de asfaltos para rehabilitación

Coeficientes de las capas granulares en función del CBR.

<b>BASE DE AGREGADOS</b>		<b>SUBBASE GRANULAR</b>	
<b>CBR (%)</b>	<b>a2</b>	<b>CBR (%)</b>	<b>a3</b>
20	0.070	10	0.080
25	0.085	15	0.090
30	0.095	20	0.093

35	0.100	25	0.102
40	0.105	30	0.108
45	0.112	35	0.115
50	0.115	40	0.120
55	0.120	50	0.125
60	0.125	60	0.128
70	0.130	70	0.130
80	0.133	80	0.135
90	0.137	90	0.138
100	0.140	100	0.140

Tabla No. 6.12.- Coeficiente estructural para base granulada

De conocerse los valores de los módulos elásticos de la base (E<sub>2</sub>) y la subbase (E<sub>3</sub>), entonces los coeficientes de capas pudieran calcularse como:

$$a_2 = 0,249 (\log E_2) - 0,977$$

$$a_3 = 0,227 (\log E_3) - 0,839$$

Los valores de E<sub>2</sub> y E<sub>3</sub> están dados en psi. NOTA: 1 psi = 0,007 MPa.

Para vías a rehabilitar se considerarán los siguientes criterios para los coeficientes de capas de base y subbase.

<b>ESTADO DE BASES Y SUBBASES EXISTENTES</b>	<b>a<sub>2</sub> y a<sub>3</sub></b>
Sin evidencias de degradaciones o contaminaciones de finos	0,10 - 0,14
Algunas evidencias de degradaciones o contaminaciones	0,00 - 0,10

Tabla No. 6.13.- Coeficiente estructural de bases existentes



Factores de drenaje (mi).

Primero hay que establecer la calidad del drenaje, lo deberá estimarse o bien determinarse con mayor precisión, realizando estudios de permeabilidad a los materiales de base y subbase, calculando entonces el tiempo requerido para drenar el 50% del agua de la capa, por la expresión:

$$T_{50} = (neL)^2 / [2 \times K \times (H + L \times \tan \alpha)]$$

Donde:

$T_{50}$  : tiempo para drenar el 50% del agua (días),

$ne$  : porosidad efectiva (80% de la porosidad absoluta),

$L$  : longitud del paso del flujo (pies),

$H$  : espesor de la capa (pies),

$K$  : coeficiente de permeabilidad (pies/día), y  $\tan \alpha$ : pendiente de la capa en cuestión.

NOTA: 1 pie/día = 0,000353 centímetro/segundo.

<b>CALIDAD DEL DRENAJE</b>	<b>TIEMPO RECOMENDADO DE SALIDA DEL AGUA</b>
EXCELENTE	2 HORAS
BUENO	1 DIA
REGULAR	1 SEMANA
MALO	1 MES

MUY MALO	NO DRENA
----------	----------

Tabla No. 6.14.- Calidad de drenaje

Luego se estimará el porcentaje de tiempo que la estructura estará expuesta a niveles de humedad próximos a la saturación, obteniéndose el factor de drenaje a partir del cuadro que se muestra.

Calidad del drenaje	Porcentaje de tiempo con la estructura expuesta a niveles de humedad próximos a la saturación			
	Menor 1%	1 - 5%	5 - 25%	Mayor 25%
Excelente	1,40-1,35	1,35-1,30	1,30-1,20	1.2
Bueno	1,35-1,25	1,25-1,15	1,15-1,00	1.0
Regular	1,25-1,15	1,15-1,05	1,00-0,80	0.8
Pobre	1,15-1,05	1,05-0,80	0,80-0,60	0.6
Muy pobre	1,05-0,95	0,95-0,75	0,75-0,40	0.4

Tabla No. 6.15.- Calidad de drenaje

Los valores de ai y mi deberán seleccionarse según los criterios expuestos e insertarse.

Se recomienda concluir el diseño realizando algunas observaciones constructivas.

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA  
MAESTRIA EN VÍAS TERRESTRES

**VIA :** Pelileo - Baños  
**TRAMO :** 4+000 - 8+000  
**SECCION :**

**DATOS :**

EJES ACUMULADOS 8,2 to 10244594  
CONFIABILIDAD (%) : 95  
DESVIACIÓN ESTANDAR : -1.645  
ERROR ESTANDAR COMBII 0.45  
MÓDULO SUBRASANTE (k<sub>s</sub>) 1,173 CBR 14  
SERVICIABILIDAD INICIAL 4.5  
SERVICIABILIDAD final 2.5  
PERDIDA DE PSI : 2.0

**AJUSTE DEL SN :**

NÚMERO ESTRUCT REQUE **3.85**  
LOG (EJES ACUMULADOS) 7.01  
ECUACION DE COMPROBA 7.02

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA  
MAESTRIA EN VÍAS TERRESTRES

**VIA :** Pelileo - Baños  
**TRAMO :** 4+000 - 8+000  
**SECCION :**

**DATOS :**

EJES ACUMULADOS 8,2 to	10244594
CONFIABILIDAD (%) :	95
DESVIACIÓN ESTANDAR :	-1.645
ERROR ESTANDAR COMBII	0.45
MÓDULO SUBRASANTE (k <sub>t</sub> )	1,173 CBR 14
SERVICIABILIDAD INICIAL	4.5
SERVICIABILIDAD final	2.5
PERDIDA DE P S I :	2.0

**AJUSTE DEL SN :**

NÚMERO ESTRUCT REQUE	3.85 <sup>84</sup>
LOG (EJES ACUMULADOS)	7.01
ECUACION DE COMPROBA	7.02

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA  
MAESTRIA EN VIAS TERRESTRES

**VIA :** Pelileo - Baños

**TRAMO :** 8+000 - 14+700

**SECCION :**

**DATOS :**

EJES ACUMULADOS 8,2 to	10244594
CONFIABILIDAD (%) :	95
DESVIACIÓN ESTANDAR :	-1.645
ERROR ESTANDAR COMBII	0.45
MÓDULO SUBRASANTE (k <sub>f</sub> )	1,173 CBR 14
SERVICIABILIDAD INICIAL	4.5
SERVICIABILIDAD final	2.5
PERDIDA DE P S I :	2.0

**AJUSTE DEL SN :**

NÚMERO ESTRUCT REQUE	<b>3.83</b>	85
LOG (EJES ACUMULADOS)	7.01	
ECUACION DE COMPROBA	7.01	

## **6.7. METODOLOGÍA, MODELO OPERATIVO**

Las diferentes intervenciones de rehabilitación de pavimentos se clasifican por su finalidad en dos grandes grupos, estructurales y superficiales. La rehabilitación estructural sirve básicamente para incrementar de manera significativa la capacidad portante de la estructura, acondicionándola para recibir las cargas de tráfico durante un periodo de tiempo determinado, focalizando intervenciones sobre las capas críticas. La rehabilitación superficial sirve en cambio para mejorar las prestaciones superficiales del pavimento como la seguridad y comodidad, así

como la protección del conjunto de la estructura en términos de durabilidad, impermeabilidad, uniformidad y aspecto.

Cabe sin embargo señalar que una intervención de rehabilitación estructural, supone necesariamente la cobertura de los requerimientos de una intervención de rehabilitación superficial.

Siguiendo la normativa señalada la rehabilitación se planteará si ocurre uno o los siguientes eventos combinados:

- Agotamiento estructural del firme
- Proyección sustancial de la intensidad de tráfico pesado.
- Gastos excesivos de mantenimiento rutinario, por problemas de insuficiencia estructural.

Los tres constituyen una combinación de término de la vida útil del firme, el incremento del tráfico pesado y el incremento de los costos de mantenimiento rutinario, hecho que haría necesaria la práctica de una estrategia diferente de rehabilitación y mantenimiento.

La determinación de la solución más adecuada a nivel de pavimento o de firme de la carretera se realizará a lo largo de este estudio, agotando las siguientes instancias de diagnóstico:

- a) Captura y Análisis de Datos
- b) Determinación del análisis y de los parámetros geomecánicos de los materiales existentes y evaluación funcional del pavimento mediante determinaciones del PCI
- c) Análisis de las soluciones
- d) Propuesta de la rehabilitación estructural y funcional
- e) Identificación de los cambios respecto al proyecto original

## **6.8. ADMINISTRACIÓN**

El presente informe incluye la adaptación y aprovechamiento de las técnicas de construcción de vías de pavimentos con capas estabilizadas, también llamados pavimentos semirrígidos los cuales tienen importantes diferencias respecto a los pavimentos con carpeta asfáltica, especialmente en cuanto a su comportamiento a corto y largo plazo, alcances y ejecución de los programas de conservación.

La madurez de la técnica dependerá de la correcta ejecución de lo expuesto en este informe, que pretende ser un modelo para la rehabilitación y mantenimiento de las diferentes vías del país.

## **6.9. PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN**

En cuanto se haya realizado la rehabilitación y el mantenimiento de la vía, con el debido uso de los parámetros estipulados en la guía para Diseño de Pavimentos AASHTO 93 empleados en hojas de cálculo el proceso de diseño deberá ser minucioso y bien elaborado para evitar mala interpretación de datos que lleven a un diseño que no esté acorde a los requerimientos de la vía evaluada.

## **BIBLIOGRAFÍA**

-BUSTOS, Eduardo (1995). Curso de reciclaje de pavimentos flexibles. Instituto de postgrado en vías e ingeniería civil. Popayán-Colombia.

-MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES. Manual de Mantenimiento vial.

-CATERPILLAR, (1991). Manual de recuperación de caminos.

- ELVIRA M, José (1982). Introducción al reciclado de Pavimentos. Jornadas de reciclado de pavimentos, Madrid-España.
  
- INSTITUTO DEL ASFALTO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA, (1985). Tecnología del Asfalto y prácticas de construcción. Argentina.
  
- KUME, Hitoshi (1992). Herramientas Estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad. Editorial Norma.
  
- MONTEJO FONSECA, Alfonso (2002). Ingeniería de Pavimentos para Carreteras. Segunda Edición. Ediciones y Publicaciones Universidad Católica de Colombia. Bogota, D.C.
  
- THE ASPHALT INSTITUTE, (1983). Asphalt Cold-mix Recycling, MS-21. U.S.A
  
- WIRTGEN, (1992). Reciclado en Frío in situ. Un método de Construcción Económico y Ecológico. Windhagen.
  
- SANCHEZ, Fernando (1990). Ensayos para pavimentos. Guía para la Ejecución e Interpretación de los Resultados. Bogotá.
  
- CORONADO Jorge, Manual Centroamericano para Diseño de Pavimentos. 2002

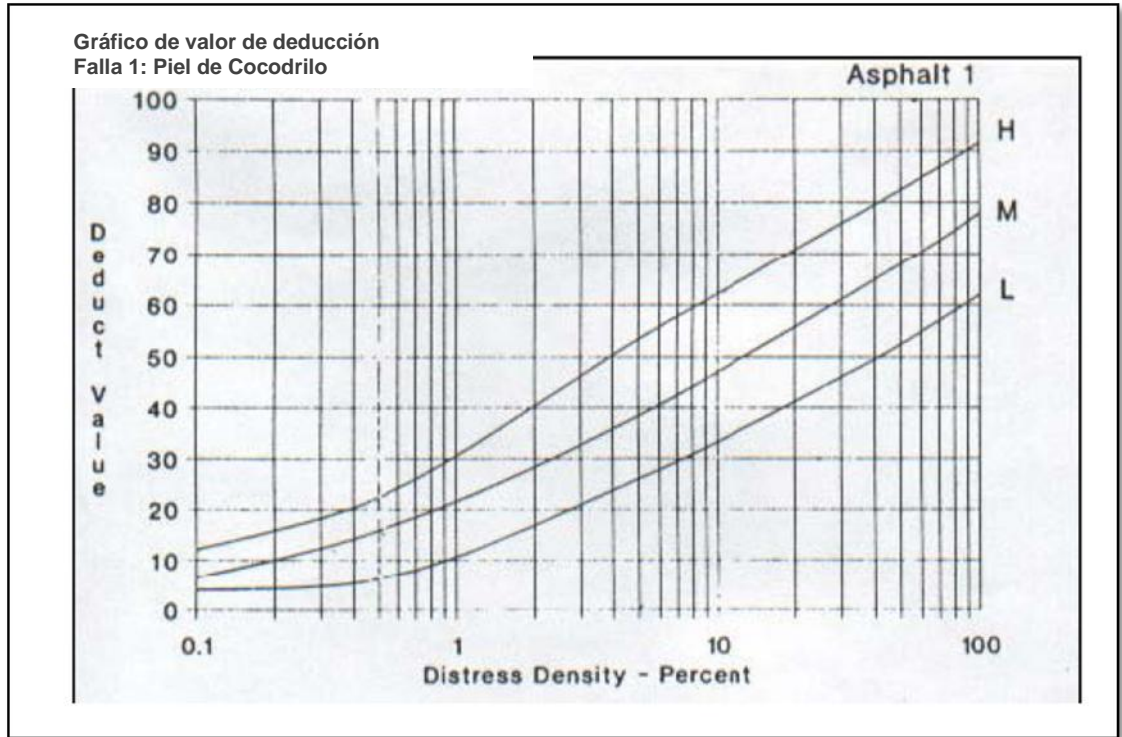


## ANEXOS

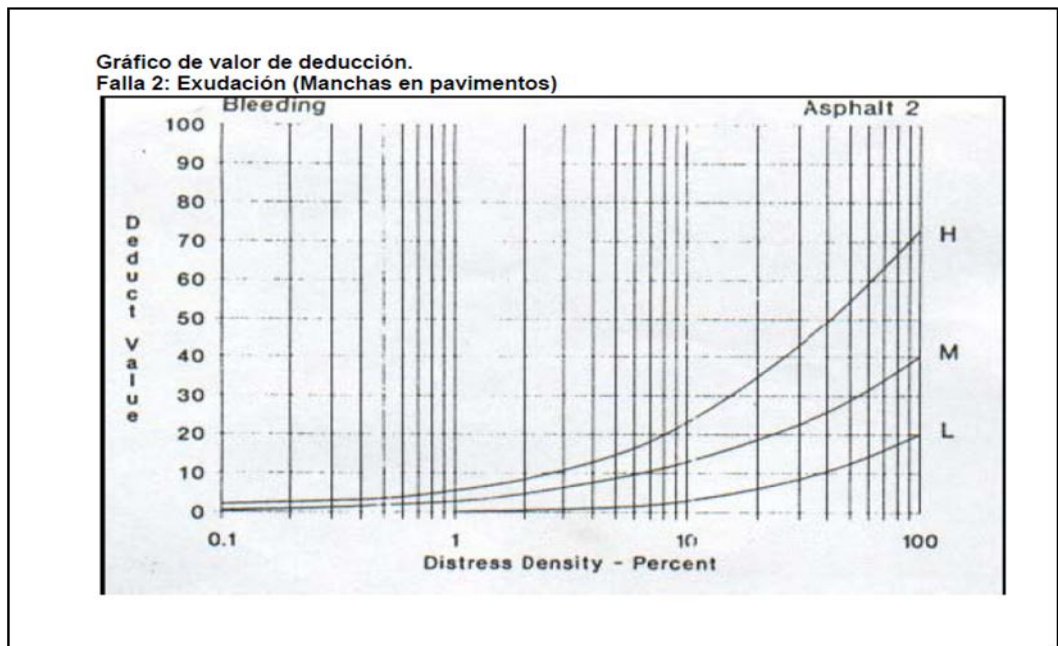
### ANEXO 1.-

TABLAS PARA DETERMINAR EL VALOR DE DEDUCCIÓN PARA CADA TIPO DE DAÑO Y SU NIVEL DE SEVERIDAD

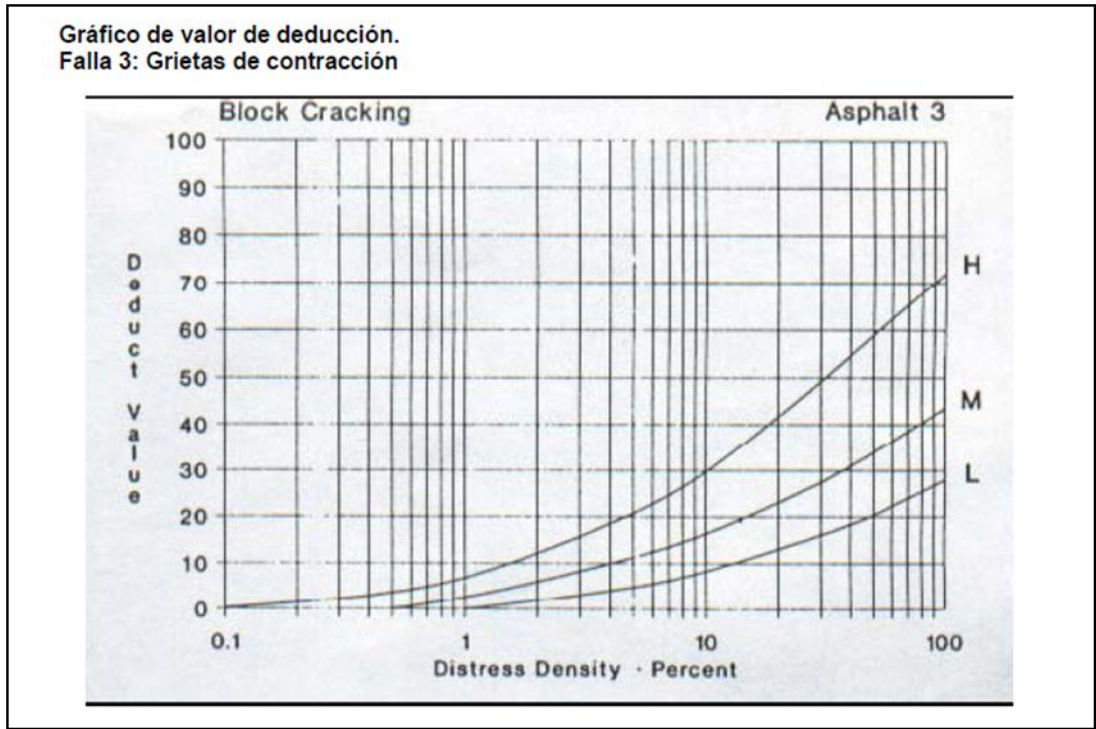
Falla 1- Piel de Cocodrilo



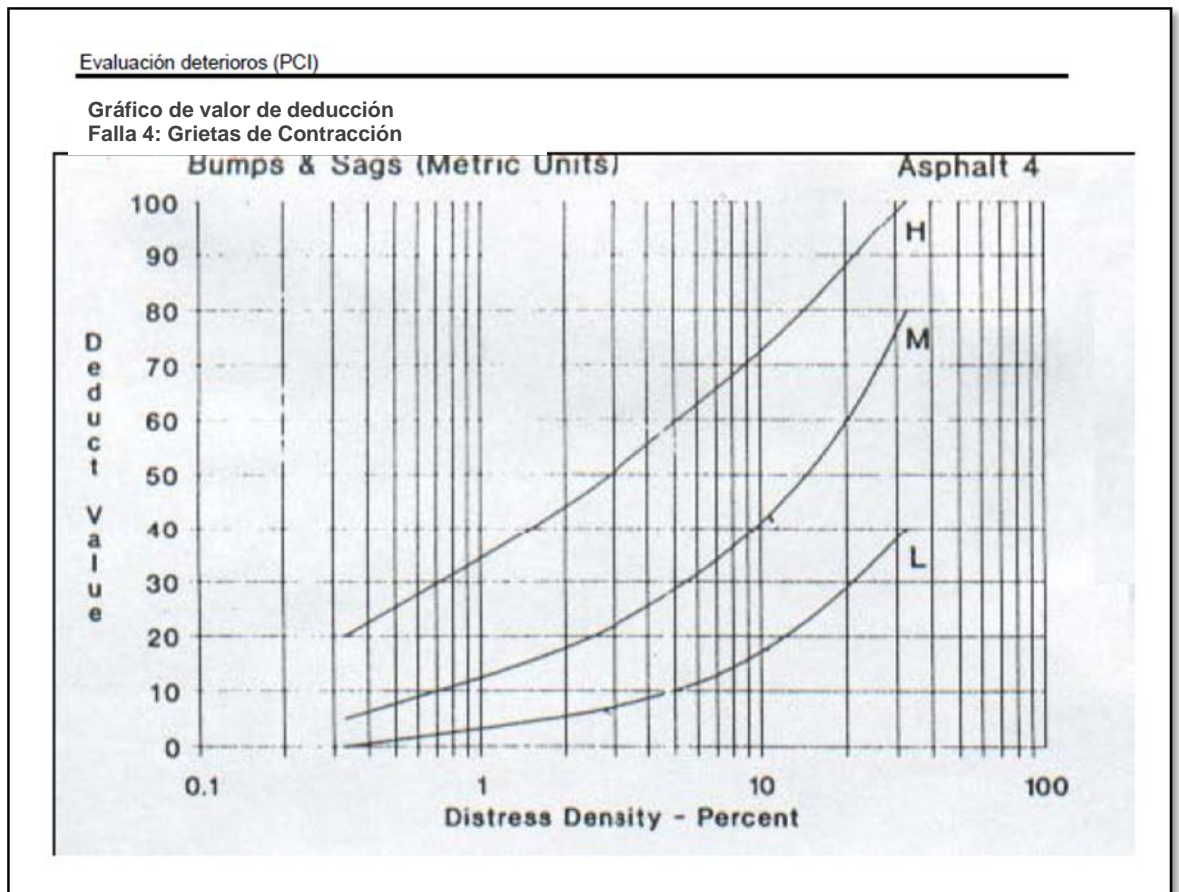
Falla 2- Exudación



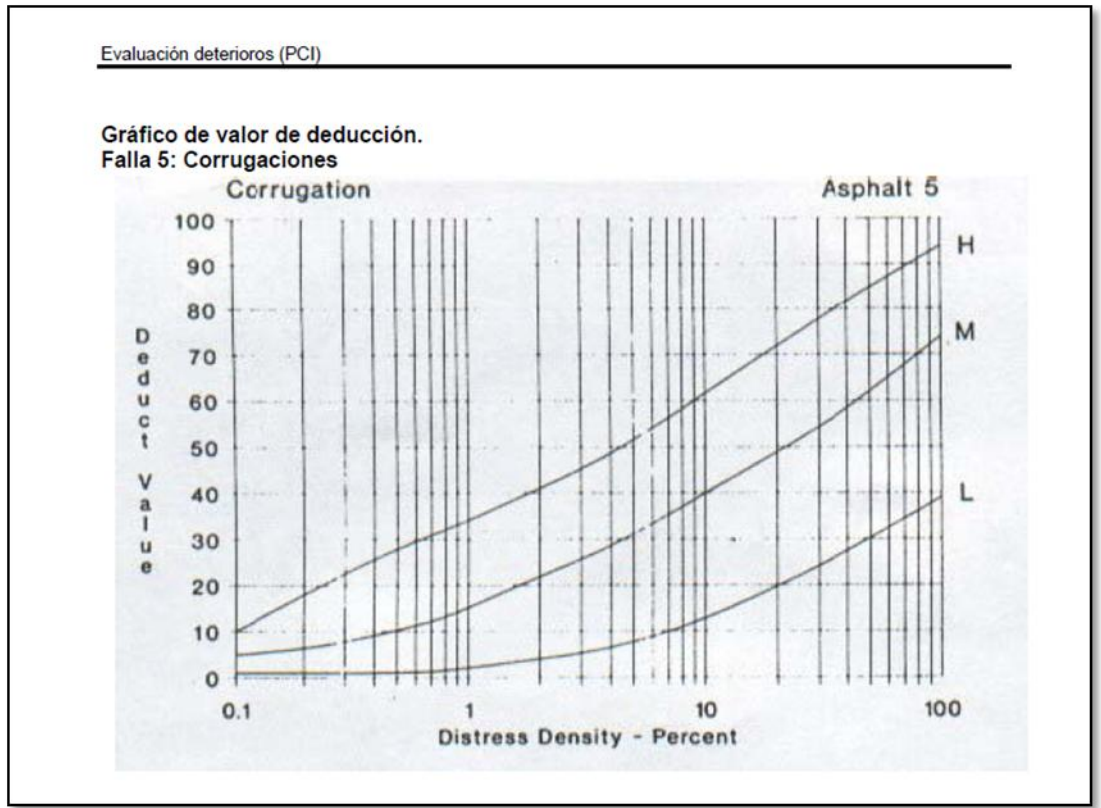
Falla 3- Grietas de Contracción



Falla4- Grietas de Contracción

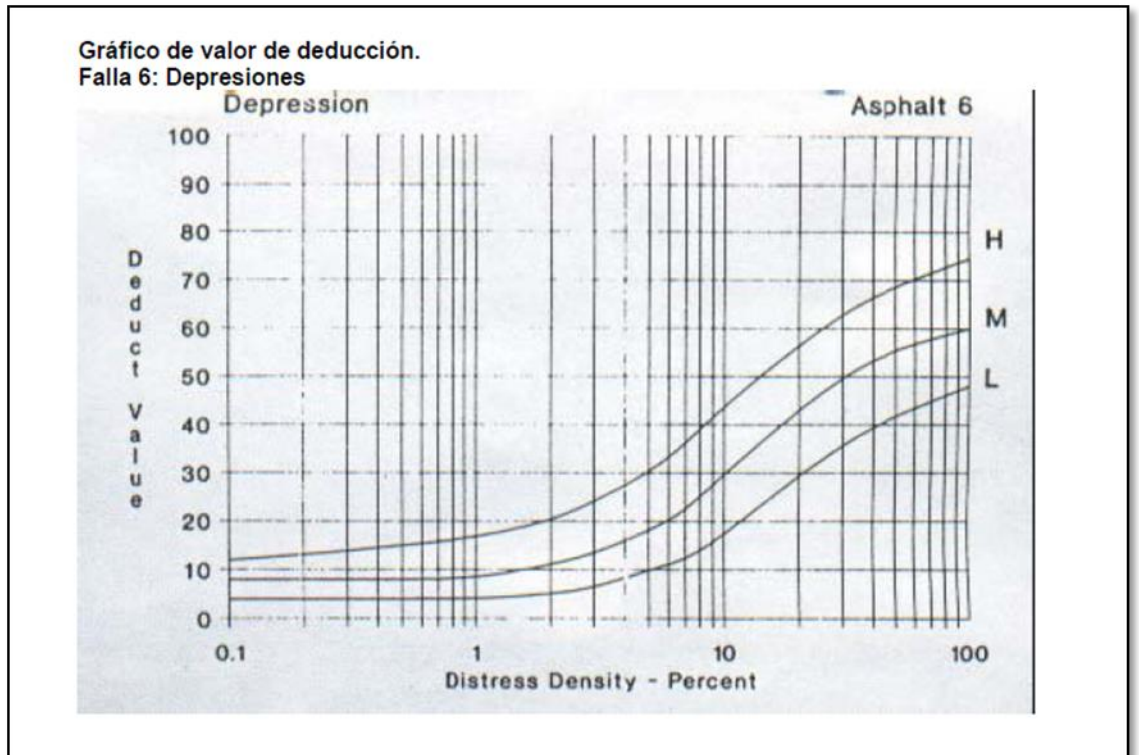


Falla 5- Corrugaciones

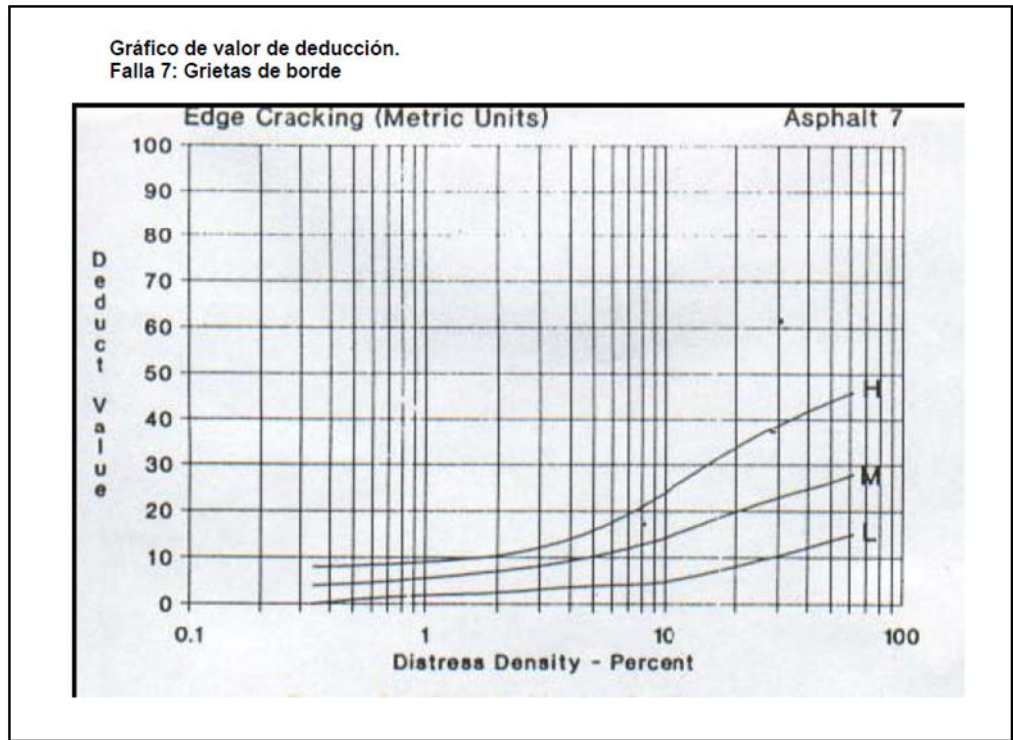


Falla

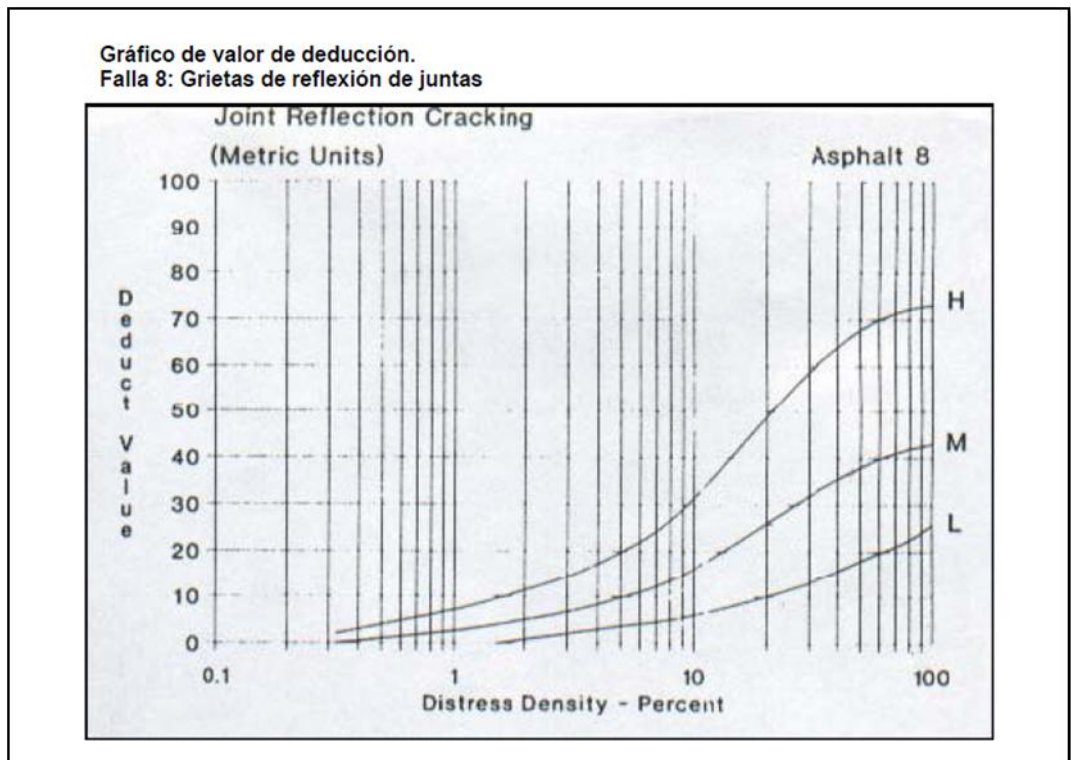
6- Depresiones



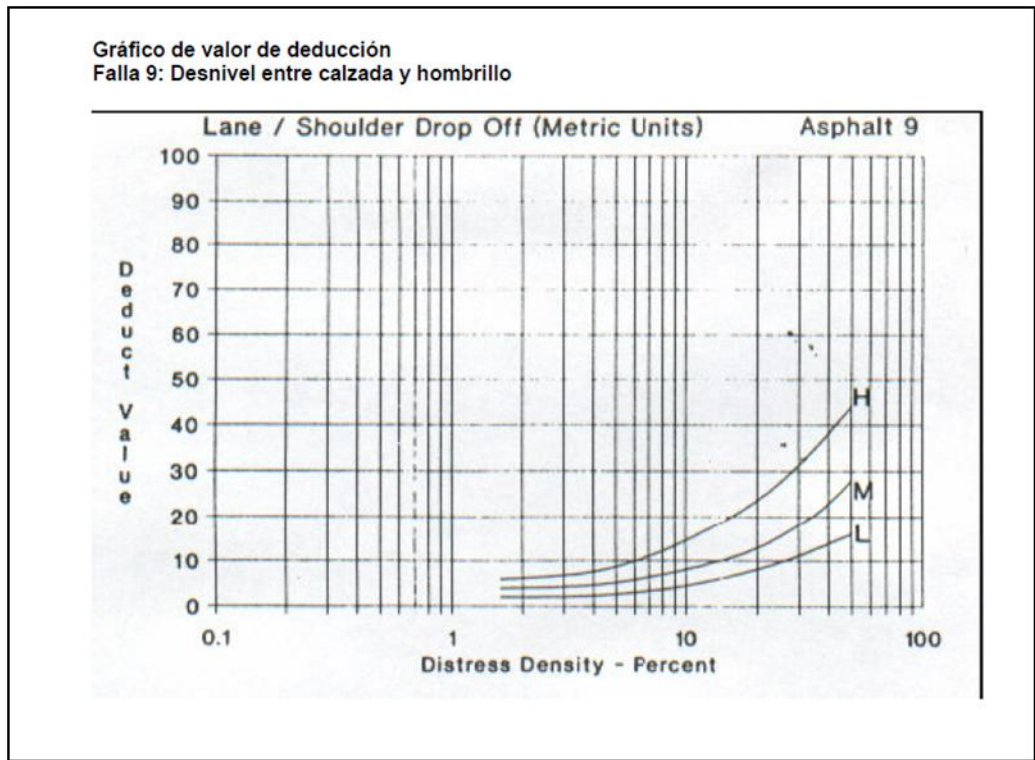
Falla 7- Grietas de Borde



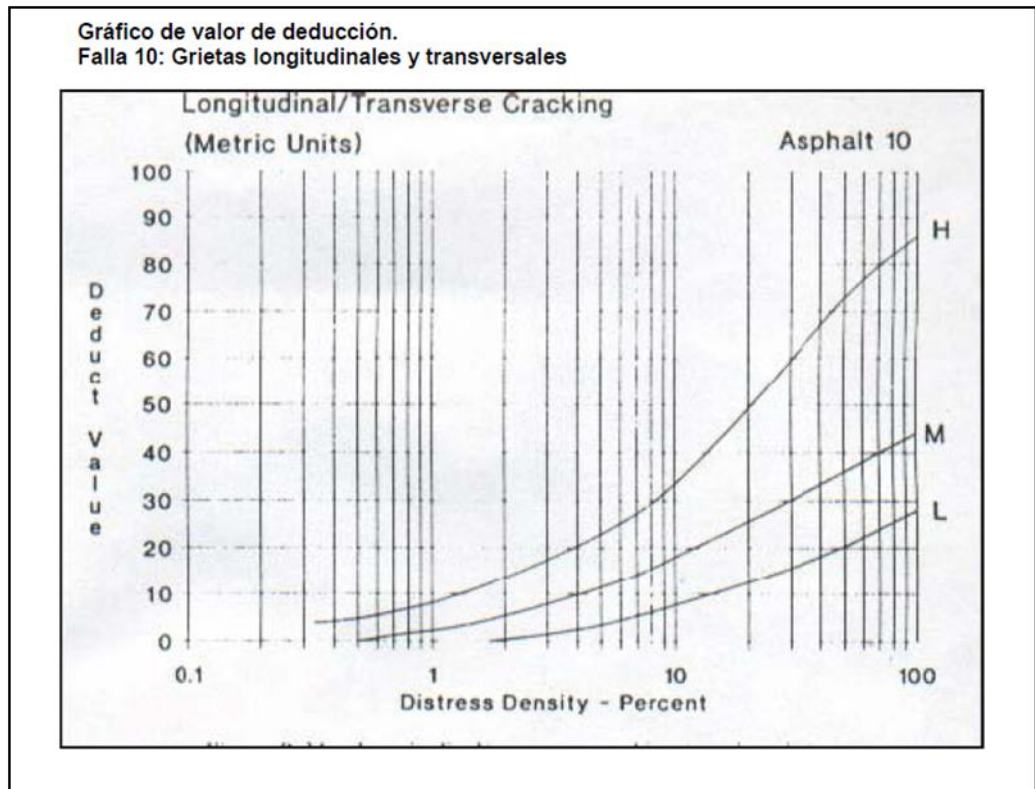
Falla 8- Grietas de reflexión de Juntas



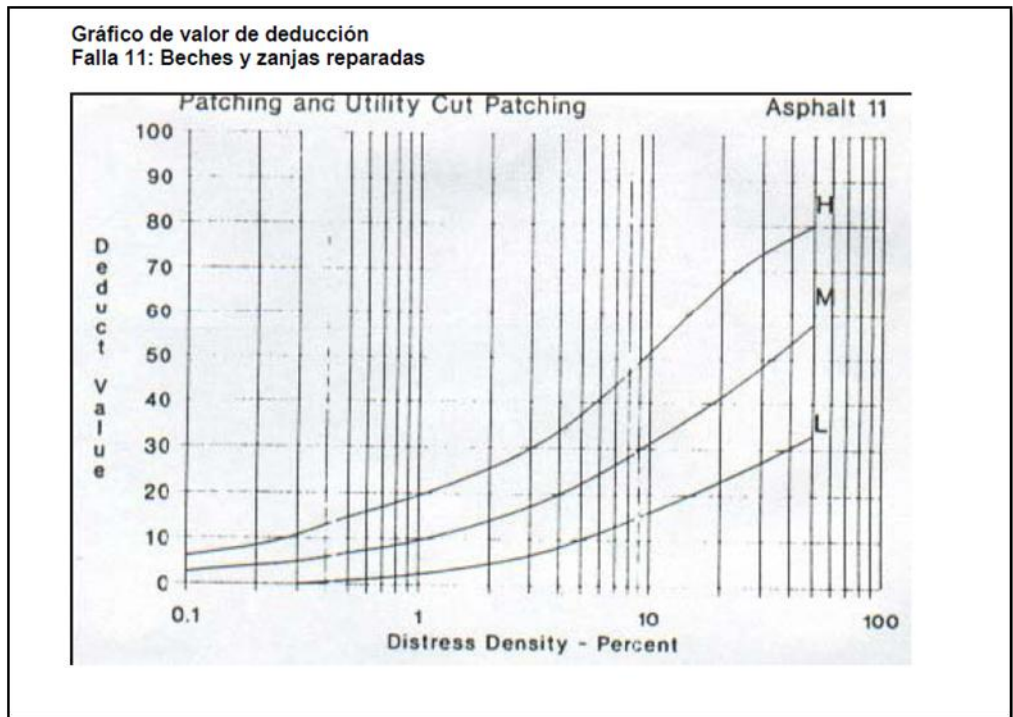
Falla 9- Desnivel entre calzada y hombrillo



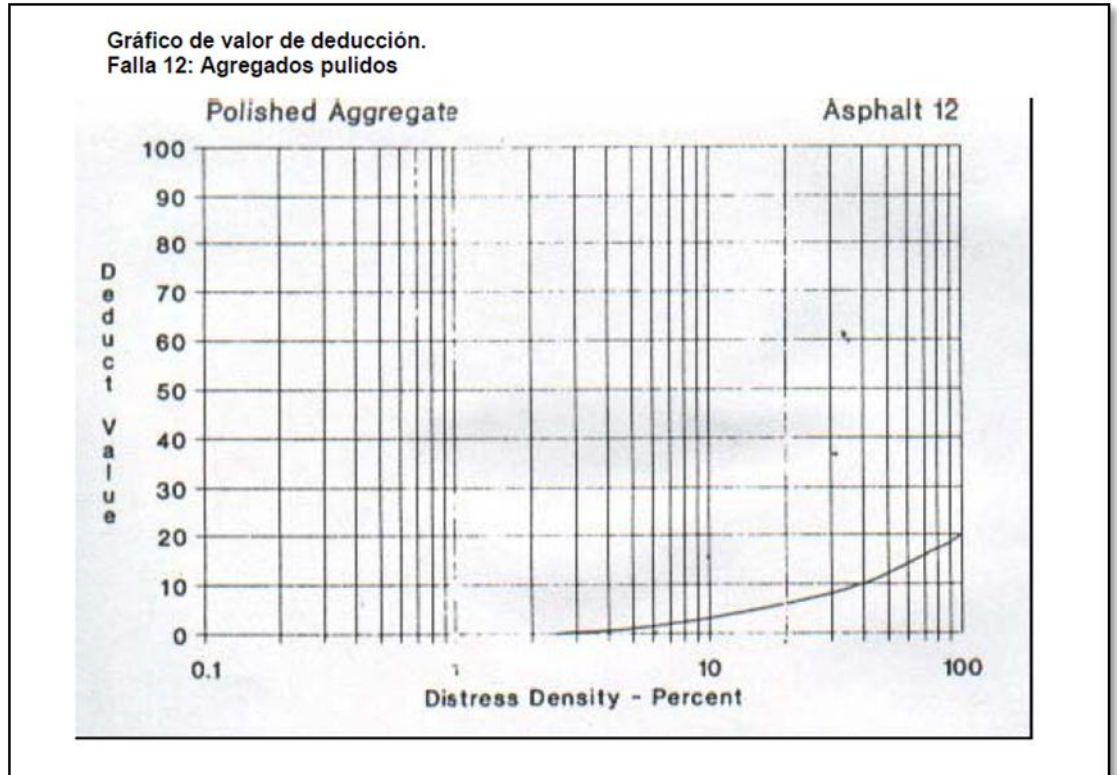
Falla 10- Corrugaciones



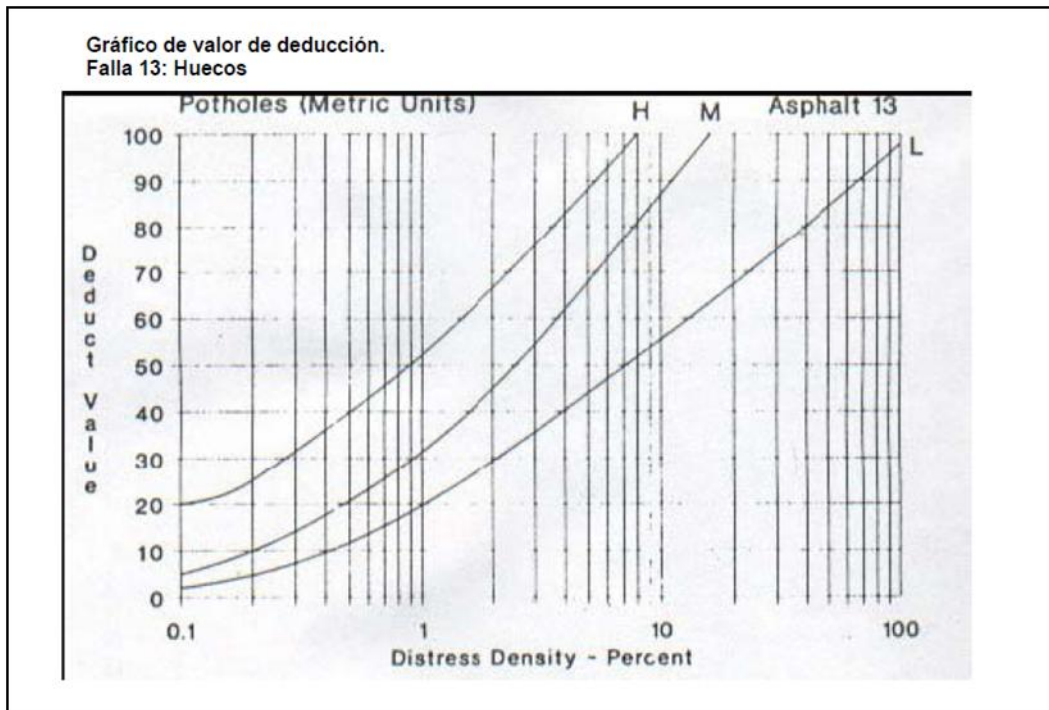
Falla 11- Baches y Zanjas reparadas



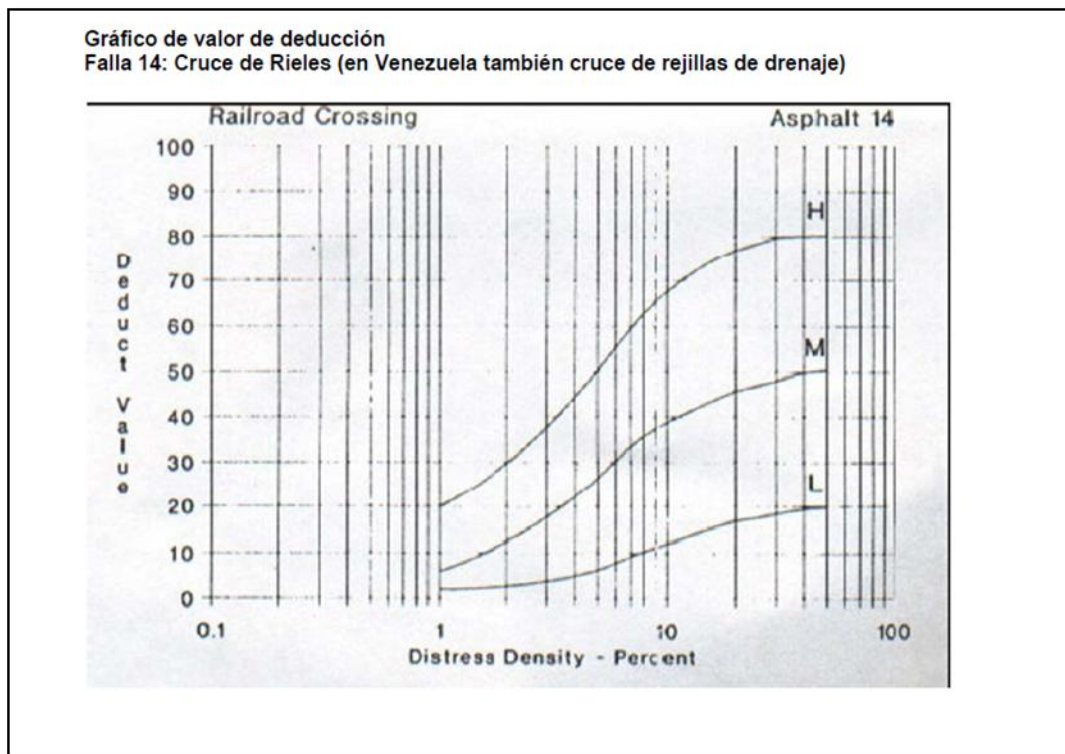
Falla 12-Agregados Pulidos



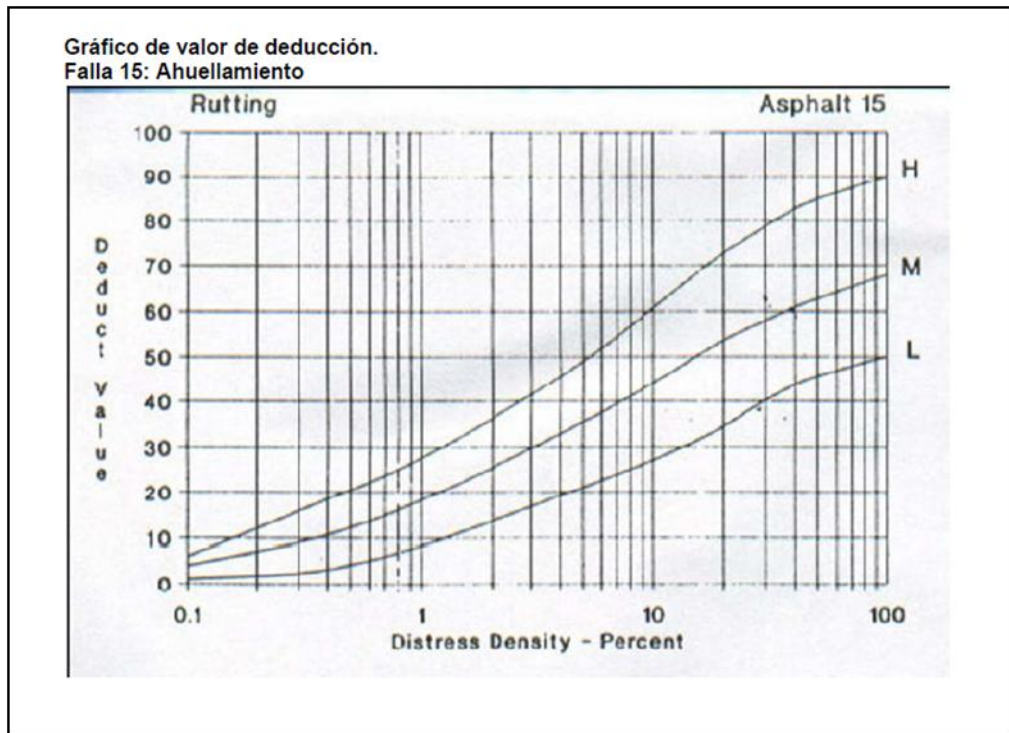
Falla 13-Huecos



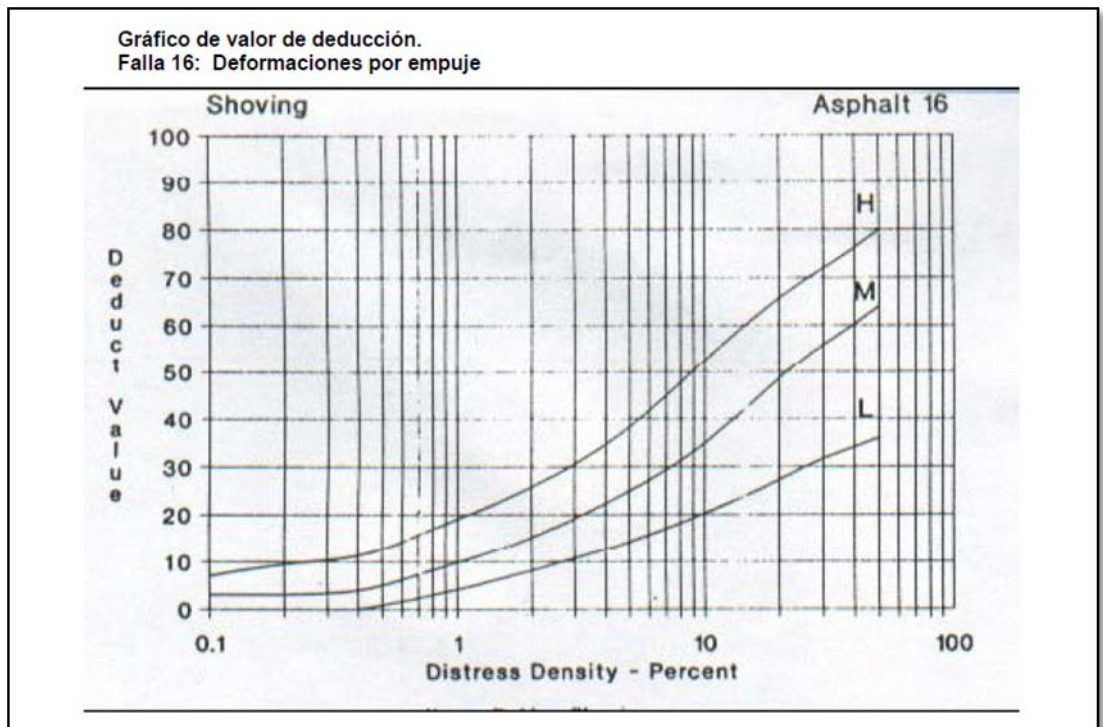
Falla 14-Cruce de Rieles



Falla 15-Ahuellamiento

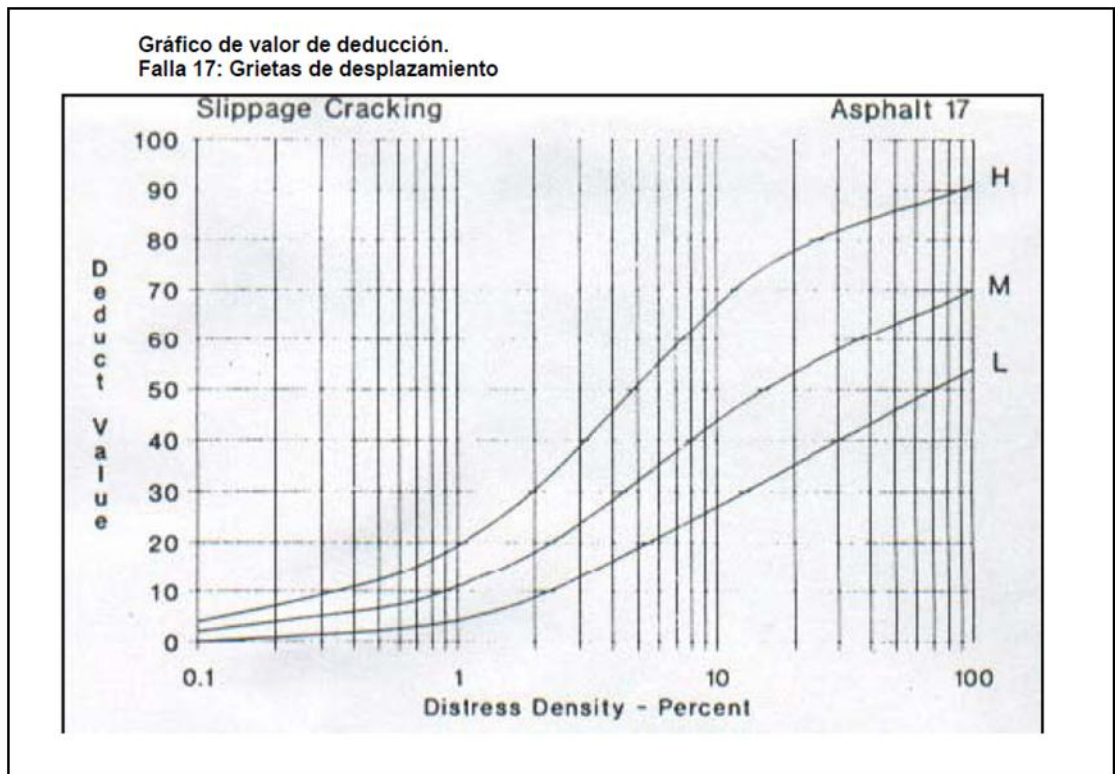


Falla 16-Deformaciones por Empuje

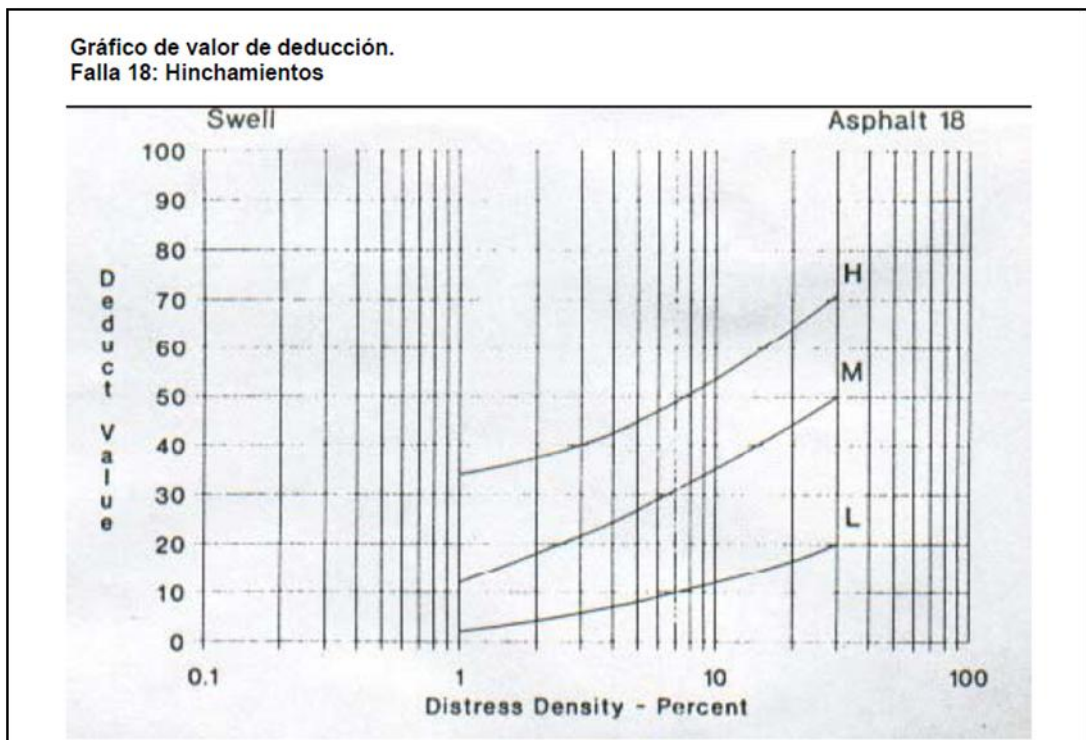




Falla 17- Grietas de desplazamiento

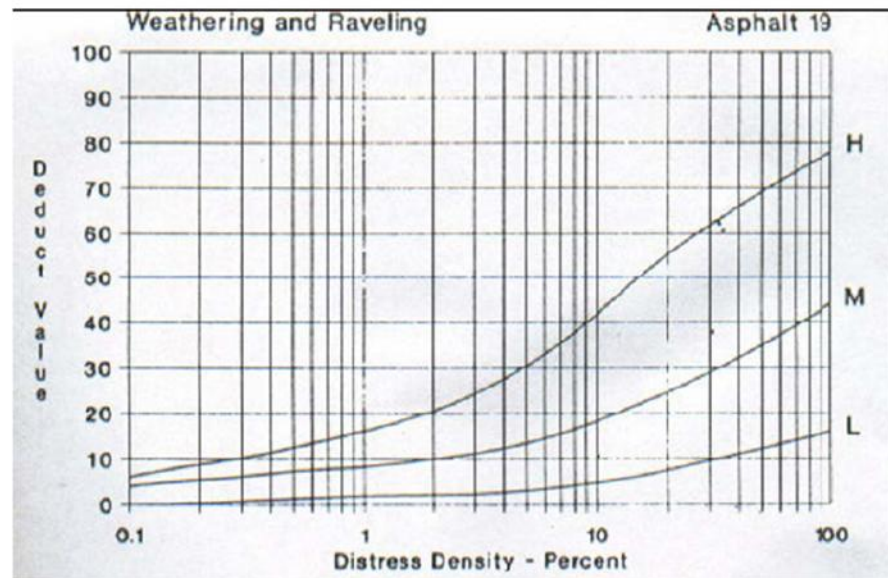


Falla 18- Hinchamientos



## Falla 19- Disgregación

Gráfico de valor de deducción  
Falla 19: disgregación



ANEXO 2.-

Grafica de “VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDA”

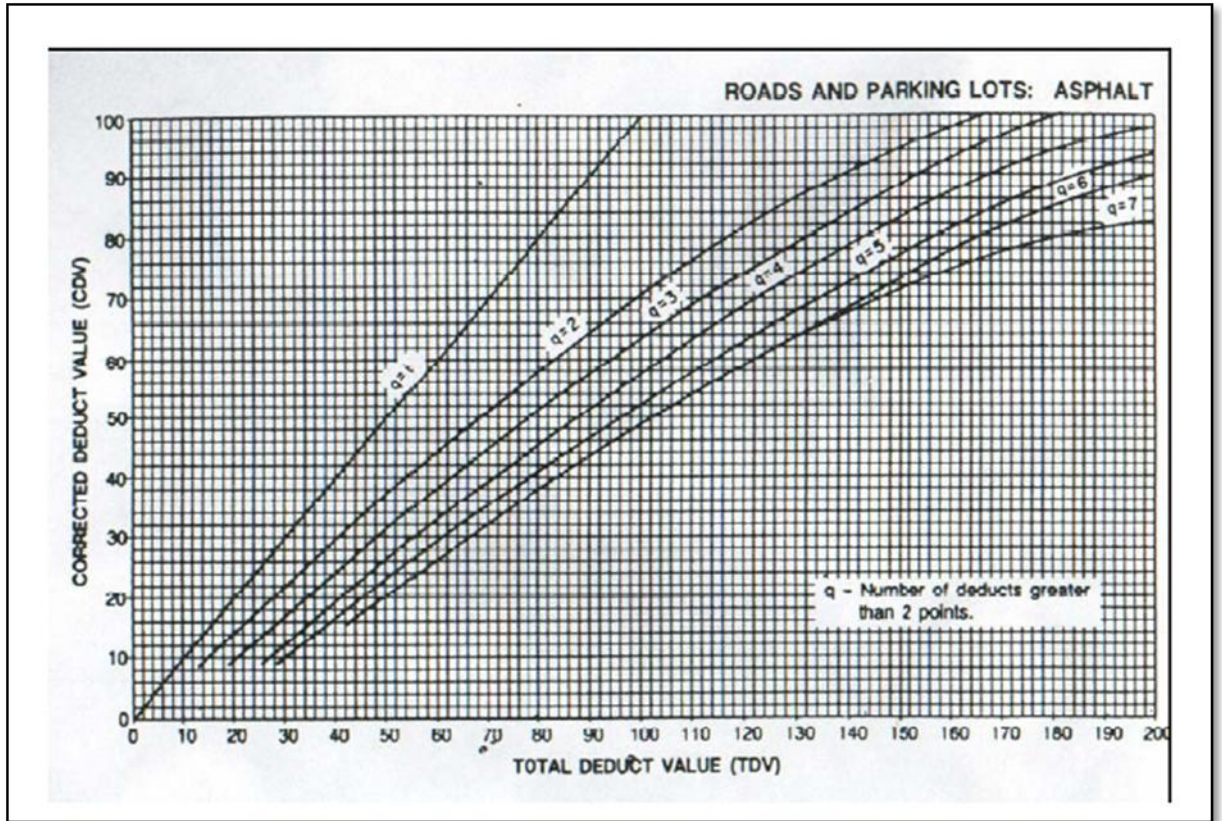


Grafico6.1 Valor de Deducción Corregida

### **ANEXO 3**

**FOTO No. 2.1.- Falla Piel de Cocodrilo – Severidad Baja**



**FOTO No. 2.2.- Falla Piel de Cocodrilo – Severidad Media**



**FOTO No. 2.3.- Falla Piel de Cocodrilo – Severidad Alta**



**FOTO No. 2.4.- Falla Exudación – Severidad Baja**



**FOTO No. 2.5.- Falla Exudación – Severidad Media**



**FOTO No. 2.6.- Falla Exudación – Severidad Alta**



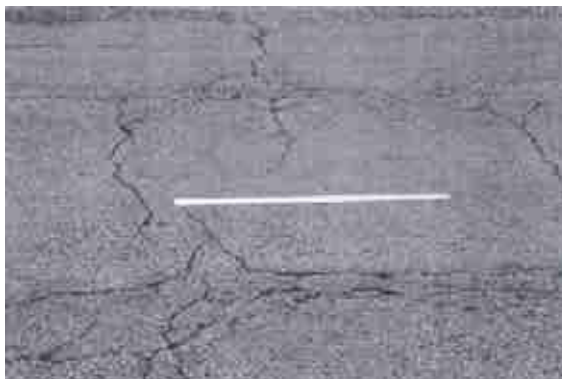
**FOTO No. 2.7.- Falla Fisuramiento en Bloque – Severidad Baja**



**FOTO No. 2.8.- Fisuramiento en Bloque – Severidad Media**



**FOTO No. 2.9.- Fisuramiento en Bloque – Severidad Alta**



**FOTO No. 2.10.- Falla Desnivel Localizado – Severidad Baja**



**FOTO No. 2.11.- Falla Desnivel Localizado – Severidad Media**



**FOTO No. 2.12.- Falla Desnivel Localizado – Severidad Alta**



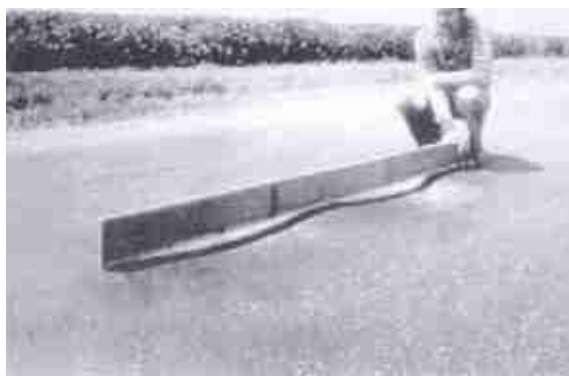
**FOTO No. 2.13.- Falla Corrugación – Severidad Baja**



**FOTO No. 2.14.- Falla Corrugación – Severidad Media**



**FOTO No. 2.15.- Falla Corrugación – Severidad Alta**





**FOTO No. 2.16.- Falla Depresión – Severidad Baja**



**FOTO No. 2.17.- Falla Depresión – Severidad Media**



**FOTO No. 2.18.- Falla Depresión – Severidad Alta**



**FOTO No. 2.19.- Falla Fisuramiento en Borde – Severidad Baja**



**FOTO No. 2.20.- Falla Fisuramiento en Borde – Severidad Media**



**FOTO No. 2.21.- Falla Fisuramiento en Borde – Severidad Alta**



**FOTO No. 2.22.- Falla Fisuramiento de Reflexión – Severidad Baja**



**FOTO No. 2.23.- Falla Fisuramiento de Reflexión – Severidad Media**



**FOTO No. 2.24.- Falla Fisuramiento de Reflexión – Severidad Alta**



**FOTO No. 2.25.- Falla Desnivel Carril/Espaldón – Severidad Baja**



**FOTO No. 2.26.- Falla Desnivel Carril/Espaldón – Severidad Media**



**FOTO No. 2.27.- Falla Desnivel Carril/Espaldón – Severidad Alta**



**FOTO No. 2.28.- Falla Fisuramiento Longitudinal y/o Transversal –  
Severidad Baja**



**FOTO No. 2.29.- Falla Fisuramiento Longitudinal y/o Transversal –  
Severidad Media**



**FOTO No. 2.30.- Falla Fisuramiento Longitudinal y/o Transversal –  
Severidad Alta**



**FOTO No. 2.31.- Falla Parche – Severidad Baja**



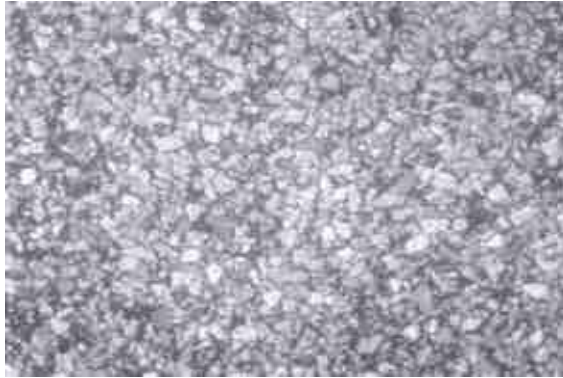
**FOTO No. 2.32.- Falla Parche – Severidad Media**



**FOTO No. 2.33.- Falla Parche – Severidad Alta**



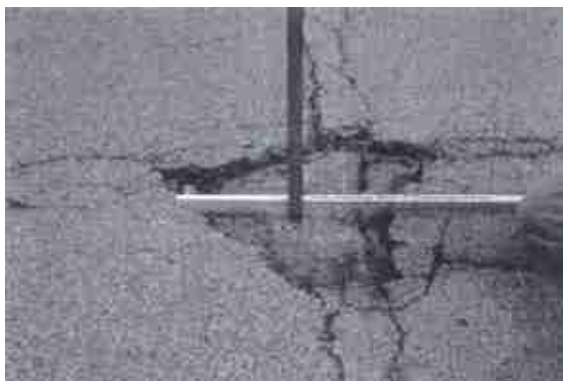
**FOTO No. 2.34.- Falla Agregado Pulido**



**FOTO No. 2.35.- Falla Bache – Severidad Baja**



**FOTO No. 2.36.- Falla Bache – Severidad Media**



**FOTO No. 2.37.- Falla Bache – Severidad Alta**



**FOTO No. 2.38.- Falla Cruce de Ferrocarril – Severidad Baja**



**FOTO No. 2.39.- Falla Cruce de Ferrocarril – Severidad Media**

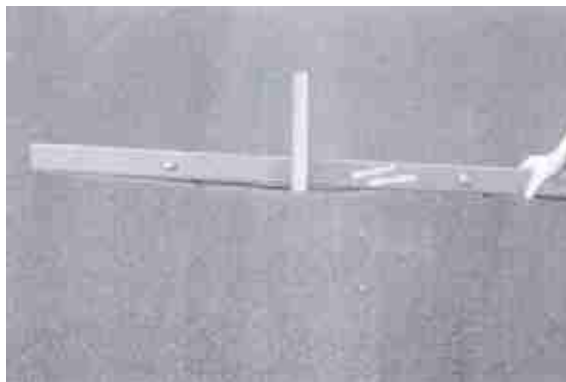




**FOTO No. 2.40.- Falla Cruce de Ferrocarril – Severidad Alta**



**FOTO No. 2.41.- Falla Surco de Huella – Severidad Baja**



**FOTO No. 2.42.- Falla Surco de Huella – Severidad Media**



**FOTO No. 2.43.- Falla Surco de Huella – Severidad Alta**



**FOTO No. 2.44.- Falla Desplazamiento – Severidad Baja**



**FOTO No. 2.45.- Falla Desplazamiento – Severidad Media**



**FOTO No. 2.46.- Falla Desplazamiento – Severidad Alta**



**FOTO No. 2.47.- Falla Fisuramiento de Resbalamiento – Severidad Baja**



**FOTO No. 2.48.- Falla Fisuramiento de Resbalamiento – Severidad Media**



**FOTO No. 2.49.- Falla Fisuramiento de Resbalamiento – Severidad Alta**



**FOTO No. 2.50.- Falla Hinchamiento – Severidad Baja**



**FOTO No. 2.51.- Falla Intemperismo – Severidad Baja**



**FOTO No. 2.52.- Falla Intemperismo – Severidad Media**



**FOTO No. 2.53.- Falla Intemperismo – Severidad Alta**



## FOTOGRAFIAS

### RECOLECCION DE DATOS EN CAMPO.-



### IDENTIFICACION DE FALLAS.-

Desprendimiento- Piel de Cocodrilo



### Grietas Longitudinales.-



### Medición de Fallas.-

#### Recolección de Datos





Inspección de Fallas





Tipo de Fallas.-

Desprendimiento



Desprendimiento- Piel de Cocodrilo



## Inspección de Fallas



## ANEXO 5





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD							
SISTEMA PAVER							
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	0+000 - 1+000				
FECHA:		ÁREA DE LA MUESTRA:	1125 m <sup>2</sup>				
HECHO POR:		N.- MUESTRA	1-1				
TIPOS DE FALLAS							
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2				
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2				
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No				
4. Elevaciones-Hundimiento	m2	14. Cruce de rieles	m2				
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2				
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2				
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2				
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2				
9. Desnivel Calzada-Hombriello	m	19. Disgregación y Desintegración	m2				
10. Grietas Longitudinales y Transversal	m						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES							
	1	15	19	○	○	○	○
	651 (A)	64 (M)	213 (A)				
TOTAL	BAJA (B)						
	MEDIA (M)		64				
	ALTA (A)	651		213			
CÁLCULO DEL PCI							
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 2</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>DETERIORADA</b>			
1	57.9	Alta	83				
15	5.7	Media	36				
19	18.9	Alta	54				
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			173				
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			98				



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	0+000 - 1+000			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1188 m2			
HECHO POR:		N.- MUESTRA	1-2			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimiento	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	1	15	19	○	○	○
	400 (A)	18 (M)	155 (A)			
TOTAL	BAJA (B)					
	MEDIA (M)		18			
	ALTA (A)	400		155		
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	PCI = 100 - VDC  PCI = 12  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>MUY MALA</b>		
1	33.7	Alta	78			
15	1.5	Media	22			
19	13.0	Alta	47			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			147			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			88			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD							
SISTEMA PAVER							
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	0+000 - 1+000				
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1125 m <sup>2</sup>				
HECHO POR:		N.- MUESTRA	1-3				
TIPOS DE FALLAS							
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m <sup>2</sup>	11. Baches y Zanjas reparadas	m <sup>2</sup>				
2. Exudación de asfalto	m <sup>2</sup>	12. Agregados Pulidos	m <sup>2</sup>				
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m <sup>2</sup>	13. Huecos	No				
4. Elevaciones-Hundimiento	m <sup>2</sup>	14. Cruce de rieles	m <sup>2</sup>				
5. Corrugaciones	m <sup>2</sup>	15. Ahuellamiento	m <sup>2</sup>				
6. Depresiones	m <sup>2</sup>	16. Deformación por Empuje	m <sup>2</sup>				
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m <sup>2</sup>				
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m <sup>2</sup>				
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m <sup>2</sup>				
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES							
	1	11	19	○	○	○	○
	540 (A)	82 (M)	72 (A)				
			30 (M)				
TOTAL	BAJA (B)						
	MEDIA (M)		82	30			
	ALTA (A)	540		72			
CÁLCULO DEL PCI							
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 12</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>MUY MALA</b>			
1	48.0	Alta	82				
11	7.3	Media	26				
19	2.7	Media	10				
19	6.4	Alta	30				
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			148				
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			88				



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	0+000 - 1+000			
FECHA:		ÁREA DE LA MUESTRA:	1250 m2			
HECHO POR:		N. - MUESTRA	1-4			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientod	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	1	11	19	○	○	○
	520 (A)	45 (M)	56 (A)			
			32 (M)			
TOTAL	BAJA (B)					
	MEDIA (M)		45	32		
	ALTA (A)	520		56		
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 24</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>MUY MALA</b>		
1	41.6	Alta	80			
11	3.6	Media	18			
19	2.6	Media	10			
19	4.5	Alta	30			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			138			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			76			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	1+000 - 2+000			
FECHA:		ÁREA DE LA MUESTRA:	1250 m <sup>2</sup>			
HECHO POR:		N. - MUESTRA	2-1			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m <sup>2</sup>	11. Baches y Zanjas reparadas	m <sup>2</sup>			
2. Exudación de asfalto	m <sup>2</sup>	12. Agregados Pulidos	m <sup>2</sup>			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m <sup>2</sup>	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientos	m <sup>2</sup>	14. Cruce de rieles	m <sup>2</sup>			
5. Corrugaciones	m <sup>2</sup>	15. Ahuellamiento	m <sup>2</sup>			
6. Depresiones	m <sup>2</sup>	16. Deformación por Empuje	m <sup>2</sup>			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m <sup>2</sup>			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m <sup>2</sup>			
9. Desnivel Calzada-Hombriello	m	19. Disgregación y Desintegración	m <sup>2</sup>			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	19	1	○	○	○	○
	125 (A)	870 (A)				
	123 (M)	120 (M)				
TOTAL	BAJA (B)					
	MEDIA (M)	123	120			
	ALTA (A)	125	870			
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 3</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>DETERIORADA</b>		
19	9.8	Alta	42			
19	10.0	Media	18			
1	9.6	Media	47.5			
1	69.6	Alta	86			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			193.5			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			97			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD							
SISTEMA PAVER							
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	1+000 - 2+000				
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1188 m2				
HECHO POR:		N.- MUESTRA	2-2				
TIPOS DE FALLAS							
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2				
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2				
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No				
4. Elevaciones-Hundimientos	m2	14. Cruce de rieles	m2				
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2				
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2				
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2				
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2				
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2				
10. Grietas Longitudinales y Transversas	m						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES							
	19	1	2	○	○	○	○
	65 (A)	525 (A)	20 (B)				
	100 (M)						
TOTAL	BAJA (B)		20				
	MEDIA (M)	100					
	ALTA (A)	65	525				
CÁLCULO DEL PCI							
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	PCI = 100 - VDC  PCI = 14  CONDICION DEL PAVIMENTO:  <b>MUY MALA</b>			
19	8.4	Alta	38				
19	5.5	Media	14				
2	1.7	Media	5				
1	44.2	Alta	81				
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			138				
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			76				





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	1+000 - 2+000			
FECHA:		ÁREA DE LA MUESTRA:	1250 m <sup>2</sup>			
HECHO POR:		N.- MUESTRA:	2-3			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m <sup>2</sup>	11. Baches y Zanjas reparadas	m <sup>2</sup>			
2. Exudación de asfalto	m <sup>2</sup>	12. Agregados Pulidos	m <sup>2</sup>			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m <sup>2</sup>	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientos	m <sup>2</sup>	14. Cruce de rieles	m <sup>2</sup>			
5. Corrugaciones	m <sup>2</sup>	15. Ahuellamiento	m <sup>2</sup>			
6. Depresiones	m <sup>2</sup>	16. Deformación por Empuje	m <sup>2</sup>			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m <sup>2</sup>			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m <sup>2</sup>			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m <sup>2</sup>			
10. Grietas Longitudinales y Transversales	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	19	1	○	○	○	○
	124 (A)	675 (A)				
	94 (M)	87 (M)				
TOTAL	BAJA (B)					
	MEDIA (M)	94	87			
	ALTA (A)	124	675			
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 6</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>DETERIORADA</b>		
19	7.52	Alta	37			
19	9.92	Media	19			
1	6.96	Media	42			
1	54	Alta	83			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			181			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			94			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD							
SISTEMA PAVER							
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	1+000 - 2+000				
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1188 m2				
HECHO POR:		N.- MUESTRA:	2-4				
<b>TIPOS DE FALLAS</b>							
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2				
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2				
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No				
4. Elevaciones-Hundimientos	m2	14. Cruce de rieles	m2				
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2				
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2				
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2				
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2				
9. Desnivel Calzada-Hombriello	m	19. Disgregación y Desintegración	m2				
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m						
<b>TIPOS DE FALLAS EXISTENTES</b>							
	123 (A)	555 (A)					
	67 (M)						
TOTAL	BAJA (B)						
	MEDIA (M)	67					
	ALTA (A)	123	555				
<b>CÁLCULO DEL PCI</b>							
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 18</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>MUY MALA</b>			
19	5.6	Alta	31				
19	10.4	Media	20				
1	46.7	Alta	83				
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			134				
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			82				



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	3+000 - 4+000			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1188 m2			
HECHO POR:		N.- MUESTRA	3-1			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientod	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformacion por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexion de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	1	11	15	○	○	○
	489 (M)	365 (M)	231 (B)			
TOTAL	BAJA (B)		231			
	MEDIA (M)	489	365			
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 27</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b><u>MALA</u></b>		
1	41.2	Media	64			
11	30.7	Media	53			
15	19.4	Baja	12			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			129			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			73			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS		ABSCISA:	3+000 - 4+000		
FECHA:			AREA DE LA MUESTRA:	1188 m <sup>2</sup>		
HECHO POR:			N.- MUESTRA:	3-2		
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m <sup>2</sup>	11. Baches y Zanjas reparadas	m <sup>2</sup>			
2. Exudación de asfalto	m <sup>2</sup>	12. Agregados Pulidos	m <sup>2</sup>			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m <sup>2</sup>	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimiento	m <sup>2</sup>	14. Cruce de rieles	m <sup>2</sup>			
5. Corrugaciones	m <sup>2</sup>	15. Ahuellamiento	m <sup>2</sup>			
6. Depresiones	m <sup>2</sup>	16. Deformación por Empuje	m <sup>2</sup>			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m <sup>2</sup>			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m <sup>2</sup>			
9. Desnivel Calzada-Hombriño	m	19. Disgregación y Desintegración	m <sup>2</sup>			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	1	11	2	○	○	○
	350 (M)	315 (M)	12 (B)			
TOTAL	BAJA (B)		12			
	MEDIA (M)	350	315			
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	PCI = 100 - VDC  PCI = 28  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>MALA</b>		
1	29.5	Media	61			
11	26.5	Media	45			
2	1.0	Baja	1			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			107			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			72			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD							
SISTEMA PAVER							
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	3+000 - 4+000				
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1188 m <sup>2</sup>				
HECHO POR:		N.- MUESTRA	3-3				
TIPOS DE FALLAS							
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2				
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2				
3. Grieta de Contraccion (Bloque)	m2	13. Huecos	No				
4. Elevaciones-Hundimientod	m2	14. Cruce de rieles	m2				
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2				
6. Depresiones	m2	16. Deformacion por Empuje	m2				
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2				
8. Grietas de reflexion de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2				
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2				
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES							
	1	19	13	○	○	○	○
	238 (M)	168 (M)	1.12 (B)				
	65 (B)						
TOTAL	BAJA (B)	65	1.12				
	MEDIA (M)	238	168				
	ALTA (A)						
CÁLCULO DEL PCI							
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	PCI = 100 - VDC  PCI = 34  CONDICION DEL PAVIMENTO:  <b>MALA</b>			
1	20.0	Media	56				
1	5.5	Baja	24				
19	14.1	Media	22				
13	0.1	Baja	2				
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			104				
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			66				



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD							
SISTEMA PAVER							
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	3+000 - 4+000				
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1250 m <sup>2</sup>				
HECHO POR:		N.- MUESTRA:	3-4				
TIPOS DE FALLAS							
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m <sup>2</sup>	11. Baches y Zanjas reparadas	m <sup>2</sup>				
2. Exudación de asfalto	m <sup>2</sup>	12. Agregados Pulidos	m <sup>2</sup>				
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m <sup>2</sup>	13. Huecos	No				
4. Elevaciones-Hundimiento	m <sup>2</sup>	14. Cruce de rieles	m <sup>2</sup>				
5. Corrugaciones	m <sup>2</sup>	15. Ahuellamiento	m <sup>2</sup>				
6. Depresiones	m <sup>2</sup>	16. Deformación por Empuje	m <sup>2</sup>				
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m <sup>2</sup>				
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m <sup>2</sup>				
9. Desnivel Calzada-Hombriillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m <sup>2</sup>				
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES							
	1	19	10	○	○	○	○
	178 (M)	132 (M)	20 (B)				
TOTAL	BAJA (B)		20				
	MEDIA (M)	178	132				
	ALTA (A)						
CÁLCULO DEL PCI							
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	PCI = 100 - VDC  PCI = 50  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>			
1	14.2	Media	49				
19	10.6	Media	20				
10	1.6	Baja	1				
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			70				
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			50				



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	4+000 - 5+000			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1125 m <sup>2</sup>			
HECHO POR:		N. - MUESTRA:	4-1			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimiento	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversal	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	11	1	19	○	○	○
	68 (A)	71 (M)	377 (M)			
	45 (M)					
TOTAL	BAJA (B)					
	MEDIA (M)	45	71	377		
	ALTA (A)	68				
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 52</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>BUENA</b>		
11	4.0	Media	20			
11	6.0	Alta	40			
1	6.3	Media	42			
19	33.5	Media	29			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			131			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			48			



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES**

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	4+000 - 5+000			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1188 m2			
HECHO POR:		N. - MUESTRA	4-2			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientod	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformacion por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexion de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	69 (A)	75 (M)	240 (M)			
	20 (M)					
<b>TOTAL</b>	BAJA (B)					
	MEDIA (M)	20	75	240		
	ALTA (A)	69				
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 44</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>		
11	1.7	Media	12			
11	5.8	Alta	40			
1	6.3	Media	21			
19	20.2	Media	25			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			98			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			56			





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES**

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS		ABSCISA:	4+000 - 5+000		
FECHA:			AREA DE LA MUESTRA:	1125 m2		
HECHO POR:			N.- MUESTRA:	4-3		
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2		11. Baches y Zanjas reparadas	m2		
2. Exudación de asfalto	m2		12. Agregados Pulidos	m2		
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2		13. Huecos	No		
4. Elevaciones-Hundimiento	m2		14. Cruce de rieles	m2		
5. Corrugaciones	m2		15. Ahuellamiento	m2		
6. Depresiones	m2		16. Deformación por Empuje	m2		
7. Grietas de Borde	m		17. Grietas Deslizamiento	m2		
8. Grietas de reflexión de Juntas	m		18. Hinchamiento	m2		
9. Desnivel Calzada-Hombriillo	m		19. Disgregación y Desintegración	m2		
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	11	10	19	○	○	○
	47 (A)	26 (M)	313 (M)			
<b>TOTAL</b>	BAJA (B)					
	MEDIA (M)	47	26	313		
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 40</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>		
11	4.2	Media	20			
10	2.3	Media	40			
19	27.8	Media	42			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			102			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			60			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	4+000 - 5+000			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1125 m <sup>2</sup>			
HECHO POR:		N.- MUESTRA:	4-4			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m <sup>2</sup>	11. Baches y Zanjas reparadas	m <sup>2</sup>			
2. Exudación de asfalto	m <sup>2</sup>	12. Agregados Pulidos	m <sup>2</sup>			
3. Grieta de Contraccion (Bloque)	m <sup>2</sup>	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientod	m <sup>2</sup>	14. Cruce de rieles	m <sup>2</sup>			
5. Corrugaciones	m <sup>2</sup>	15. Ahuellamiento	m <sup>2</sup>			
6. Depresiones	m <sup>2</sup>	16. Deformacion por Empuje	m <sup>2</sup>			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m <sup>2</sup>			
8. Grietas de reflexion de Juntas	m	18. Hinchamiento	m <sup>2</sup>			
9. Desnivel Calzada-Hombriilo	m	19. Disgregación y Desintegración	m <sup>2</sup>			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	1	10	11	○	○	○
	40 (A)	16 (M)	25 (M) 15 (A)			
TOTAL	BAJA (B)					
	MEDIA (M)		20	25		
	ALTA (A)	40		15		
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 52</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>		
1	3.6	Alta	42			
10	1.8	Media	5			
11	2.2	Media	14			
11	1.3	Alta	22			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			83			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			48			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	5+000 - 6+000			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1250 m2			
HECHO POR:		N.- MUESTRA	5-1			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contraccion (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientod	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformacion por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexion de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	19	11	1	15	○	○
	245 (M)	123 (B)	120 (M)	126 (B)		
	126 (B)					
TOTAL	BAJA (B)	126	123	126		
	MEDIA (M)	245		120		
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 48</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>		
19	10.08	Baja	6			
19	19.6	Media	24			
11	9.84	Media	16			
1	10.08	Baja	33			
15	10.08	Baja	27			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			106			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			52			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	5+000 - 6+000			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1125 m2			
HECHO POR:		N.- MUESTRA	5-2			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimiento	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	19	11	1	15	○	○
	138 (M)	54 (B)	120 (M)	34 (B)		
TOTAL	BAJA (B)		54		34	
	MEDIA (M)	138		120		
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	PCI = 100 - VDC  PCI = 48  CONDICION DEL PAVIMENTO:  <b>REGULAR</b>		
19	12.3	Media	20			
11	4.8	Media	21			
1	10.7	Baja	32			
15	3.0	Baja	18			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			91			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			52			



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES**

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	5+000 - 6+000			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1250 m2			
HECHO POR:		N.- MUESTRA	5-3			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contraccion (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientod	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformacion por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexion de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	19	13	1	10		
	167 (M)	5 (B)	33 (M)	19 (M)		
	33 (B)					
TOTAL	BAJA (B)	33	5			
	MEDIA (M)	167		33	19	
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
	TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	PCI = 100 - VDC  PCI = 60  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b><u>BUENA</u></b>	
	19	2.6	Baja	2		
	19	13.4	Media	20		
	13	0.4	Baja	10		
	1	2.6	Media	31		
	10	1.5	Media	4		
	VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)				67	
	VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)				40	



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES**

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS		ABSCISA:	5+000 - 6+000		
FECHA:			ÁREA DE LA MUESTRA:	1188 m <sup>2</sup>		
HECHO POR:			N.- MUESTRA:	5-4		
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m <sup>2</sup>		11. Baches y Zanjas reparadas	m <sup>2</sup>		
2. Exudación de asfalto	m <sup>2</sup>		12. Agregados Pulidos	m <sup>2</sup>		
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m <sup>2</sup>		13. Huecos	No		
4. Elevaciones-Hundimiento	m <sup>2</sup>		14. Cruce de rieles	m <sup>2</sup>		
5. Corrugaciones	m <sup>2</sup>		15. Ahuellamiento	m <sup>2</sup>		
6. Depresiones	m <sup>2</sup>		16. Deformación por Empuje	m <sup>2</sup>		
7. Grietas de Borde	m		17. Grietas Deslizamiento	m <sup>2</sup>		
8. Grietas de reflexión de Juntas	m		18. Hinchamiento	m <sup>2</sup>		
9. Desnivel Calzada-Hombriello	m		19. Disgregación y Desintegración	m <sup>2</sup>		
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	○	○	○
	180 (A)	3 (B)	50 (B)			
	52 (B)					
<b>TOTAL</b>	BAJA (B)	52	3	50		
	MEDIA (M)					
	ALTA (A)	180				
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 62</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b><u>BUENA</u></b>		
19	4.4	Baja	3			
19	15.2	Media	50			
13	0.3	Baja	8			
10	4.2	Media	10			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			71			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			38			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	6+000 - 7+000			
FECHA:		ÁREA DE LA MUESTRA:	1188 m <sup>2</sup>			
HECHO POR:		N.- MUESTRA	6-1			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimiento	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	1	19	11	○	○	○
	121 (M)	62 (M)	32 (B)			
			37 (M)			
TOTAL	BAJA (B)		32			
	MEDIA (M)	121	62	37		
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 54</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>		
1	10.2	Media	47			
19	5.2	Media	12			
11	2.7	Baja	5			
11	3.1	Media	18			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			82			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			46			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS		ABSCISA:	6+000 - 7+000		
FECHA:			ÁREA DE LA MUESTRA:	1125 m <sup>2</sup>		
HECHO POR:			N.- MUESTRA:	6-2		
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m <sup>2</sup>		11. Baches y Zanjas reparadas	m <sup>2</sup>		
2. Exudación de asfalto	m <sup>2</sup>		12. Agregados Pulidos	m <sup>2</sup>		
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m <sup>2</sup>		13. Huecos	No		
4. Elevaciones-Hundimiento	m <sup>2</sup>		14. Cruce de rieles	m <sup>2</sup>		
5. Corrugaciones	m <sup>2</sup>		15. Ahuellamiento	m <sup>2</sup>		
6. Depresiones	m <sup>2</sup>		16. Deformación por Empuje	m <sup>2</sup>		
7. Grietas de Borde	m		17. Grietas Deslizamiento	m <sup>2</sup>		
8. Grietas de reflexión de Juntas	m		18. Hinchamiento	m <sup>2</sup>		
9. Desnivel Calzada-Hombriello	m		19. Disgregación y Desintegración	m <sup>2</sup>		
10. Grietas Longitudinales y Transversales	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	1	19	11	○	○	○
	125 (M)	87 (M)	32 (B)			
			12 (M)			
TOTAL	BAJA (B)		32			
	MEDIA (M)	125	125	12		
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 52</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>		
1	11.1	Media	49			
19	11.1	Media	20			
11	2.8	Baja	5			
11	1.1	Media	10			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			84			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			48			





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	6+000 - 7+000			
FECHA:		ÁREA DE LA MUESTRA:	1188 m <sup>2</sup>			
HECHO POR:		N.- MUESTRA:	6-3			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimiento	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	1	13	19	○	○	○
	114 (M)	67 (B)	65 (B)			
			130 (M)			
TOTAL	BAJA (B)		67	65		
	MEDIA (M)	114		130		
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 50</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>		
1	9.6	Media	45			
13	5.6	Baja	12			
19	5.5	Baja	2			
19	10.9	Media	19			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			78			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			50			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD							
SISTEMA PAVER							
VÍA:	PELILEO - BAÑOS		ABSCISA:	6+000 - 7+000			
FECHA:				AREA DE LA MUESTRA:	900 m <sup>2</sup>		
HECHO POR:				N.- MUESTRA	6-4		
TIPOS DE FALLAS							
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m <sup>2</sup>		11. Baches y Zanjas reparadas	m <sup>2</sup>			
2. Exudación de asfalto	m <sup>2</sup>		12. Agregados Pulidos	m <sup>2</sup>			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m <sup>2</sup>		13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimiento	m <sup>2</sup>		14. Cruce de rieles	m <sup>2</sup>			
5. Corrugaciones	m <sup>2</sup>		15. Ahuellamiento	m <sup>2</sup>			
6. Depresiones	m <sup>2</sup>		16. Deformación por Empuje	m <sup>2</sup>			
7. Grietas de Borde	m		17. Grietas Deslizamiento	m <sup>2</sup>			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m		18. Hinchamiento	m <sup>2</sup>			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m		19. Disgregación y Desintegración	m <sup>2</sup>			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES							
		1	13	19	○	○	○
		98 (M)	5 (B)	56 (B)			
				78 (M)			
TOTAL	BAJA (B)		50	56			
	MEDIA (M)	98		78			
	ALTA (A)						
CÁLCULO DEL PCI							
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 48</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>			
1	10.9	Media	48				
13	5.6	Baja	43				
19	6.2	Baja	3				
19	8.7	Media	17				
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			111				
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			62				



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD							
SISTEMA PAVER							
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	7+000 - 8+000				
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1250 m2				
HECHO POR:		N.- MUESTRA:	7-1				
TIPOS DE FALLAS							
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2				
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2				
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No				
4. Elevaciones-Hundimiento	m2	14. Cruce de rieles	m2				
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2				
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2				
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2				
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2				
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2				
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES							
	1	19	○	○	○	○	○
	135 (B)	451 (M)					
		14 (B)					
TOTAL	BAJA (B)	135	14				
	MEDIA (M)		451				
	ALTA (A)						
CÁLCULO DEL PCI							
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 54</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>			
1	11	Baja	34				
19	1	Baja	8				
19	36	Media	30				
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			72				
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			46				



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES**

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS		ABSCISA:	7+000 - 8+000		
FECHA:			AREA DE LA MUESTRA:	1180 m2		
HECHO POR:			N.- MUESTRA:	7-2		
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2		11. Baches y Zanjas reparadas	m2		
2. Exudación de asfalto	m2		12. Agregados Pulidos	m2		
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2		13. Huecos	No		
4. Elevaciones-Hundimientos	m2		14. Cruce de rieles	m2		
5. Corrugaciones	m2		15. Ahuellamiento	m2		
6. Depresiones	m2		16. Deformación por Empuje	m2		
7. Grietas de Borde	m		17. Grietas Deslizamiento	m2		
8. Grietas de reflexión de Juntas	m		18. Hinchamiento	m2		
9. Desnivel Calzada-Hombriello	m		19. Disgregación y Desintegración	m2		
10. Grietas Longitudinales y Transversas	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	1	19	2	○	○	○
	97 (B)	320 (M)	20 (M)			
		125 (A)				
<b>TOTAL</b>	BAJA (B)	97				
	MEDIA (M)		320	20		
	ALTA (A)		125			
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 54</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>		
1	8	Baja	32			
2	2	Baja	1			
19	27	Media	27			
19	11	Alta	20			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			80			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			46			



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES**

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD							
SISTEMA PAVER							
VÍA:	PELILEO - BAÑOS		ABSCISA:	7+000 - 8+000			
FECHA:			ÁREA DE LA MUESTRA:	1125 m2			
HECHO POR:			N.- MUESTRA	7-3			
TIPOS DE FALLAS							
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2		11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2		12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2		13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientos	m2		14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2		15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2		16. Deformación por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m		17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m		18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m		19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversales	m						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES							
	<b>1</b>		<b>19</b>		<b>11</b>		
	88 (M)		134 (M)		63 (M)		
TOTAL	BAJA (B)						
	MEDIA (M)	88	134	63			
	ALTA (A)						
CÁLCULO DEL PCI							
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 46</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>BUENA</b>			
1	7.8	Media	43				
19	11.9	Media	20				
11	5.6	Media	24				
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			87				
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			54				



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS		ABCISA:	7+000 - 8+000		
FECHA:			AREA DE LA MUESTRA:	1250 m2		
HECHO POR:			N.- MUESTRA	7-4		
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimiento	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombriello	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversales	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	1	19	11	○	○	○
	110 (M)	89 (M)	89 (M)			
TOTAL	BAJA (B)					
	MEDIA (M)	110	89	89		
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 42</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>		
1	8.8	Media	44			
19	7.1	Media	15			
11	7.1	Media	31			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			90			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			58			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS		ABSCISA:	8+000 - 9+000		
FECHA:			AREA DE LA MUESTRA:	1125 m2		
HECHO POR:			N.- MUESTRA:	8-1		
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientos	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	11	19	15	○	○	○
	80 (M)	258 (M)	68(M)			
TOTAL	BAJA (B)					
	MEDIA (M)	80	258	68		
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	PCI = 100 - VDC  PCI = 44  CONDICION DEL PAVIMENTO:  <b>REGULAR</b>		
11	7.1	Media	27			
19	22.9	Media	25			
15	6.0	Media	38			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			90			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			56			



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES**

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS		ABSCISA:	8+000 - 9+000		
FECHA:			ÁREA DE LA MUESTRA:	1188 m <sup>2</sup>		
HECHO POR:			N.- MUESTRA	8-2		
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m <sup>2</sup>		11. Baches y Zanjas reparadas	m <sup>2</sup>		
2. Exudación de asfalto	m <sup>2</sup>		12. Agregados Pulidos	m <sup>2</sup>		
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m <sup>2</sup>		13. Huecos	No		
4. Elevaciones-Hundimiento	m <sup>2</sup>		14. Cruce de rieles	m <sup>2</sup>		
5. Corrugaciones	m <sup>2</sup>		15. Ahuellamiento	m <sup>2</sup>		
6. Depresiones	m <sup>2</sup>		16. Deformación por Empuje	m <sup>2</sup>		
7. Grietas de Borde	m		17. Grietas Deslizamiento	m <sup>2</sup>		
8. Grietas de reflexión de Juntas	m		18. Hinchamiento	m <sup>2</sup>		
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m		19. Disgregación y Desintegración	m <sup>2</sup>		
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	80 (M)	156 (M)	34 (M)	80 (M)		
TOTAL	BAJA (B)					
	MEDIA (M)	80	156	34	80	
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 48</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>		
11	6.7	Media	26			
19	13.1	Media	22			
10	2.9	Media	5			
15	6.7	Media	35			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			88			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			52			





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS		ABSCISA:	8+000 - 9+000		
FECHA:			AREA DE LA MUESTRA:	1125 m <sup>2</sup>		
HECHO POR:			N. - MUESTRA:	8-3		
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimiento	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombriilo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	11	19	13	○	○	○
	83 (B)	115 (A) 32 (M)	13 (B)			
TOTAL	BAJA (B)	61	13			
	MEDIA (M)		32			
	ALTA (A)		115			
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 56</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>BUENA</b>		
11	5.4	Baja	11			
19	2.8	Media	11			
19	10.2	Alta	42			
13	1.2	Baja	20			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			84			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			44			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	8+000 - 9+000			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1125 m2			
HECHO POR:		N.- MUESTRA:	8-4			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientos	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	11	19	13	○	○	○
	95 (B)	65 (A)	3 (M)			
		80 (M)				
TOTAL	BAJA (B)	95				
	MEDIA (M)		80	3		
	ALTA (A)		65			
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 54</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>		
11	8.4	Baja	15			
19	7.1	Media	15			
19	5.8	Alta	32			
13	0.3	Media	18			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			80			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			46			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	9+000 - 10+000			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1250 m2			
HECHO POR:		N. - MUESTRA	9-2			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientod	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformacion por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexion de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	19	15	11	○	○	○
	380 (M)	90 (B)	36 (M)			
	35 (B)					
TOTAL	BAJA (B)	35	90			
	MEDIA (M)	380	36			
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 56</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>BUENA</b>		
19	3	Baja	3			
19	30	Media	29			
15	7	Baja	25			
11	3	Media	18			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			75			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			44			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	9+000 - 10+000			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1250 m2			
HECHO POR:		N.- MUESTRA:	9-1			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientos	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	19	15	11	○	○	○
	625 (M)	334 (B)	63 (M)			
	83 (B)					
TOTAL	BAJA (B)	83	334			
	MEDIA (M)	625	63			
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 58</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b><u>BUENA</u></b>		
19	7	Baja	5			
19	50	Media	23			
15	27	Baja	36			
11	5	Media	10			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			74			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			42			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	9+000 - 10+000			
FECHA:		ÁREA DE LA MUESTRA:	1250 m <sup>2</sup>			
HECHO POR:		N.- MUESTRA	9-3			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m <sup>2</sup>	11. Baches y Zanjas reparadas	m <sup>2</sup>			
2. Exudación de asfalto	m <sup>2</sup>	12. Agregados Pulidos	m <sup>2</sup>			
3. Grieta de Contraccion (Bloque)	m <sup>2</sup>	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientod	m <sup>2</sup>	14. Cruce de rieles	m <sup>2</sup>			
5. Corrugaciones	m <sup>2</sup>	15. Ahuellamiento	m <sup>2</sup>			
6. Depresiones	m <sup>2</sup>	16. Deformacion por Empuje	m <sup>2</sup>			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m <sup>2</sup>			
8. Grietas de reflexion de Juntas	m	18. Hinchamiento	m <sup>2</sup>			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m <sup>2</sup>			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	19	13	1	○	○	○
	16 (A)	47 (B)	16 (B)			
	45 (B)					
TOTAL	BAJA (B)	45	47	16		
	MEDIA (M)					
	ALTA (A)	16				
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 48</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>		
19	3.6	Baja	2			
19	1.3	Alta	16			
13	3.8	Baja	40			
1	1.3	Media	21			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)				79		
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)				52		



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	9+000 - 10+000			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1250 m2			
HECHO POR:		N.- MUESTRA	9-4			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientod	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformacion por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexion de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	19	13	1	○	○	○
	220 (A)	3 (B)	54 (B)			
	80 (B)					
TOTAL	BAJA (B)	80	3	54		
	MEDIA (M)					
	ALTA (A)	220				
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	PCI = 100 - VDC  PCI = 32  CONDICION DEL PAVIMENTO:  <b>MALA</b>		
19	6.4	Baja	5			
19	17.6	Alta	53			
13	0.2	Baja	23			
1	4.3	Media	35			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			116			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			68			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	10+000 - 11+000			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1188 m <sup>2</sup>			
HECHO POR:		N.- MUESTRA	10-1			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m <sup>2</sup>	11. Baches y Zanjas reparadas	m <sup>2</sup>			
2. Exudación de asfalto	m <sup>2</sup>	12. Agregados Pulidos	m <sup>2</sup>			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m <sup>2</sup>	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientod	m <sup>2</sup>	14. Cruce de rieles	m <sup>2</sup>			
5. Corrugaciones	m <sup>2</sup>	15. Ahuellamiento	m <sup>2</sup>			
6. Depresiones	m <sup>2</sup>	16. Deformacion por Empuje	m <sup>2</sup>			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m <sup>2</sup>			
8. Grietas de reflexion de Juntas	m	18. Hinchamiento	m <sup>2</sup>			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m <sup>2</sup>			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	19	1	○	○	○	○
	158 (A)	80 (M)				
	66 (B)					
TOTAL	BAJA (B)	66				
	MEDIA (M)		80			
	ALTA (A)	158				
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	PCI = 100 - VDC  PCI = 26  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>MALA</b>		
19	6	Baja	33			
19	13	Alta	47			
1	7	Media	42			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			122			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			74			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELLEO - BAÑOS	ABSCISA:	10+000 - 11+000			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1188 m2			
HECHO POR:		N.- MUESTRA:	10-2			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientos	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombriello	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversales	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
		19	1	○	○	○
		102 (A)	85 (M)			
		87 (B)				
TOTAL	BAJA (B)	87				
	MEDIA (M)		85			
	ALTA (A)	102				
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 46</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>		
19	7	Baja	5			
19	9	Alta	40			
1	7	Media	42			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			87			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			54			





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD							
SISTEMA PAVER							
VÍA:	PELILEO - BAÑOS		ABSCISA:	10+000 - 11+000			
FECHA:			AREA DE LA MUESTRA:	1188 m <sup>2</sup>			
HECHO POR:			N.- MUESTR <sup>a</sup>	10-3			
<b>TIPOS DE FALLAS</b>							
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m <sup>2</sup>		11. Baches y Zanjas reparadas	m <sup>2</sup>			
2. Exudación de asfalto	m <sup>2</sup>		12. Agregados Pulidos	m <sup>2</sup>			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m <sup>2</sup>		13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientos	m <sup>2</sup>		14. Cruce de rieles	m <sup>2</sup>			
5. Corrugaciones	m <sup>2</sup>		15. Ahuellamiento	m <sup>2</sup>			
6. Depresiones	m <sup>2</sup>		16. Deformación por Empuje	m <sup>2</sup>			
7. Grietas de Borde	m		17. Grietas Deslizamiento	m <sup>2</sup>			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m		18. Hinchamiento	m <sup>2</sup>			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m		19. Disgregación y Desintegración	m <sup>2</sup>			
10. Grietas Longitudinales y Transversas	m						
<b>TIPOS DE FALLAS EXISTENTES</b>							
	19	1	11	○	○	○	○
	138 (M)	31 (M)	95 (B)				
TOTAL	BAJA (B)			95			
	MEDIA (M)	138	31				
	ALTA (A)						
<b>CÁLCULO DEL PCI</b>							
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 34</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b><u>MALA</u></b>			
19	11.6	Media	20				
1	2.6	Media	32				
11	8.0	Baja	52				
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			104				
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			66				



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	10+000 - 11+000			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1250 m <sup>2</sup>			
HECHO POR:		N.- MUESTRA	10-4			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m <sup>2</sup>	11. Baches y Zanjas reparadas	m <sup>2</sup>			
2. Exudación de asfalto	m <sup>2</sup>	12. Agregados Pulidos	m <sup>2</sup>			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m <sup>2</sup>	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimiento	m <sup>2</sup>	14. Cruce de rieles	m <sup>2</sup>			
5. Corrugaciones	m <sup>2</sup>	15. Ahuellamiento	m <sup>2</sup>			
6. Depresiones	m <sup>2</sup>	16. Deformación por Empuje	m <sup>2</sup>			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m <sup>2</sup>			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m <sup>2</sup>			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m <sup>2</sup>			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	19	1	11	13	○	○
	267 (M)	85 (M)	35 (B)	1(M)		
TOTAL	BAJA (B)		35			
	MEDIA (M)	267	85	1		
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	PCI = 100 - VDC  PCI = 54  CONDICION DEL PAVIMENTO:  REGULAR		
19	21.4	Media	28			
1	6.8	Media	38			
11	2.8	Baja	8			
13	0.1	Media	8			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			82			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			47			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS		ABSCISA:	11+000 - 12+000		
FECHA:			AREA DE LA MUESTRA:	1125 m2		
HECHO POR:			N.- MUESTRA:	11-1		
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimiento	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
		19	11	○	○	○
		126 (A)	25 (B)			
		275 (B)				
		300 (M)				
TOTAL	BAJA (B)	275	25			
	MEDIA (M)	300				
	ALTA (A)	126				
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	PCI = 100 - VDC  PCI = 54  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>		
19	24	Baja	7			
19	27	Media	26			
19	11	Alta	43			
11	2	Baja	3			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			79			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			46			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	11+000 - 12+000			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1250 m2			
HECHO POR:		N.- MUESTRA:	11-2			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientod	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformacion por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexion de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
		(19)	(11)	( )	( )	( )
	80 (A)	34 (B)				
	250 (B)	12 (M)				
	301 (M)					
TOTAL	BAJA (B)	250	20			
	MEDIA (M)	301	12			
	ALTA (A)	80				
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 67</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>BUENA</b>		
19	20	Baja	8			
19	24	Media	26			
19	6	Alta	15			
11	2	Baja	5			
11	1	Media	10			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			64			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			32			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	11+000 - 12+000			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1125 m2			
HECHO POR:		N.- MUESTRA:	11-3			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientos	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversales	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	1	13	10	○	○	○
	77 (A)	13 (B)	22 (M)			
	99(B)					
TOTAL	BAJA (B)	77	13			
	MEDIA (M)	99		22		
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	PCI = 100 - VDC  PCI = 46  CONDICION DEL PAVIMENTO:  <b>REGULAR</b>		
1	6.8	Baja	27			
1	8.8	Media	43			
13	1.2	Baja	20			
10	2.0	Media	6			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			96			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			54			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELLEO - BAÑOS		ABSCISA:	11+000 - 12+000		
FECHA:			AREA DE LA MUESTRA:	1125 m2		
HECHO POR:			N.- MUESTRA:	11-4		
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2		11. Baches y Zanjas reparadas	m2		
2. Exudación de asfalto	m2		12. Agregados Pulidos	m2		
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2		13. Huecos	No		
4. Elevaciones-Hundimiento	m2		14. Cruce de rieles	m2		
5. Corrugaciones	m2		15. Ahuellamiento	m2		
6. Depresiones	m2		16. Deformación por Empuje	m2		
7. Grietas de Borde	m		17. Grietas Deslizamiento	m2		
8. Grietas de reflexión de Juntas	m		18. Hinchamiento	m2		
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m		19. Disgregación y Desintegración	m2		
10. Grietas Longitudinales y Transversales	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	1	13	10	○	○	○
	80 (A)	4 (B)	30 (M)			
	123(B)					
TOTAL	BAJA (B)	123	4			
	MEDIA (M)			30		
	ALTA (A)	80				
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	PCI = 100 - VDC  PCI = 48  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>		
1	10.9	Baja	40			
1	7.1	Media	42			
13	0.4	Baja	11			
10	2.7	Media	5			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			98			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			56			



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES**

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	12+000 - 13+000			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1250 m <sup>2</sup>			
HECHO POR:		N. - MUESTRA:	12-1			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientos	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	19	11	10			
	657 (B)	40 (A)	95 (M)			
	131 (M)					
TOTAL	BAJA (L)	657				
	MEDIA (M)	131	40	95		
	ALTA (H)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	PCI = 100 - VDC  PCI = 62  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>BUENA</b>		
19	53	Baja	12			
19	10	Media	19			
11	3	Media	18			
10	8	Media	15			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			64			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			38			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	12+000 - 13+000			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1188 m2			
HECHO POR:		N.- MUESTRA	12-2			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimiento	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	19	10	11	○	○	○
	400 (B)	200 (M)	22 (M)			
	280 (M)					
TOTAL	BAJA (L)	400				
	MEDIA (M)	280	200	22		
	ALTA (H)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	PCI = 100 - VDC  PCI = 55  CONDICION DEL PAVIMENTO:  <b>REGULAR</b>		
19	34	Baja	10			
19	24	Media	26			
10	17	Media	23			
11	2	Media	15			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			74			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			45			





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES**

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD							
SISTEMA PAVER							
VÍA:	PELILEO - BAÑOS		ABSCISA: 12+000 - 13+000				
FECHA:				AREA DE LA MUESTRA:	1125 m2		
HECHO POR:				N.- MUESTRA	12-3		
TIPOS DE FALLAS							
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2		11. Baches y Zanjas reparadas		m2		
2. Exudación de asfalto	m2		12. Agregados Pulidos		m2		
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2		13. Huecos		No		
4. Elevaciones-Hundimientod	m2		14. Cruce de rieles		m2		
5. Corrugaciones	m2		15. Ahuellamiento		m2		
6. Depresiones	m2		16. Deformacion por Empuje		m2		
7. Grietas de Borde	m		17. Grietas Deslizamiento		m2		
8. Grietas de reflexion de Juntas	m		18. Hinchamiento		m2		
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m		19. Disgregación y Desintegración		m2		
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES							
		19	13	10	1		
		421 (B)	2 (M)	20 (M)	130 (B)		
		140 (M)					
TOTAL	BAJA (L)	421			130		
	MEDIA (M)	140	2	20			
	ALTA (H)						
CÁLCULO DEL PCI							
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 56</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>BUENA</b>			
19	37.4	Baja	7				
19	12.4	Media	18				
13	0.2	Media	14				
10	1.8	Media	5				
1	11.6	Baja	33				
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			77				
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			44				



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD							
SISTEMA PAVER							
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	12+000 - 13+000				
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	800 m <sup>2</sup>				
HECHO POR:		N.- MUESTRA	12-4				
TIPOS DE FALLAS							
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m <sup>2</sup>	11. Baches y Zanjas reparadas	m <sup>2</sup>				
2. Exudación de asfalto	m <sup>2</sup>	12. Agregados Pulidos	m <sup>2</sup>				
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m <sup>2</sup>	13. Huecos	No				
4. Elevaciones-Hundimientod	m <sup>2</sup>	14. Cruce de rieles	m <sup>2</sup>				
5. Corrugaciones	m <sup>2</sup>	15. Ahuellamiento	m <sup>2</sup>				
6. Depresiones	m <sup>2</sup>	16. Deformacion por Empuje	m <sup>2</sup>				
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m <sup>2</sup>				
8. Grietas de reflexion de Juntas	m	18. Hinchamiento	m <sup>2</sup>				
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m <sup>2</sup>				
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES							
		19	1	○	○	○	○
		300 (B)	56 (A)				
		99 (M)					
TOTAL	BAJA (L)	300					
	MEDIA (M)	99					
	ALTA (H)		56				
CÁLCULO DEL PCI							
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 46</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>			
19	37.5	Baja	7				
19	12.4	Media	18				
1	7.0	Alta	56				
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			81				
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			54				



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS		ABSCISA:	13+000 - 14+000		
FECHA:			AREA DE LA MUESTRA:	1188 m2		
HECHO POR:			N.- MUESTRA	13-1		
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimiento	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	10	19	11	○	○	○
	64 (B)	37 (M)	97 (M)			
			110 (B)			
TOTAL	BAJA (B)	64	110			
	MEDIA (M)		37	97		
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	PCI = 100 - VDC  PCI = 68  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b><u>BUENA</u></b>		
10	5.4	Baja	4			
19	3.1	Media	10.5			
11	9.3	Baja	16			
11	8.2	Media	28			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			58.5			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			32			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS		ABSCISA:	13+000 - 14+000		
FECHA:			AREA DE LA MUESTRA:	1188 m2		
HECHO POR:			N.- MUESTRA	13-2		
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2		11. Baches y Zanjas reparadas	m2		
2. Exudación de asfalto	m2		12. Agregados Pulidos	m2		
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2		13. Huecos	No		
4. Elevaciones-Hundimientos	m2		14. Cruce de rieles	m2		
5. Corrugaciones	m2		15. Ahuellamiento	m2		
6. Depresiones	m2		16. Deformación por Empuje	m2		
7. Grietas de Borde	m		17. Grietas Deslizamiento	m2		
8. Grietas de reflexión de Juntas	m		18. Hinchamiento	m2		
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m		19. Disgregación y Desintegración	m2		
10. Grietas Longitudinales y Transversales	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	10	19	11	○	○	○
	80 (B)	280 (M)	80 (M)			
			130 (B)			
TOTAL	BAJA (B)	80	130			
	MEDIA (M)		350	80		
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 54</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>		
10	6.7	Baja	5			
19	29.5	Media	32			
11	10.9	Baja	18			
11	6.7	Media	26			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			81			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			46			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD							
SISTEMA PAVER							
VÍA:	PELILEO - BAÑOS		ABSCISA:	13+000 - 14+000			
FECHA:			AREA DE LA MUESTRA:	1180 m2			
HECHO POR:			N.- MUESTRA	13-3			
TIPOS DE FALLAS							
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2		11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2		12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2		13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientod	m2		14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2		15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2		16. Deformacion por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m		17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexion de Juntas	m		18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m		19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES							
	1	19	11	○	○	○	○
	17 (B)	50 (M)	85 (M)				
			72 (B)				
TOTAL	BAJA (B)	17	72				
	MEDIA (M)		50	85			
	ALTA (A)						
CÁLCULO DEL PCI							
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 66</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>BUENA</b>			
10	1.4	Baja	10				
19	4.2	Media	11				
11	6.1	Baja	11				
11	7.2	Media	26				
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			58				
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			34				



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	13+000 - 14+000			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1250 m2			
HECHO POR:		N.- MUESTRA	13-4			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2			
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimiento	m2	14. Cruce de rieles	m2			
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2			
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	1	19	11	13	○	○
	58 (B)	150 (M)	52 (M)	2 (M)		
			100 (B)			
TOTAL	BAJA (B)	58	52			
	MEDIA (M)		150	2		
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 64</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>BUENA</b>		
10	4.6	Baja	3			
19	12.0	Media	18			
11	4.2	Baja	8			
11	8.0	Media	29			
13	0.2	Media	11			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			69			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			36			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	14+000 - 14+700			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1188 m <sup>2</sup>			
HECHO POR:		N.- MUESTRA	14-1			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m <sup>2</sup>	11. Baches y Zanjas reparadas	m <sup>2</sup>			
2. Exudación de asfalto	m <sup>2</sup>	12. Agregados Pulidos	m <sup>2</sup>			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m <sup>2</sup>	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientos	m <sup>2</sup>	14. Cruce de rieles	m <sup>2</sup>			
5. Corrugaciones	m <sup>2</sup>	15. Ahuellamiento	m <sup>2</sup>			
6. Depresiones	m <sup>2</sup>	16. Deformación por Empuje	m <sup>2</sup>			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m <sup>2</sup>			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m <sup>2</sup>			
9. Desnivel Calzada-Hombriello	m	19. Disgregación y Desintegración	m <sup>2</sup>			
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	1	19	10	○	○	○
	53 (M)	68 (M)	26 (B)			
	66 (B)					
TOTAL	BAJA (B)	53	26			
	MEDIA (M)	66	68			
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 52</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>		
1	4.5	Baja	22.5			
1	5.6	Media	38			
19	5.7	Media	12			
10	2.2	Baja	2			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			74.5			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			48			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD								
SISTEMA PAVER								
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	14+000 - 14+700					
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1250 m2					
HECHO POR:		N.- MUESTRA:	14-2					
TIPOS DE FALLAS								
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2	11. Baches y Zanjas reparadas	m2					
2. Exudación de asfalto	m2	12. Agregados Pulidos	m2					
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2	13. Huecos	No					
4. Elevaciones-Hundimientos	m2	14. Cruce de rieles	m2					
5. Corrugaciones	m2	15. Ahuellamiento	m2					
6. Depresiones	m2	16. Deformación por Empuje	m2					
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m2					
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m2					
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m2					
10. Grietas Longitudinales y Transversal	m							
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES								
		1	19	10	○	○	○	○
		25 (M)	102 (M)	45 (B)				
		70 (B)						
TOTAL	BAJA (B)	70		45				
	MEDIA (M)	25	102					
	ALTA (A)							
CÁLCULO DEL PCI								
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN					
1	5.6	Baja	28					
1	2.0	Media	18					
19	8.2	Media	17					
10	3.6	Baja	3					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			66					
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			38					
<b>PCI = 100 - VDC</b> <b>PCI = 62</b> <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b> <b><u>BUENA</u></b>								





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS	ABSCISA:	14+000 - 14+700			
FECHA:		AREA DE LA MUESTRA:	1188 m <sup>2</sup>			
HECHO POR:		N.- MUESTRA	14-3			
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m <sup>2</sup>	11. Baches y Zanjas reparadas	m <sup>2</sup>			
2. Exudación de asfalto	m <sup>2</sup>	12. Agregados Pulidos	m <sup>2</sup>			
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m <sup>2</sup>	13. Huecos	No			
4. Elevaciones-Hundimientos	m <sup>2</sup>	14. Cruce de rieles	m <sup>2</sup>			
5. Corrugaciones	m <sup>2</sup>	15. Ahuellamiento	m <sup>2</sup>			
6. Depresiones	m <sup>2</sup>	16. Deformación por Empuje	m <sup>2</sup>			
7. Grietas de Borde	m	17. Grietas Deslizamiento	m <sup>2</sup>			
8. Grietas de reflexión de Juntas	m	18. Hinchamiento	m <sup>2</sup>			
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m	19. Disgregación y Desintegración	m <sup>2</sup>			
10. Grietas Longitudinales y Transversal	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	1	19	11	○	○	○
	88 (M)	53 (B)	15 (B)			
	25 (B)					
TOTAL	BAJA (B)	88	15			
	MEDIA (M)	25	53			
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	<b>PCI = 100 - VDC</b>  <b>PCI = 56</b>  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b><u>BUENA</u></b>		
1	7.4	Baja	29			
1	2.1	Media	38			
19	4.5	Baja	2			
10	1.3	Baja	3			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			72			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			44			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

INSPECCIÓN DEL PAVIMENTO. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, SEVERIDAD Y MAGNITUD						
SISTEMA PAVER						
VÍA:	PELILEO - BAÑOS		ABSCISA:	14+000 - 14+700		
FECHA:			AREA DE LA MUESTRA:	950 m2		
HECHO POR:			N.- MUESTRA	14-4		
TIPOS DE FALLAS						
1. Grieta Piel de Cocodrilo	m2		11. Baches y Zanjas reparadas	m2		
2. Exudación de asfalto	m2		12. Agregados Pulidos	m2		
3. Grieta de Contracción (Bloque)	m2		13. Huecos	No		
4. Elevaciones-Hundimiento	m2		14. Cruce de rieles	m2		
5. Corrugaciones	m2		15. Ahuellamiento	m2		
6. Depresiones	m2		16. Deformación por Empuje	m2		
7. Grietas de Borde	m		17. Grietas Deslizamiento	m2		
8. Grietas de reflexión de Juntas	m		18. Hinchamiento	m2		
9. Desnivel Calzada-Hombrillo	m		19. Disgregación y Desintegración	m2		
10. Grietas Longitudinales y Transversa	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES						
	1	19	11	13	○	○
	120 (M)	25 (B)	12 (B)	5 (M)		
	56 (B)					
TOTAL	BAJA (B)	56	12			
	MEDIA (M)	120	25	5		
	ALTA (A)					
CÁLCULO DEL PCI						
TIPO DE FALLA	DENSIDAD	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN	PCI = 100 - VDC  PCI = 40  <b>CONDICION DEL PAVIMENTO:</b>  <b>REGULAR</b>		
1	5.9	Baja	29			
1	12.6	Media	49			
19	2.6	Baja	2			
10	1.3	Baja	1			
13	0.5	Media	20			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN (VDT)			101			
VALOR DE DEDUCCIÓN CORREGIDO (VDC)			60			

ANEXO 6.-

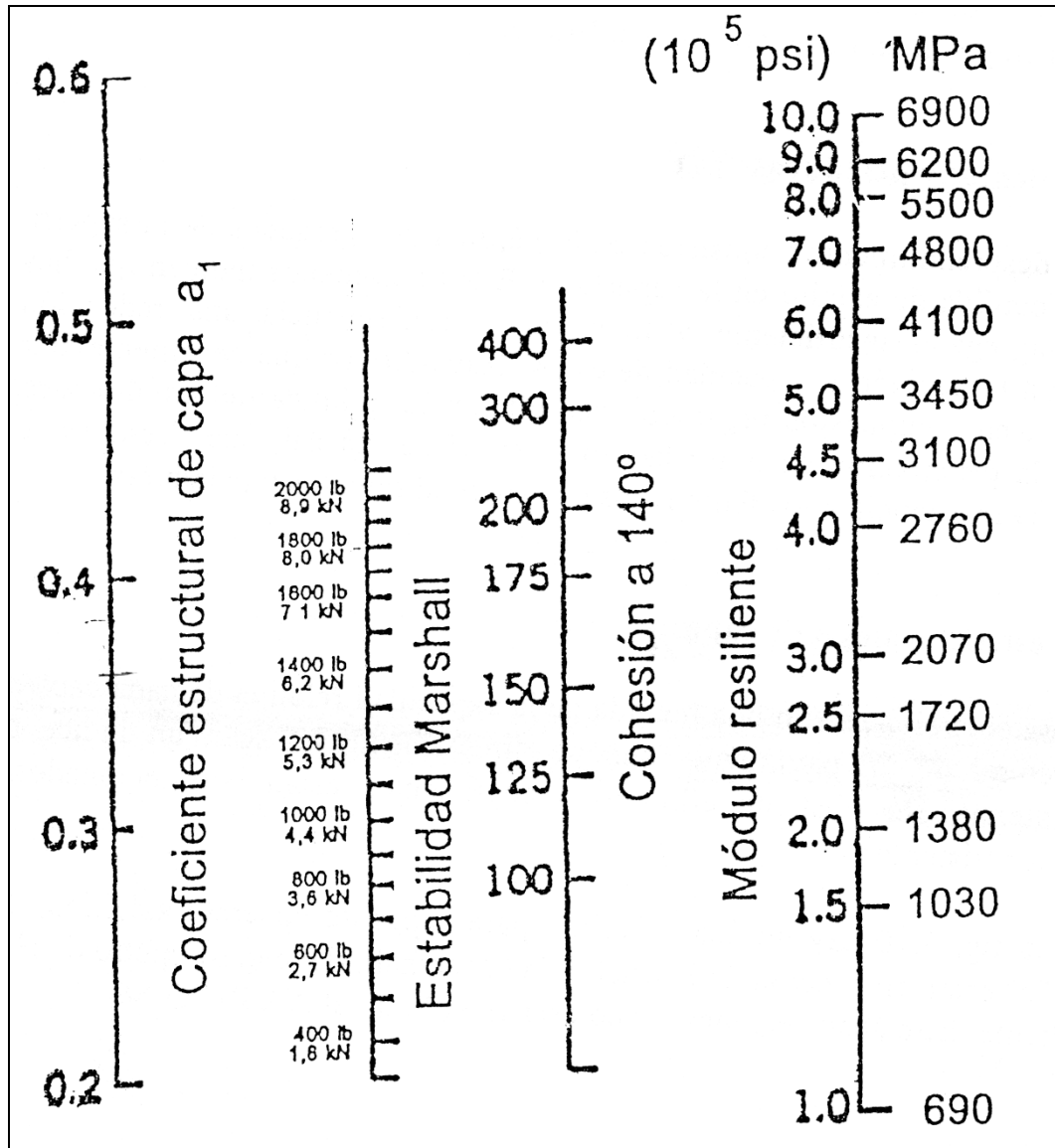
Anexo 17. CUADRO DEMOSTRATIVO DE PESOS Y DIMENSIONES MÁXIMAS PERMITIDAS (MTO)

TIPO	DISTRIBUCIÓN MÁXIMA DE CARGA POR EJE	DESCRIPCIÓN	PESO BRUTO VEHICULAR PBV  (TON)	PESO VEHÍCULO O VACÍO  (PROM)	LONGITUDES MÁXIMAS PERMITIDAS (METROS)		
					LARGO	ANCHO	ALTO
2DA		CAMIÓN DE 2 EJES MEDIANOS	10	4	7.5	2.6	3.5
2DB		CAMIÓN DE 2 EJES GRANDES	18	7	12	2.6	4.1
3-A		CAMIÓN DE 3 EJES (TANDEM POSTERIOR)	26	11	12.2	2.6	4.1
4-C		CAMIÓN DE 4 EJES (TRIDEM POSTERIOR)	30	12	12.2	2.6	4.1
4-0		CAMIÓN CON TANDEM DIRECCIONAL Y TANDEM POSTERIOR	30	12	12	2.6	4.1
T2		TRACTO CAMIÓN DE 2 EJES	18	9	8.5	2.6	4.1
T3		TRACTO CAMIÓN DE 3 EJES	26	11	8.5	2.6	4.1
S1		SEMIREMOLQUE DE 1 EJES	12	5	9	2.6	4.1
S2		SEMIREMOLQUE DE 2 EJES	20	6	12.5	2.6	4.1
S3		SEMIREMOLQUE DE 3 EJES	24	7	13	2.6	4.1
R2		REMOLQUE DE 2 EJES	24	6	10	2.6	4.1
R3		REMOLQUE DE 3 EJES	32	7	10	2.6	4.1
2S1		TRACTO CAMIÓN DE 2 EJES Y SEMIREMOLQUE DE 1 EJES	30	14	18.5	2.6	4.1
2S2		TRACTO CAMIÓN DE 2 EJES Y SEMIREMOLQUE DE 2 EJES	38	15	18.5	2.6	4.1
2S3		TRACTO CAMIÓN DE 2 EJES Y SEMIREMOLQUE DE 3 EJES	42	16	18.5	2.6	4.1
3S1		TRACTO CAMIÓN DE 3 EJES Y SEMIREMOLQUE DE 1 EJES	38	16	18.5	2.6	4.1
3S2		TRACTO CAMIÓN DE 3 EJES Y SEMIREMOLQUE DE 2 EJES	46	17	18.5	2.6	4.1
3S3		TRACTO CAMIÓN DE 3 EJES Y SEMIREMOLQUE DE 3 EJES	48	18	18.5	2.6	4.1
2R2		CAMIÓN REMOLCADOR DE 2 EJES Y REMOLQUE DE 2 EJES	38	13	18.5	2.6	4.1
2R3		CAMIÓN REMOLCADOR DE 2 EJES Y REMOLQUE DE 3 EJES	48	14	18.5	2.6	4.1
3R2		CAMIÓN REMOLCADOR DE 3 EJES Y REMOLQUE DE 2 EJES	48	17	18.5	2.6	4.1
3R3		CAMIÓN REMOLCADOR DE 3 EJES Y REMOLQUE DE 3 EJES	48	18	18.5	2.6	4.1

REGISTRO OFICIAL 310, DE 20 DE ABRIL DE 2001

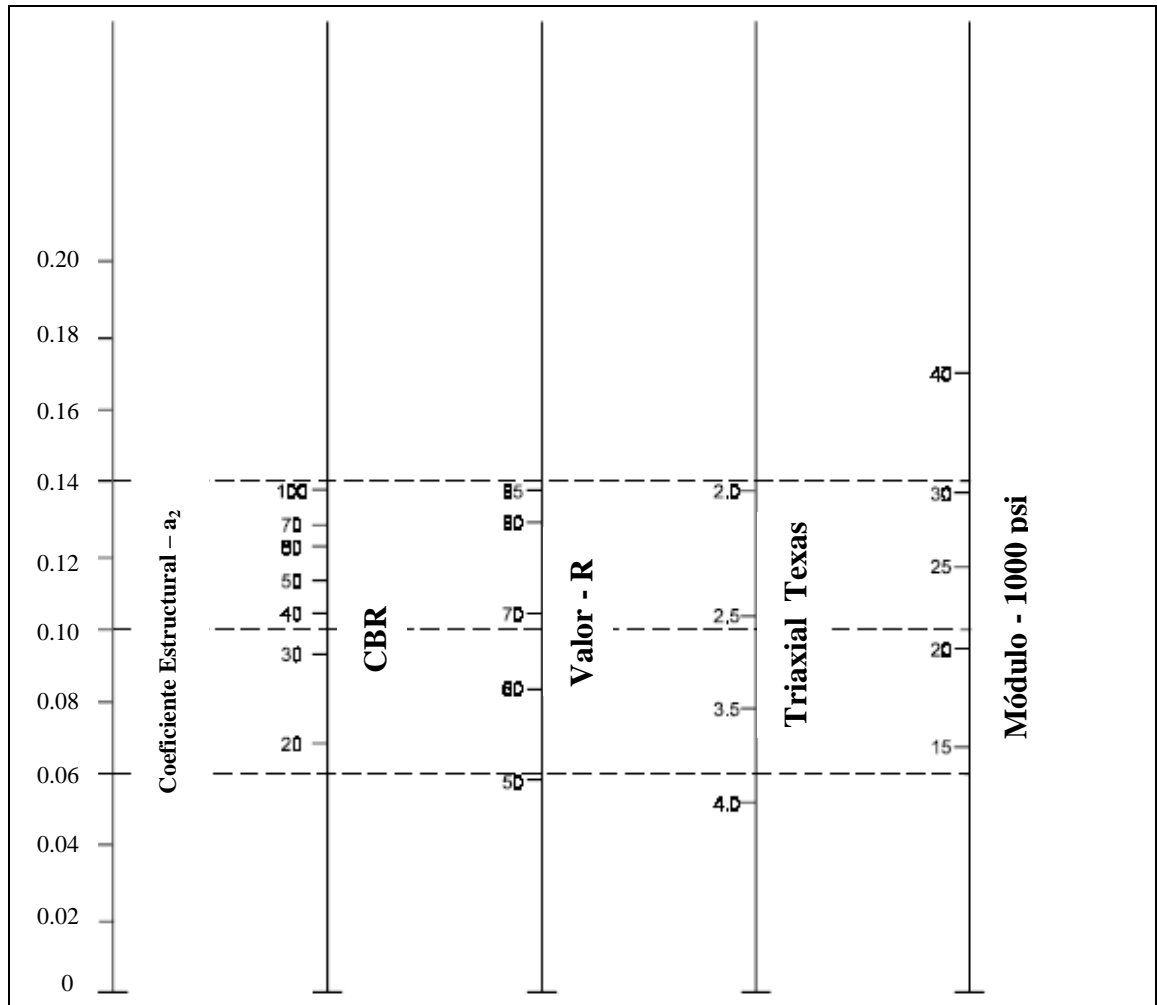
ANEXO 7.-

COEFICIENTE ESTRUCTURAL A PARTIR DEL MÓDULO ELÁSTICO DEL CONCRETO ASFÁLTICO Y RELACIÓN CON VARIOS ENSAYOS.



ANEXO 8.-

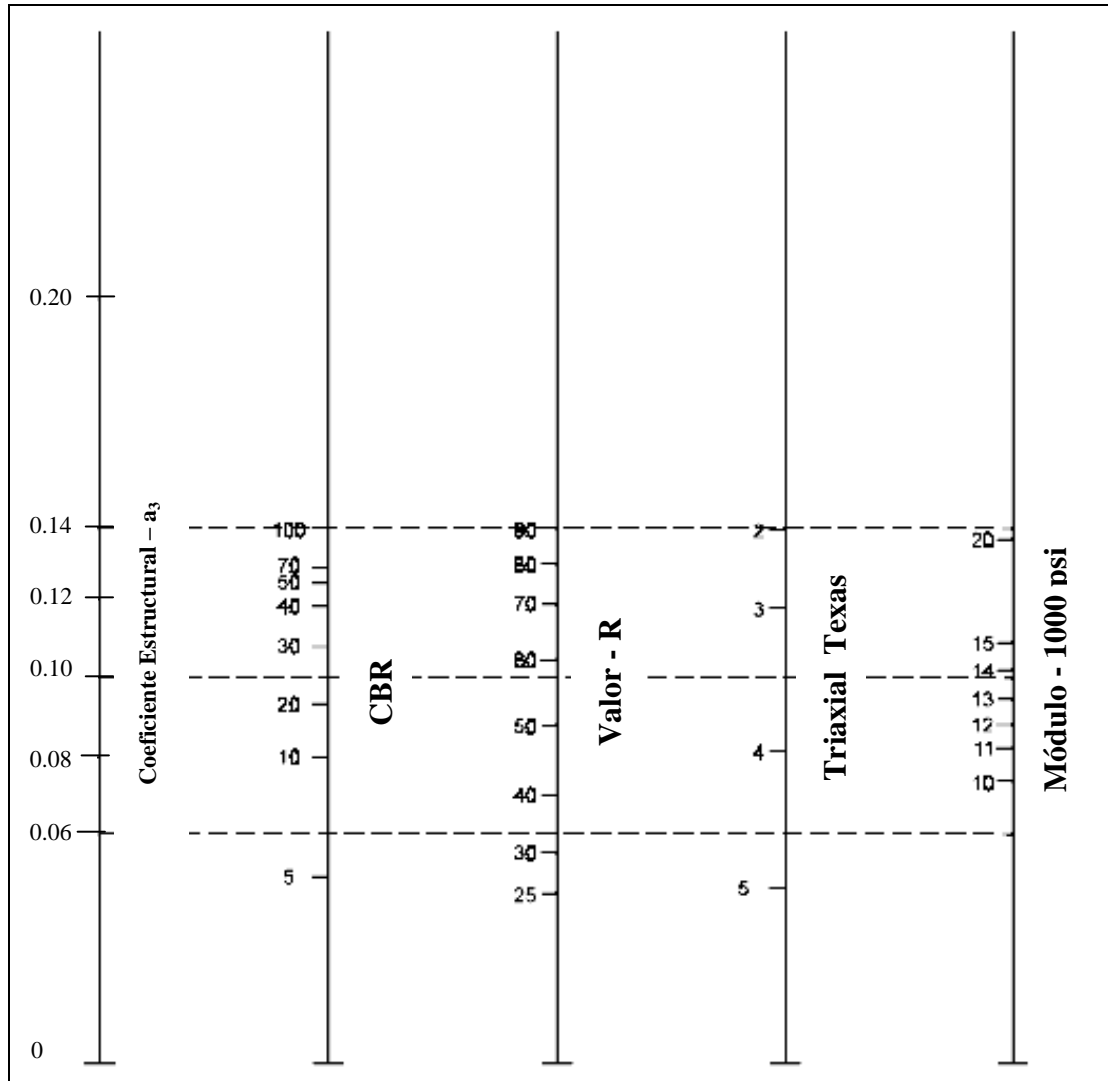
VARIACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE CAPA “a2”, EN BASES GRANULARES.



- (1) Escala derivada de correlaciones de Illinois.
- (2) Escala derivada de correlaciones obtenidas del Instituto del Asfalto, California, Nuevo Mexico y Wyoming
- (3) Escala derivada de correlaciones obtenidas de Texas
- (4) Escala derivada del proyecto (3) del NCHRp

ANEXO 9.-

VARIACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE CAPA “a3”, EN SUBBASES GRANULARES.



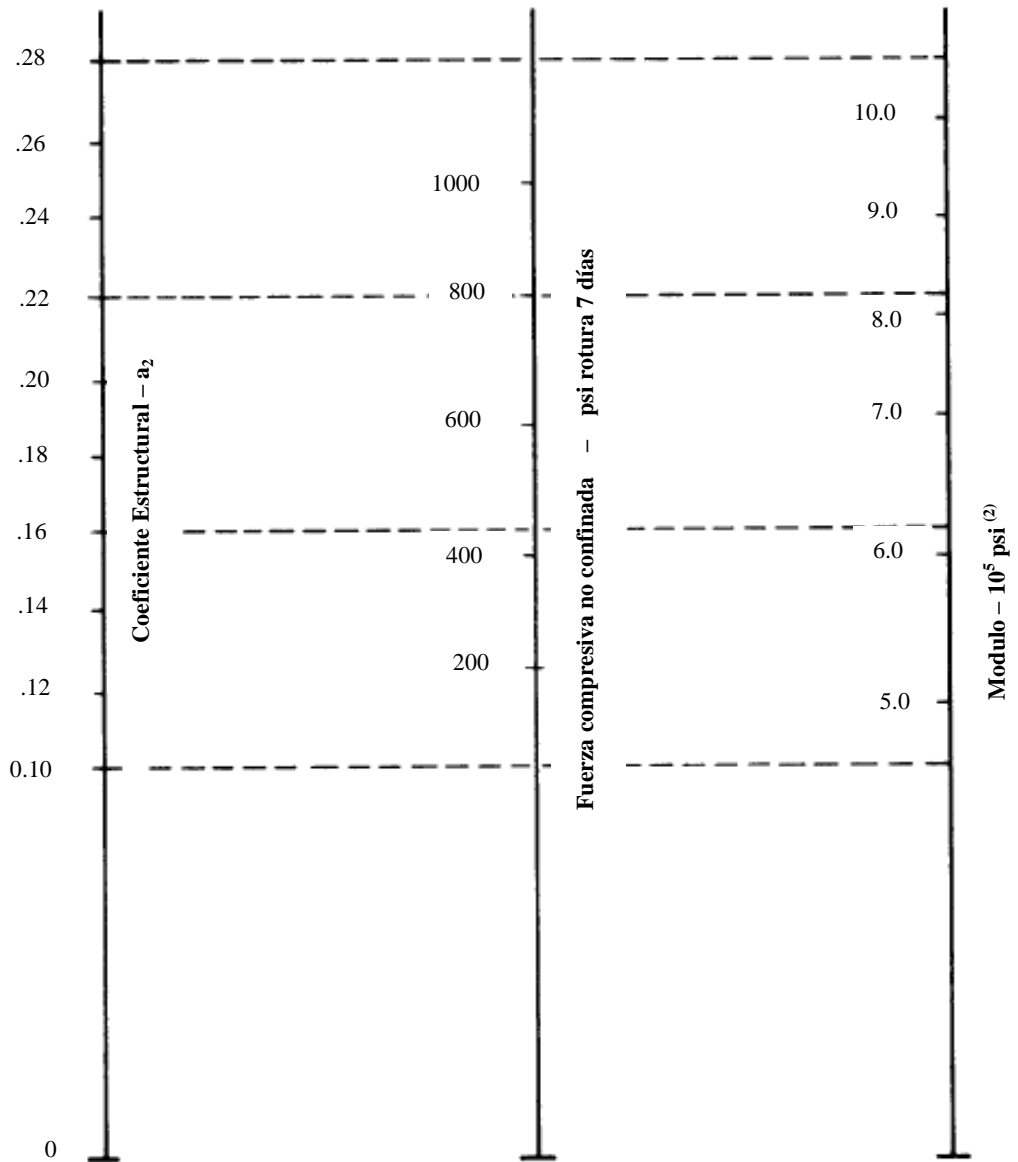
(1) Escala derivada de correlaciones de Illinois.

(2) Escala derivada de correlaciones obtenidas del Instituto del Asfalto, California, Nuevo Mexico y Wyoming

(1) Escala derivada de correlaciones obtenidas de Texas

(2) Escala derivada del proyecto (3) del NCHRP

### Variación en el coeficiente estructural de la capa de base estabilizada



(3) Escala derivada de los porcentajes obtenidos de las correlaciones de Illinois, Lousiana y Texas

(4) Escala derivada del proyecto NCHRP (3)

ANEXO 10.- CUADRO DE CÁLCULO DE NÚMERO DE EJES EQUIVALENTES

AÑO	TRANSITO PROMEDIO DIARIO				CAMIONES					W <sub>18</sub> Acumulado	W <sub>18</sub> Carril Diseño	CORRECCIONES	
	TPD TOTAL	AUTOS	BUSES	CAMIONES	2DA	2DB	3A	3SD	3S3			POR CARRIL	POR DIREC
												1	2 (.5)
2,011	5,631	4224	454	953	286	529	88	11	39	1.62E+06	1.62E+06		
2,012	5,836	4392	462	982	295	545	91	11	40	3.28E+06	3.28E+06		
2,013	6,051	4568	471	1012	304	562	93	12	41	5.00E+06	5.00E+06		
2,014	6,281	4759	480	1042	313	579	96	12	43	6.76E+06	6.76E+06		
2,015	6,502	4939	489	1074	322	596	99	12	44	8.58E+06	8.58E+06		
2,016	6,717	5117	497	1103	331	612	102	13	45	1.04E+07	1.04E+07		
2,017	6,931	5301	497	1133	340	629	105	13	46	1.23E+07	1.23E+07		
2,018	7,162	5492	506	1164	349	646	107	13	48	1.43E+07	1.43E+07		
2,019	7,401	5690	515	1196	359	664	110	14	49	1.63E+07	1.63E+07		
2,020	7,646	5895	523	1228	369	682	113	14	50	1.84E+07	1.84E+07		
2,021	7,879	6,088	532	1259	378	699	116	15	52	2.05E+07	2.05E+07	2.05E+07	1.02E+07
2,022	8,118	6287	541	1290	387	716	119	15	53	2.27E+07	2.27E+07		
2,023	8,364	6492	550	1322	397	734	122	15	54	2.49E+07	2.49E+07		
2,024	8,620	6705	560	1355	406	752	125	16	55	2.71E+07	2.71E+07		
2,025	8,881	6924	569	1388	417	771	128	16	57	2.95E+07	2.95E+07		
2,026	9,152	7150	579	1423	427	790	131	16	58	3.18E+07	3.18E+07		
2,027	9,373	7384	531	1458	437	809	135	17	60	3.42E+07	3.42E+07		
2,028	9,658	7625	539	1494	448	829	138	17	61	3.67E+07	3.67E+07		
2,029	9,953	7875	547	1531	459	850	141	18	63	3.93E+07	3.93E+07		
2,030	10,257	8132	556	1569	471	871	145	18	64	4.18E+07	4.18E+07		
			564	1569	471	871	145	18	64	4.44E+07	4.44E+07	4.00E+07	2.00E+07

Vehículo	Factor Daño	Porcentaje	
AUTOS	0.00	75.00%	
BUSES	1.04	8.1%	Distribucion
CAMIONES		16.9%	Camiones
2DA	1.31	5.1%	30.0%
2DB	5.27	9.4%	55.5%
3A	3.84	1.6%	9.2%
3S2	8.43	0.2%	1.2%
3S3	11.82	0.7%	4.1%



## ANEXO 11

### ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO SEGÚN EL TIPO DE FALLA Y SU SEVERIDAD

DESCRIPCION	SEVERIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO
Piel de Cocodrillo	BAJA MEDIA ALTA	m2	L: No se hace nada, sello superficial. Sobrecarpeta. M: Parqueo parcial o en toda la profundidad (Full Depth). Sobrecarpeta. Reconstrucción. H: Parqueo parcial o Full Depth. Sobrecarpeta. Reconstrucción.
Exudación	BAJA MEDIA ALTA	m2	L: No se hace nada. M: Se aplica arena / agregados y compactación. Lavado. H: Se aplica arena / agregados y compactación (precalentando si fuera necesario). Lavado.
Grietas de contracción (bloques)	BAJA MEDIA ALTA	m2	L: Sellado de grietas con ancho mayor a 3.0 mm. Riego de sello. M: Sellado de grietas, reciclado superficial. Escarificado en caliente y sobre-carpeta. H: Sellado de grietas, reciclado superficial. Escarificado en caliente y sobre-carpeta.
Elevaciones y/o Hundimientos	BAJA MEDIA ALTA	m2	L: No se hace nada. M: Reciclado en frío. Parqueo profundo o parcial. H: Reciclado (fresado) en frío. Parqueo profundo o parcial. Sobre-carpeta.
Corrugaciones	BAJA MEDIA ALTA	m2	L: No se hace nada. M: Reconstrucción. H: Reconstrucción
Depresiones	BAJA MEDIA ALTA	m2	L: No se hace nada. M: Parqueo superficial, parcial o profundo. H: Parqueo superficial, parcial o profundo.
Grietas de borde	BAJA MEDIA ALTA	m	L: No se hace nada. Sellado de grietas con ancho mayor a 3 mm. M: Sellado de grietas. Parqueo parcial - profundo. H: Parqueo parcial – profundo.
Grietas de Reflexión de Junta	BAJA MEDIA ALTA	m	L: Sellado para anchos superiores a 3.0 mm. M: Sellado de grietas. Parqueo de profundidad parcial. H: Parqueo de profundidad parcial. Reconstrucción de la junta.
Desnivel Calzada	BAJA MEDIA ALTA	m	L, M, H: Relleno del hombrillo para ajustar al nivel del canal.
Grietas Longitudinales y Transversales	BAJA MEDIA ALTA	m	L: No se hace nada. Sellado de grietas de ancho mayor que 3.0 mm M: Sellado de grietas. H: Sellado de grietas. Parqueo parcial.
Bacheo y Zanjas Reparadas	BAJA MEDIA ALTA	m2	L: No se hace nada. M: No se hace nada. Sustitución del bache. H: Sustitución del bache
Agregados Pulidos	BAJA MEDIA ALTA	m2	Tratamiento superficial. Sobre-carpeta. Fresado y sobrecarpeta.
Huecos	BAJA MEDIA ALTA	No	L: No se hace nada. Parqueo parcial o profundo. M: Bacheo parcial o profundo. H: Bacheo profundo.
Cruce de Rieles	BAJA MEDIA ALTA	m2	L: No se hace nada. M: Bacheo superficial o parcial del cruce. Nivelación total del pavimento. H: Bacheo superficial o parcial del cruce. Nivelación total del pavimento
Ahuellamientos	BAJA MEDIA ALTA	m2	L: No se hace nada. Fresado y sobrecarpeta. M: Bacheo superficial, parcial o profundo. Fresado y sobrecarpeta. H: Bacheo superficial, parcial o profundo. Fresado y sobrecarpeta
Deformaciones por Empuje	BAJA MEDIA ALTA	m2	L: No se hace nada. Fresado. M: Fresado. Parqueo parcial o profundo. H: Fresado. Parqueo parcial o profundo.
Grietas de Desplazamiento	BAJA MEDIA ALTA	m2	L: No se hace nada. Parqueo parcial. M; H: Bacheo parcial (localizado).
Hinchamientos	BAJA MEDIA ALTA	m2	L: No se hace nada. M: No se hace nada. Reconstrucción. H: Reconstrucción.
Disgregación y Desintegración	BAJA MEDIA ALTA	m2	L: No se hace nada. Sello superficial. Tratamiento superficial. M: Sello superficial. Tratamiento superficial. Sobrecarpeta. H: Tratamiento superficial. Sobrecarpeta. Reciclaje. Reconstrucción.

